

## Veiligheidsfilosofie damwandconstructies

Resultaat probabilistische analyses van enkel- en meervoudig ondersteunde damwanden



## **Veiligheidsfilosofie damwandconstructies**

Resultaat probabilistische analyses van enkel- en meervoudig ondersteunde damwanden

### **Auteur(s)**

Hans Brinkman



## Veiligheidsfilosofie damwandconstructies

Resultaat probabilistische analyses van enkel- en meervoudig ondersteunde damwanden

<b>Opdrachtgever</b>	TKI-consortium CROW, Havenbedrijf Rotterdam N.V., Fugro NL Land B.V. en Deltares
<b>Contactpersoon</b>	-
<b>Referenties</b>	-
<b>Trefwoorden</b>	Damwand, verankerde damwand, gestempelde damwand damwandconstructie, diepwand veiligheidsfilosofie, probabilistische analyses, passieve weerstand, constructief bezwijken, Eurocode 7

### Documentgegevens

<b>Versie</b>	2.0
<b>Datum</b>	07-11-2024
<b>Projectnummer</b>	11207130-008
<b>Document ID</b>	11207130-008-GEO-0003
<b>Pagina's</b>	296
<b>Classificatie</b>	
<b>Status</b>	definitief

### Auteur(s)

<b>Hans Brinkman</b>		

# Samenvatting

## *Achtergrond*

De veiligheidsfilosofie voor het ontwerp van damwandconstructies in het handboek damwanden CUR166 [1] is aan vernieuwing en verbreding toe. Sinds het verschijnen van het handboek damwanden in 1993 hebben de ontwikkelingen niet stilgestaan. In 2005 is het handboek geheel herzien en is sindsdien inhoudelijk niet meer gewijzigd. Binnen het CROW-project N1498 wordt op dit moment door opdrachtgevers en marktpartijen gewerkt aan het up-to-date brengen van de praktische aspecten van het handboek op basis van huidige kennis. Echter voor het onderdeel veiligheidsfilosofie ontbreekt een deel van de benodigde kennis en dient fundamenteel onderzoek te worden uitgevoerd. Het Havenbedrijf Rotterdam, Fugro, CROW en Deltares voeren samen dit fundamentele TKI-onderzoek [2] uit om te komen tot een herziening en verbreding van de veiligheidsfilosofie voor damwandconstructies. Deze activiteit is mede gefinancierd door TKI Deltatechnologie uit de PPS-innovatie programmasubsidie van het Ministerie van Economische Zaken.

Op dit moment worden damwandconstructies in Nederland ontworpen volgens NEN 9997-1. De NEN 9997-1 is gebaseerd op de Eurocode. De veiligheidsfilosofie voor het ontwerpen van damwandconstructies is nog steeds gebaseerd op de 34-jaar oude veiligheidsfilosofie van CUR 166 [3]. De systematiek van de Eurocode is echter een andere dan die van de CUR166. Het ontwerpen van damwanden volgens CUR166 leidt daarom tot afstemmingsproblemen met de norm NEN-1990 (grondslagen voor constructief ontwerp) en de NEN 8700-serie voor het toetsen van de constructieve veiligheid van bestaande bouw en verbouw. De Eurocode zal in 2027 haar eerste grote herziening zal krijgen. Dit is daarom een goed moment om de veiligheidsfilosofie voor het ontwerp van damwanden in Nederland te updaten naar een veiligheidsformat dat aansluit op de Eurocode.

## *Fundamenteel onderzoek*

Het doel van dit onderzoek is het opstellen van een semi-probabilistisch toetsvoorschrift dat:

- De laatste inzichten meeneemt en aansluit op volgende generatie van het Eurocodes.
- Geschikt is voor beoordeling van de betrouwbaarheid van onverankerde, verankerde en gestempelde damwandconstructies. De damwandconstructie kan op meerdere niveaus verankerd of gestempeld zijn.

In dit onderzoek zijn probabilistische analyses uitgevoerd. Realistische situaties zoals die in het veld in Nederland kunnen optreden dienen als basis van de te beschouwen situaties, zodat tot een goede, relevante veiligheidsfilosofie kan worden gekomen. Voor een goede aansluiting met de eerder in het kader van de CUR166 uitgevoerde probabilistische analyses alsmede ter beperking van de benodigde rekeninspanning zijn de berekeningen met D-Sheet Piling uitgevoerd. Voor de probabilistische analyses is gebruik gemaakt van de Deltares Probabilistic Toolkit.

Dit onderzoek is in 3 deelrapportages vastgelegd:

1. Uitgangspunten en opzet probabilistische analyses [4].
2. Resultaten probabilistische analyses.
3. Update van het semi-probabilistische toetsvoorschrift [5].

De voorliggende rapportage gaat in op de berekeningsresultaten van de uitgevoerde probabilistische analyses.



Het doel van de probabilistische analyses is tweevoudig:

1. Creëren van een set up-to-date probabilistische analyses van een enkelvoudig verankerde case die gebruikt kunnen worden bij het opstellen van het semi-probabilistische toetsvoorschrift.
2. Creëren van een set up-to-date probabilistische analyses van meervoudig ondersteunde damwanden in meerdere type bodemopbouw en ondersteuning die gebruikt kunnen worden bij het opstellen van het semi-probabilistische toetsvoorschrift.

### Cases

Omdat voorzien werd dat de resultaten van deze analyses op diverse onderdelen vanwege nieuwe inzichten zullen afwijken van de analyses die in het verleden voor de CUR166 zijn uitgevoerd, is ook een bestaande case met een enkelvoudige ondersteuning onderzocht. De resultaten van deze analyse kunnen worden meegenomen bij het vernieuwen van de veiligheidsfilosofie voor damwandconstructies. De CUR166 kademuur case 1990 [6] welke in het vervolg wordt aangeduid met **CUR1990-case** dient als basis voor het opstellen van de referentiecaser. Deze referentie case zal in het vervolg worden aangeduid met **“CROW-case”**

De CUR1990-case is als eerste herberekend met de huidige softwaretools en de uitgangspunten van destijds. Hiervoor zijn 27 probabilistische analyses uitgevoerd.

Vervolgens is in 10 stappen de CUR1990 case getransformeerd naar de CROW-case. Door de transformatie stapsgewijs uit te voeren kan de invloed van ieder van deze veranderingen worden bepaald. De CROW-case is dus gebaseerd op de CUR1990-case met een update van de naar de laatste inzichten: Modelonzekerheid, degradatie, correlatie tussen grondparameters, extreme waarde verdeling voor de belastingen, lognormale verdeling sterkte, multi-lineaire beddingconstante en de ankerstijfheid als stochast. Voor de actualisatie van de CUR1990-case voor  $\beta_T = 4$  naar de CROW-case (2022) zijn 44 probabilistische analyses uitgevoerd. Daarnaast zijn aan de case 3 spreidingen in ankerstijfheid en 2 bodemopbouw varianten toegevoegd: “alleen zand” en “een dunnere kleilaag tot bodemniveau met daaronder zand”.

Vervolgens zijn 234 probabilistische analyses voor een groot aantal varianten van de CROW-case uitgevoerd. Hierna zijn voor de diverse varianten van de **“meervoudig ondersteunde case”** 92 probabilistische analyses uitgevoerd. Deze case heeft 8 bouwfases en bestaat uit een 15 meter diepe bouwput met 2 ankerniveaus en een onderwaterbetonvloer. Als laatste zijn 32 probabilistische analyses voor de **“Kruisplein diepwand case”** uitgevoerd. Deze case betreft een diepwand met 13 grondlagen, 14 bouwfases, 9 tijdelijke stempels, 5 definitieve vloeren en een dak. Deze case is gebaseerd op een MSheet ontwerpberekening uit 2008 van Gemeentewerken Rotterdam [8].

De probabilistische analyses zijn uitgevoerd voor de grenstoestandsfuncties (Limit State Function /LSF) voor de volgende 3 type faalmechanismen:

- Bezwijken passieve wig = LSF-GROND.
- Bezwijken voorwand = LSF-WAND.
- Bezwijken steunpunt = LSF-ANKER en LSF-STEMPEL.

### Conclusies

De herberekening laat zien dat de resultaten uit 1990 met D-Sheet Piling in combinatie met de Probabilistic Toolkit kunnen worden gereproduceerd. De effecten die ieder van de “updates” van de CUR-case naar de CROW-case (2022) op resultaten zijn goed inzichtelijk gemaakt. De omvangrijke set aan resultaten van de uitgevoerde probabilistische analyses biedt een goede basis voor de update van het semi-probabilistisch toetsvoorschrift.

# Inhoud

	<b>Samenvatting</b>	<b>4</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>10</b>
1.1	Algemeen	10
1.2	Doel	10
1.2.1	Publiek-private samenwerkingsproject	10
1.2.2	Probabilistische analyses	11
1.3	Aanpak probabilistische analyses	13
1.3.1	Enkelvoudig verankerde damwand	13
1.3.1.1	Algemeen	13
1.3.1.2	Opzet probabilistische analyses CROW-case	14
1.3.1.3	Variaties CROW-case	14
1.3.2	Meervoudig ondersteunde case	16
1.3.3	Kruisplein diepwand case	17
1.3.4	Gebruikte software en probabilistische methode	17
1.4	Leeswijzer	17
<b>2</b>	<b>Herberekening</b>	<b>19</b>
2.1	Betrouwbaarheidsindex	19
2.1.1	Algemeen	19
2.1.2	Rechte glijvlakken en methode Cullman (2022) versus gekromde glijvlakken (1990)	19
2.1.3	Rechte glijvlakken en methode Cullman (2022) versus gekromde glijvlakken (2022)	19
2.1.4	Gekromde glijvlakken (2022) versus gekromde glijvlakken (1990)	19
2.1.5	Conclusie	20
2.2	Moment en Ankerkracht	22
2.3	Invloeden ( $\alpha^2$ )	24
2.4	Conclusies	25
<b>3</b>	<b>Actualisatie 1990 case naar CROW-case</b>	<b>26</b>
3.1	Maaiveldbelasting	30
3.1.1	Algemeen	30
3.1.2	CROW-case	30
3.1.3	CROW-case met verlaagde spreiding van de q-last	31
3.2	Water- en grondwaterstand	31
3.3	Hoek van inwendige wrijving	32
3.3.1	Algemeen	32
3.3.2	CROW-case	32
3.3.3	CROW-case variant met verlaagde spreiding van de q-last	33
3.4	Cohesie	33
3.5	Wandwrijvingsratio	34
3.6	Volumiek gewicht	35
3.7	Beddingsconstanten	35



3.8	Bodem en laagscheidingsniveau	36
3.8.1	Algemeen	36
3.8.2	CROW-case	37
3.8.3	CROW-case variant met verlaagde spreiding van de q-last	37
3.9	Modelonzekerheid	38
3.10	Betrouwbaarheidsindex	38
3.10.1	Algemeen	38
3.10.2	CROW-case	38
3.10.3	CROW-case variant met verlaagde spreiding van de q-last	39
3.11	Samenvatting van de resultaten van de actualisatie	40
<b>4</b>	<b>CROW-case</b>	<b>41</b>
4.1	CROW-case met modelonzekerheid exclusief Q-last variant	41
4.1.1	Analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant LSF-GROND	41
4.1.2	Analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant LSF-WAND	43
4.1.3	Analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant LSF-ANKER	45
4.1.4	Analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant alle LSF	47
4.2	CROW-case zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant	51
4.2.1	Analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant LSF-GROND	51
4.2.2	Analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant LSF-WAND	53
4.2.3	Analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant LSF-ANKER	55
4.2.4	Analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant alle LSF	57
4.3	CROW-case Q-last variant met modelonzekerheid	61
4.3.1	Analyses met Q-last variant en modelonzekerheid LSF-GROND	61
4.3.2	Analyses met Q-last variant en modelonzekerheid LSF-WAND	63
4.3.3	Analyses met Q-last variant en modelonzekerheid LSF-ANKER	65
4.3.4	Analyses met Q-last variant en modelonzekerheid alle LSF	67
4.4	CROW-case met Q-last variant zonder modelonzekerheid	71
4.4.1	Analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid LSF-GROND	71
4.4.2	Analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid LSF-WAND	73
4.4.3	Analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid LSF-ANKER	75
4.4.4	Analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid alle LSF	77
4.5	Vergelijking CROW-case met en zonder modelonzekerheid	81
4.5.1	Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) en gesommeerde invloeden ( $\sum\alpha_i^2$ )	81
4.5.2	Invloed modelonzekerheid in semi-probabilistische ontwerpmethode	87
4.6	Samenvatting van de resultaten CROW-case	91
<b>5</b>	<b>Meervoudig ondersteunde case</b>	<b>92</b>
5.1	Meervoudig ondersteunde case met modelonzekerheid schema A	92
5.1.1	MOC-analyses met modelonzekerheid LSF-WAND schema A	92
5.1.2	MOC-analyses met modelonzekerheid LSF-ANKER schema A	94
5.1.3	MOC-analyses met modelonzekerheid alle LSF schema A	97
5.2	Meervoudig ondersteunde case zonder modelonzekerheid schema A	101
5.2.1	MOC-analyses zonder modelonzekerheid LSF-WAND schema A	101
5.2.2	MOC-analyses zonder modelonzekerheid LSF-ANKER schema A	103
5.2.3	MOC-analyses zonder modelonzekerheid alle LSF schema A	106
5.3	Meervoudig ondersteunde case met modelonzekerheid schema B-gem	110
5.3.1	MOC-analyses met modelonzekerheid LSF-WAND-schema B-gem	110

5.3.2	MOC-analyses met modelonzekerheid LSF-ANKER schema B-gem	112
5.3.3	MOC-analyses met modelonzekerheid schema B-gem alle LSF	115
5.4	Meervoudig ondersteunde case met modelonzekerheid schema B-kar	119
5.4.1	MOC-analyses met modelonzekerheid LSF-WAND-schema B-kar	119
5.4.2	MOC-analyses met modelonzekerheid LSF-ANKER schema B-kar	121
5.4.3	MOC-analyses met modelonzekerheid schema B-kar alle LSF	124
5.5	Vergelijking MOC-analyses	128
5.5.1	Vergelijking MOC-analyses met en zonder modelonzekerheid schema A	128
5.5.2	Vergelijking MOC-analyses met modelonzekerheid schema B-gem en B-kar	131
5.5.2.1	Ankersterkte en staalsterkte damwandwand	131
5.5.2.2	Invloeden en invloedsfactoren	132
5.5.3	Vergelijking MOC-analyses met modelonzekerheid schema A en B-gem	134
5.5.3.1	Ankersterkte en staalsterkte damwandwand	134
5.5.3.2	Invloeden en invloedsfactoren	135
5.5.4	Samenvatting van de resultaten MOC-analyses	143
<b>6</b>	<b>Kruisplein diepwand case</b>	<b>144</b>
6.1	Kruisplein diepwand case met modelonzekerheid schema A	144
6.1.1	KDC-analyses met modelonzekerheid LSF-WAND schema A	144
6.1.2	KDC-analyses met modelonzekerheid LSF-STEMPEL schema A	148
6.1.3	KDC-analyses met modelonzekerheid alle LSF schema A	151
6.2	Kruisplein diepwand case zonder modelonzekerheid schema A	156
6.2.1	KDC-analyses zonder modelonzekerheid LSF-WAND schema A	156
6.2.2	KDC-analyses zonder modelonzekerheid LSF-STEMPEL schema A	159
6.2.3	KDC-analyses zonder modelonzekerheid alle LSF schema A	162
6.3	Vergelijking Kruisplein diepwand case analyses schema A	167
6.3.1	KDC invloedsfactoren en gesommeerde invloeden van alle analyses	167
6.3.2	Samenvatting van de resultaten KDC-analyses	170
<b>7</b>	<b>Conclusies</b>	<b>171</b>
7.1	Herberekening CUR166-case	171
7.2	Actualisatie van CUR166-case naar CROW-case	171
7.3	CROW-case	172
7.4	Meervoudig ondersteunde case	172
7.5	Kruisplein diepwand case	173
	<b>Referenties</b>	<b>174</b>
<b>A</b>	<b>Herberekening 2022 van CUR1990 case</b>	<b>175</b>
<b>B</b>	<b>Actualisatie CUR1990 case naar CROW-case</b>	<b>179</b>
<b>C</b>	<b>CROW-case met modelonzekerheid exclusief Q-last variant</b>	<b>189</b>
<b>D</b>	<b>CROW-case zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant</b>	<b>200</b>
<b>E</b>	<b>CROW-case Q-last variant met modelonzekerheid</b>	<b>211</b>
<b>F</b>	<b>CROW-case Q-last variant zonder modelonzekerheid - Algemeen</b>	<b>222</b>



<b>G</b>	<b>Meervoudig ondersteunde case schema A met modelonzekerheid</b>	<b>233</b>
<b>H</b>	<b>Meervoudig ondersteunde case schema A zonder modelonzekerheid</b>	<b>244</b>
<b>I</b>	<b>Meervoudig ondersteunde case schema B met modelonzekerheid</b>	<b>255</b>
<b>J</b>	<b>Kruisplein diepwand case schema A met modelonzekerheid</b>	<b>275</b>
<b>K</b>	<b>Kruisplein diepwand case schema A zonder modelonzekerheid</b>	<b>286</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Algemeen

De veiligheidsfilosofie voor het ontwerp van damwandconstructies in het handboek damwanden CUR166 [1] is aan vernieuwing en verbreding toe. Sinds het verschijnen van het handboek damwanden in 1993 hebben de ontwikkelingen niet stilgestaan. In 2005 is het handboek geheel herzien en is sindsdien inhoudelijk niet meer gewijzigd. Binnen het CROW-project N1498 wordt op dit moment door opdrachtgevers en marktpartijen gewerkt aan het up-to-date brengen van de praktische aspecten van het handboek op basis van huidige kennis. Voor het onderdeel veiligheidsfilosofie ontbreekt echter een deel van de benodigde kennis. Daarvoor dient fundamenteel onderzoek te worden uitgevoerd. Het Havenbedrijf Rotterdam, Fugro, CROW en Deltares voeren samen dit fundamentele TKI-onderzoek [2] uit om te komen tot een herziening en verbreding van de veiligheidsfilosofie voor damwandconstructies. Deze activiteit is mede gefinancierd door TKI Deltatechnologie uit de PPS-innovatie programmasubsidie van het Ministerie van Economische Zaken.

Op dit moment worden damwandconstructies nog steeds ontworpen met een 34-jaar oude veiligheidsfilosofie [3]. Bij de introductie van de Eurocode in 2012 heeft Nederland ervoor gekozen om volgens deze oude systematiek damwanden te blijven ontwerpen. De systematiek van de Eurocode is echter een andere dan die van de CUR166. Het ontwerpen van damwanden volgens CUR166 leidt daarom tot afstemmingsproblemen met de norm NEN-1990 (grondslagen voor constructief ontwerp) en de NEN 8700-serie voor het toetsen van de constructieve veiligheid van bestaande bouw en verbouw. In 2027 zal de Eurocode haar eerste grote herziening krijgen. Dit is een goed moment om de veiligheidsfilosofie voor het ontwerp van damwanden in Nederland te updaten naar een veiligheidsformat dat aansluit op de Eurocode.

Dit fundamentele onderzoek wordt in 3 deelrapportages vastgelegd:

1. Uitgangspunten en opzet probabilistische analyses [4].
2. Resultaten probabilistische analyses.
3. Update van het semi-probabilistische toetsvoorschrift [5].

De voorliggende rapportage gaat in berekeningsresultaten van de uitgevoerde de probabilistische analyses.

## 1.2 Doel

### 1.2.1 Publiek-private samenwerkingsproject

Het doel van dit Publiek-Private Samenwerkingsproject is om de kennis van fysische processen, relevant voor damwandconstructies, en probabilistische methoden via de veiligheidsfilosofie toepasbaar te maken voor het scherper ontwerpen en beoordelen van damwandconstructies. Daarmee loopt het voor op de volgende generatie Eurocodes die pas beschikbaar komt in de periode 2025-2030. Het doel van dit onderzoek is het opstellen van een semi-probabilistisch toetsvoorschrift dat:

- De laatste inzichten meeneemt en aansluit op volgende generatie van het Eurocode raamwerk.
- Geschikt is voor beoordeling van de betrouwbaarheid van onverankerde tot en met meervoudig ondersteunde damwandconstructies.



Het semi-probabilistische toetsvoorschrift bestaat uit een set keuzes van representatieve waarden en partiële veiligheidsfactoren die een semi-probabilistische toetsing mogelijk maken. Dit wordt hierna aangeduid met “het veiligheidsformat voorstel”. Het veiligheidsformat voorstel wordt opgesteld voor het ontwerp van nieuwe damwandconstructies en de beoordeling van bestaande damwandconstructies. De resultaten van dit onderzoek kunnen door de CROW-werkgroep N1498 worden gebruikt bij de update van het handboek damwanden [1].

### 1.2.2 Probabilistische analyses

Om ook de veiligheidsfilosofie voor meervoudig ondersteunde damwanden te kunnen opstellen zijn probabilistische analyses uitgevoerd. Realistische situaties zoals die in het veld in Nederland kunnen optreden dienen als basis van de te beschouwen situaties, zodat tot een goede, relevante veiligheidsfilosofie kan worden gekomen. Alvorens te starten met analyses met meervoudig ondersteunde wanden worden probabilistische analyses van een enkelvoudig verankerde referentie case gemaakt. Voor een goede aansluiting met de eerder in het kader van de CUR166 uitgevoerde probabilistische analyses als mede ter beperking van de benodigde rekeninspanning<sup>1</sup> worden de berekeningen met D-Sheet Piling uitgevoerd. Voor de probabilistische analyses wordt gebruik gemaakt van de Probabilistic Toolkit.

Het doel van de probabilistische analyses is tweevoudig:

1. Up-to-date probabilistische analyses van een enkelvoudig verankerde case die gebruikt kunnen worden bij het opstellen van de veiligheidsfilosofie.
2. Up-to-date probabilistische analyses van meervoudig ondersteunde damwanden in voor meerdere typen bodemopbouw en ondersteuning (stempels en ankers). Deze kunnen gebruikt worden bij het opstellen van de veiligheidsfilosofie.

#### Cases

Omdat voorzien wordt dat de resultaten van deze analyses op diverse onderdelen vanwege nieuwe inzichten zullen afwijken van de analyses die in het verleden voor de CUR166 zijn uitgevoerd, wordt ook een bestaande case met een enkelvoudige ondersteuning onderzocht. De resultaten van deze analyse kunnen worden meegenomen bij het vernieuwen van de veiligheidsfilosofie voor de enkelvoudig ondersteunde damwanden. De CUR166 kademuur case 1990 [6] welke in het vervolg wordt aangeduid met **CUR1990-case** dient als basis voor het opstellen van de referentiecaser. Deze referentie case zal in het vervolg worden aangeduid met “**CROW-case**”. Deze referentie case is ook in een gelijktijdig lopend “Smartport-onderzoek” [7] gebruikt, zie toelichting in kader. Voor een groot aantal varianten van de CROW-case zijn berekeningen uitgevoerd. Hierna zijn diverse varianten berekend van de “**meervoudig ondersteunde case**” met 8 bouwfases. Deze case bestaat uit een 15 meter diepe bouwput met 2 ankerniveaus en een onderwaterbetonvloer. Als laatste zijn berekeningen uitgevoerd voor de “**Kruisplein diepwand case**”. Deze case betreft een diepwand met 13 grondlagen, 14 bouwfases, 9 tijdelijke stempels, 5 definitieve vloeren en een dak.

De probabilistische analyses worden uitgevoerd voor de grenstoestandsfuncties (Limit State Function /LSF) voor de volgende 3 type faalmechanismen:

- Bezijken passieve wig = LSF-GROND.
- Bezijken voorwand = LSF-WAND.
- Bezijken steunpunt = LSF-ANKER en LSF-STEMPEL.

---

<sup>1</sup> Met een Eindige Elementen Model zouden de fysische processen beter benaderd kunnen worden, maar helaas zou de toepassing hiervan anno 2022 leiden tot een niet haalbare rekeninspanning voor een onderzoek van deze omvang.

#### Smartport-onderzoek met CROW-case

Binnen het Smartport project "Richtlijn bewezen sterkte damwanden en kademuuren" [7] hebben TNO en Deltares gezamenlijk probabilistische berekeningen inclusief de tijdsafhankelijke effecten van bewezen sterkte en degradatie uitgevoerd om te komen tot een aanscherpte/onderbouwde praktische werkwijze voor de veiligheidsbeoordeling van bestaande kademuuren en damwanden.

Deze berekeningen voorzien in het inzichtelijk maken van de effecten van bewezen sterkte en degradatie op de ontwerpwaarden, voornamelijk in termen van veranderende invloed van tijdsafhankelijke en niet-tijdsafhankelijke onzekerheden. Vervolgens zijn deze inzichten vertaald in aanbevelingen voor een werkwijze voor een veiligheidsbeoordeling van bestaande constructies, op basis van ontwerpwaarden.

Hiermee wordt het verloop van de invloedfactoren en ontwerpwaarden (design points) in de tijd doorgerekend voor twee typische case studies:

1. Verankerde combiwand aan zout water (in havenomstandigheden).
2. Verankerde damwand aan zoet water ('CROW-case').

Evident verschil tussen het Smartport onderzoek en het onderzoek naar vernieuwing van de veiligheidsfilosofie voor damwandconstructies is dat het smartport onderzoek het effect van bewezen sterkte meeneemt uitgaande van een referentieperiode van 1 jaar (jaarkansen) en zich volledig richt op bestaande kadeconstructies in onveranderde omstandigheden. Het CROW-team focust zich op nieuwbouw en bestaande damwandconstructies met een referentieperiode van meerdere jaren, (rest)levensduurkansen (standaard 50 jaar bij nieuwbouw), zonder bewezen sterkte effecten. De opzet van de basisberekening kan echter voor beide projectteams worden gebruikt. In dit document wordt de opzet van deze basisberekening beschreven.

In de voorliggende rapportage worden de resultaten van 5 series met probabilistische analyses voor de drie faalmechanismen (LSF-GROND, -WAND en -ANKER/STEMPEL) gepresenteerd. De eerste drie series betreffen berekeningen met de enkelvoudig verankerde damwand:

1. Herberekening van de CUR1990-case voor een doelbetrouwbaarheid  $\beta_T = 2, 3$  en  $4$ .
2. Actualisatie van de CUR1990-case voor  $\beta_T = 4$  naar de CROW-case (2022).
3. Variaties van de CROW-case met 3 typen grondopbouw, 3 waarden van variatiecoëfficiënten van de ankerstijfheid en 2 waarden van de variatiecoëfficiënten van de maaiveldbelasting. De berekeningen worden met en zonder modelonzekerheid uitgevoerd. Voor de betrouwbaarheid worden 2 niveaus aangehouden van de doelbetrouwbaarheid aangehouden:  $\beta_T = 3,3$  en  $4,3$ . De berekeningen zijn uitgevoerd voor levensduur van 50 jaar.

De overige berekeningen betreffen de cases met damwanden die op meerdere niveaus worden ondersteund door ankers of stempels:

4. Variaties van de meervoudig ondersteunde case voor 2 typen grondopbouw, met en zonder meenemen van modelonzekerheid. De berekeningen zijn uitgevoerd voor een doelbetrouwbaarheid  $\beta_T = 3,8$ .
5. Kruisplein diepwand case met en zonder mee name van modelonzekerheid. De berekeningen zijn uitgevoerd voor een doelbetrouwbaarheid  $\beta_T = 3,8$ .

In dit hoofdstuk wordt in Paragraaf 2.2 tot en met en 2.4 achtereenvolgens beknopt ingegaan op de resultaten van probabilistische analyses van de drie nieuwe cases: de **CROW-case**, de **Meervoudig ondersteunde case** en de **Kruisplein diepwand case**, in Bijlage A wordt in meer detail ingegaan op de resultaten. De resultaten worden daar ook geanalyseerd. In Paragraaf 2.5 wordt een samenvatting gegeven van de analyse in Bijlage A. In Bijlage A wordt daarnaast ingegaan op het veiligheidsformat van de CUR166 en de achtergronden daarvan. Tevens wordt ingegaan op de herberekening van de CUR166-1990 kademuur case en de transformatie van de CUR166-1990 kademuur case naar CROW-case. In dit onderzoek zijn probabilistische analyses uitgevoerd. Realistische situaties zoals die in het

veld in Nederland kunnen optreden dienen als basis van de te beschouwen situaties, zodat tot een goede, relevante veiligheidsfilosofie kan worden gekomen. Voor een goede aansluiting met de eerder in het kader van de CUR166 uitgevoerde probabilistische analyses alsmede ter beperking van de benodigde rekeninspanning<sup>2</sup> zijn de berekeningen met D-Sheet Piling uitgevoerd. Voor de probabilistische analyses is gebruik gemaakt van de Deltares Probabilistic Toolkit.

## 1.3 Aanpak probabilistische analyses

### 1.3.1 Enkelvoudig verankerde damwand

#### 1.3.1.1 Algemeen

De eerste drie series met probabilistische analyses betreffen berekeningen met de enkelvoudig verankerde damwand:

1. Herberekening van de CUR1990-case.
2. Actualisatie van de CUR1990 naar de CROW-case.
3. Variaties van de CROW-case.

De CUR1990-case is als eerste herberekend met de huidige softwaretools en de uitgangspunten van destijds om te bepalen of de resultaten overeenkomen. Vervolgens wordt in 10 stappen de CUR1990 case getransformeerd naar de CROW-case. Door de transformatie stapsgewijs uit te voeren kan het invloed van ieder van deze veranderingen worden bepaald. De CROW-case is dus gebaseerd op de CUR1990-case met:

- a) Update van de CUR1990 naar de CROW-case met de laatste inzichten:
  - Modelonzekerheid Door toevoeging van de modelonzekerheid als stochast wordt de onzekerheid van modeleren meegenomen. In de nieuwe generatie Eurocodes wordt de modelonzekerheid in principe expliciet meegenomen.
  - Degradatie (corrosie) Door toevoeging van degradatie conform NEN6766 [9] als stochast wordt de invloed van de onzekerheid hiervan meegenomen.
  - Correlatie tussen grondparameters en spreiding NEN9997-1 Tabel 2.a [10] Door toevoeging van correlaties tussen grondparameters en de spreiding volgens NEN9997-1 Tabel 2.a wordt de spreiding van de grondparameters beter beschreven.
  - Extreme waarde verdeling voor de belastingen Door toepassen van de extreme waarde verdeling voor belastingen worden deze beter beschreven dan met de in CUR1990-case toegepaste normale verdelingen.
  - Lognormale verdeling sterkte Door toepassen van de lognormale verdeling voor sterkte stochasten worden deze beter beschreven dan met de in CUR1990-case toegepaste normale verdelingen.
  - Multi-lineaire beddingconstante Door het toepassen van multi-lineaire beddingconstante wordt het gedrag van de grond beter benaderd.
- b) Uitbreiding met stochasten en bodemopbouw die bij een meervoudig ondersteunde damwand naar verwachting een significante invloed kunnen hebben:
  - Ankerstijfheid Het toevoegen van 3 spreidingen in ankerstijfheid.
  - Bodemopbouw Het toevoegen van een bodemopbouw met een dunnere kleilaag tot bodemniveau met daaronder zand en een met alleen zand.

Bij de variaties van de CROW-case zullen er variaties in ankerstijfheid, bodemopbouw doelbetrouwbaarheid en modelonzekerheid worden uitgevoerd.

---

<sup>2</sup> Met een Eindige Elementen Model zouden de fysische processen beter benaderd kunnen worden, maar helaas zou de toepassing hiervan anno 2022 leiden tot een niet haalbare rekeninspanning voor een onderzoek van deze omvang.

### 1.3.1.2 Opzet probabilistische analyses CROW-case

In Tabel 1.1 staat een overzicht welke aanvullende aspecten ten opzichte van de berekening van CUR1990-case in het CROW-onderzoek. Effectief betekent dit dat de oorspronkelijke CUR166 kademuurcase uit 1990 [6] is gebruikt als uitgangssituatie om de basissom voor het CROW-onderzoek op te stellen.

Toevoegingen aan de CUR1990-case voor de CROW-case:

- De stijfheid van de grond werd met 1 veertak gemodelleerd in 1990. In de CROW-case wordt gebruik gemaakt van drie veertakken zoals nu gebruikelijk is.
- Verder worden correlaties tussen stochasten meegenomen. Verderop in het document worden de keuzes toegelicht.
- In 1990 werd voor alle kansverdelingen een normale verdeling gehanteerd. In de CROW-case en Smartport-basissom wordt voor de grondparameters overgegaan naar lognormale verdelingen. Voor de erosie, bovenbelasting en buiten- en grondwaterstand wordt overgestapt naar een extreme waarde (Gumbel) verdeling.
- Voor de CROW-case is voor de tijdsafhankelijke parameters (bovenbelasting en waterstanden) uitgegaan van een referentieperiode van 50 jaar.
- Verder is de corrosie als onzekerheid meegenomen, deze werd in 1990 niet expliciet beschouwd.

Voor de enkelvoudig verankerde damwandconstructie zijn er berekeningen voor drie grenstoestanden uitgevoerd:

- Bezwijken passieve wig = LSF-GROND.
- Bezwijken damwand = LSF-WAND.
- Bezwijken ankers = LSF-ANKER.

Tabel 1.1 Opzet basisberekening voor CROW-case.

Herberekening CUR1990 case	CROW-case
Oorspronkelijke berekening 1990 []	<b>CROW-case = CUR166-1990 +:</b> <ul style="list-style-type: none"><li>• Stijfheid grond en anker.</li><li>• Correlaties grondeigenschappen.</li><li>• Update kansverdelingen (lognormaal, Gumbel).</li><li>• Corrosie stochast <math>T = 50</math> jaar.</li><li>• Modelonzekerheid.</li><li>• Kansverdelingen per referentie periode van 50 jaar.</li></ul>

### 1.3.1.3 Variaties CROW-case

De CROW-case is niet het einddoel van het onderzoek maar een stap naar analyses met meervoudig verankerde wanden. De resultaten van de variaties met de CROW-case worden gebruikt:

- Als up-to-date probabilistische analyses van een enkelvoudig verankerde case die worden meegenomen bij het opstellen van de veiligheidsformat, deze variaties geven tevens meer begrip over het CUR1990 onderzoek.
- Om de toolkit structuur op te zetten die zal worden gebruikt voor de berekeningen van de meervoudig ondersteunde wanden.
- Als vergelijking cases bij de interpretatie van de resultaten de berekeningen van de meervoudig ondersteunde wanden.

De oorspronkelijke CUR166 berekening is uitgevoerd voor 3 doelbetrouwbaarheden  $\beta_T$  van 2, 3 en 4 over de referentieperiode van 50 jaar. De NEN1990 doelbetrouwbaarheid voor nieuwbouw ligt in de range van  $\beta_T = 3,3$  t/m 4,3. Gezien deze beperkte bandbreedte in doelbetrouwbaarheden is een berekening voor  $\beta_T = 3,3$  en 4,3 voldoende geacht voor nieuwbouw. In Tabel 1.2 zijn de variaties op hoofdlijnen van de berekeningen voor de enkelvoudige verankerde CROW-case weergegeven.





Tabel 1.2 Variaties op hoofdlijnen voor de berekeningen van de enkelvoudig verankerde CROW-case.

#	Aspect	Varianten		
1	<b>Gevolgklasse</b>	CC1	CC3	
2	<b>Corrosiecurve</b>	NEN6766 corrosie zoet water bodemtype I	Bij grondopbouw met alleen zand NEN6766 corrosie zoet water bodemtype II	
3	<b>Faalmechanisme/grenstoestand</b>	GROND (bezwijken passief)	WAND (bezwijken op moment)	ANKER (bezwijken op staalspanning)
4	<b>Variatie in grondopbouw</b>	Grondopbouw conform CUR166 case	Dunne kleilaag	Alleen zand
5	<b>Modelonzekerheid</b>	Met	Zonder	
6	<b>Maaiveldbelasting</b>	Conform Smartport analyse [16]: $\mu_{50} = 20$ kPa en $\sigma = 2,6$ kPa	Verlaagde spreiding: $\mu_{50} = 20$ kPa en $\sigma = 2$ kPa	
7	<b>Ankerstijfheid</b>	CoV = 0,5 (ankerschot)	CoV = 0,3 (groutanker)	CoV = 0,15 (MV-paal)
8	<b>Type berekening</b>	Bepaling van de ontwerpwaarde voor gevolgklasse	Verificatie ontwerp gebaseerd op veiligheidsformat voorstel (=bepaling $\beta$ )	

### 1.3.2 Meervoudig ondersteunde case

De meervoudig ondersteunde case met 8 bouwfasen bestaat uit bouwput met 2 ankers en een onderwaterbetonvloer. Omdat het een lange damwand betreft is het faalmechanisme van passief bezwijken niet relevant en daarom worden alleen analyses voor de grenstoestand LSF-WAND en LSF-ANKER uitgevoerd. In Tabel 1.3 zijn de variaties op hoofdlijnen van de berekeningen voor de meervoudig ondersteunde case weergegeven. Zie Hoofdstuk 4 voor de uitgangspunten en Paragraaf 6.4 voor de details over de uitgevoerde berekeningsvarianten.

Tabel 1.3 Variaties op hoofdlijnen voor de berekeningen van de meervoudig ondersteunde case.

#	Aspect	Varianten	
1	<b>Berekeningschema</b>	A	B
2	<b>Faalmechanisme/grenstoestand</b>	WAND (bezwijken op staalspanning)	ANKER (bezwijken op staalspanning)
3	<b>Variatie in grondopbouw</b>	Kleilaag met daaronder zand	Alleen zand
4	<b>Modelonzekerheid</b>	Met	Zonder
5	<b>Type berekening</b>	$\beta_r = 3,8$ (CC2)	Verificatie CC2 ontwerp gebaseerd op veiligheidsformat voorstel (=bepaling $\beta$ )

### 1.3.3 Kruisplein diepwand case

Deze case betreft een diepwand met 13 grondlagen, 14 bouwfasen, 9 tijdelijke stempels, 5 definitieve vloeren en een dak. Deze case is gebaseerd op een MSheet ontwerpberekening uit 2008 van Gemeentewerken Rotterdam [8]. Omdat het een lange diepwand betreft is het faalmechanisme van passief bezwijken niet relevant en daarom worden alleen analyses voor de grenstoestand LSF-WAND en LSF-ANKER uitgevoerd. Er zijn geen variaties uitgevoerd berekeningen uit Tabel 1.4 zijn de variaties op hoofdlijnen van de berekeningen voor de Kruisplein diepwand case weergegeven. Zie Hoofdstuk 5 voor de uitgangspunten en Paragraaf 6.5 voor de details over de uitgevoerde berekeningsvarianten.

Tabel 1.4 Variaties op hoofdlijnen voor de berekeningen van de kruisplein diepwand case.

#	Aspect	Varianten	
1	Faalmechanisme/ grenstoestand	WAND (bezwijken op buigend moment)	STEMPEL (bezwijken op stempelsterkte)
2	Modelonzekerheid	Met	Zonder
3	Type analyse	Bepaling van de ontwerpwaarde voor $\beta_T = 3,8$ (CC2)	Verificatie CC2 ontwerp gebaseerd op veiligheidsformat voorstel (=bepaling $\beta$ )

### 1.3.4 Gebruikte software en probabilistische methode

De volgende software is voor de enkelvoudige verankerde damwand cases gebruikt:

- Probabilistic Toolkit (PTK) [11] versie 2.3.7.2309.
- D-Sheet Piling [12], versies 22.1.1 en 21.2.500.
- Python v3.8.8x.

De volgende software is voor de meervoudig ondersteunde en de Kruisplein diepwandcase gebruikt:

- Probabilistic Toolkit (PTK) versie 2.4.2.
- D-Sheet Piling, versie 22.2.2.
- Python v3.8.8.

Binnen de Probabilistic toolkit wordt de:

- Input opgesteld voor D-Sheet Piling.
- D-Sheet Piling berekening aangestuurd.
- Output van D-Sheet Piling verwerkt.

De FORM is probabilistische methode waar de analyses worden uitgevoerd. Indien deze methode niet convergeert zijn de Directional Sampling (DS) en Monte Carlo (MC) methode toegepast.

## 1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 gaat in op de berekeningsresultaten van de herberekening van de enkelvoudig verankerde CUR1990 case en in Hoofdstuk 3 wordt in gegaan op de actualisatie daarvan naar de enkelvoudig verankerde CROW-case. Hoofdstuk 4 gaat in op de resultaten van de variatieberekeningen met de enkelvoudig verankerde CROW-case. In Hoofdstuk 5 wordt in gegaan op de resultaten van de variatieberekeningen van de meervoudig ondersteunde case en in Hoofdstuk 6 die voor de Kruisplein diepwand case. De uitgangspunten van de opzet van de probabilistische analyses zijn gerapporteerd in [4] en de interpretatie van de berekeningsresultaten voor het opstellen van veiligheidsfilosofie is gerapporteerd in [5].

De betrouwbaarheidsindices in deze rapportage worden met 3 decimalen nauwkeurig gepresenteerd, echter dit is een schijnnauwkeurigheid ~2 decimalen zou een betere weergave van de nauwkeurigheid zijn. De reden dat er is voor de presentatie in 3 decimalen is gekozen is de digitale archivering van de berekeningsfiles voor toekomstig gebruik dit biedt de extra mogelijkheid om te verifiëren of het juiste file betreft.



## 2 Herberekening

In 1990 zijn voor het opstellen van de CUR166 zijn in 2022 drie series met probabilistische analyses uitgevoerd [6] voor de drie faalmechanismen:

- LSF-GROND, Passieve weerstand wordt overschreden.
- LSF -WAND, Maximale moment wordt overschreden.
- LSF-ANKER, Sterkte van het anker wordt overschreden.

Deze berekeningen 1990 zijn uitgevoerd voor een doelbetrouwbaarheid  $\beta_T = 2, 3$  en  $4$ . De resultaten van de 1990 zijn opgenomen in Bijlage 1 van [4]. De resultaten van de in 2022 uitgevoerde herberekening zijn opgenomen in Bijlage A.

### 2.1 Betrouwbaarheidsindex

#### 2.1.1 Algemeen

De berekeningen in 1990 zijn uitgevoerd met het GENESYS subsysteem DAMWAND/3 [13] uitgaande van gekromde glijvlakken volgens Brinch Hansen. Als eerste is voor de drie mechanismen en de 3 waarden van  $\beta_T$  een herberekening gemaakt met D-Sheet Piling [12] uitgaande van gekromde glijvlakken, Tabel 2.1. De in 1990 met gekromde glijvlakken herberekende waarden van de betrouwbaarheidsindex blijken systematisch lager te liggen ten opzichte van de in 1990 berekende waarden.

#### 2.1.2 Rechte glijvlakken en methode Cullman (2022) versus gekromde glijvlakken (1990)

Omdat de her-berekende betrouwbaarheidsindicie systematisch lager zijn, zijn ook berekeningen uitgevoerd uitgaande van rechte glijvlakken (Müller-Breslau), zie Tabel 2.2 om te zien of er misschien in 1990 het rechte glijvlakken was gerekend en verder zijn ook berekeningen met de methode Culmann uitgevoerd omdat deze methode in de vervolgstappen van dit onderzoek zal worden toegepast. De methode Culmann werkt ook met rechte glijvlakken.

De met de rechte glijvlakken en de methode Culmann berekende betrouwbaarheidsindicie verschillen weinig van elkaar. Dat is goed te zien in Figuur 2.1 t/m Figuur 2.3 waar de resultaten grafisch zijn weergegeven. Dat de met rechte glijvlakken (2022) en de methode Culmann (2022) berekende betrouwbaarheidsindicie overeenkomen lag in lijn der verwachting lag aangezien de methode Cullman ook met rechte glijvlakken werkt. Voor LSF-GROND lagen de in 2022 met rechte glijvlakken en de methode Culmann berekende betrouwbaarheidsindici boven de waarde die in 1990 was berekend en voor LSF-WAND en LSF-ANKER lagen de waarden tussen die in 1990 waren berekend en die in 2022 met gekromde glijvlakken zijn berekend.

#### 2.1.3 Rechte glijvlakken en methode Cullman (2022) versus gekromde glijvlakken (2022)

Dat de berekeningen in 2022 met rechte glijvlakken en methode Cullmann een hogere betrouwbaarheid leveren dan met gekromde glijvlakken is het gevolg van het feit dat rechte glijvlakken een hogere passieve gronddruk en lagere actieve gronddruk opleveren dan kromme glijvlakken.

#### 2.1.4 Gekromde glijvlakken (2022) versus gekromde glijvlakken (1990)

In de uitgangspunten rapportage [4] zijn de gehanteerde vergelijkingen voor gekromde glijvlakken onderzocht. De berekeningen in 1990 zijn uitgevoerd met het DAMWAND/3 uitgaande van gekromde glijvlakken volgens Brinch Hansen. De berekeningen in 2022 met D-Sheet Piling zijn uitgevoerd uitgaande van gekromde glijvlakken volgens Kötter. De vergelijking volgens Brinch Hansen leidt tot een hogere passieve en actieve korreldruk dan de vergelijking volgens Kötter.

Dit verschil kan de verklaring zijn voor het systematische verschil tussen de berekende betrouwbaarheidsindici met kromme glijvlakken van 1990 en 2022.

## 2.1.5 Conclusie

Er is in het kader van dit onderzoek niet nader gekeken naar een verdere verklaring voor de systematische verschillen. Er is geconcludeerd dat het geheel van de in 2022 berekende betrouwbaarheidsindicie onderling maar ook ten opzichte van de 1990 er consistent uitziet.

Tabel 2.1 Op basis van gekromde glijvlakken in 2022 her-berekende waarden van de betrouwbaarheidsindex en de in 1990 berekende waarden voor LSF-GROND, LSF-WAND en LSF-ANKER.

Target 1990	$\beta_{\text{grond}}^3$ [-]		$\beta_{\text{wand}}^3$ [-]		$\beta_{\text{anker}}^3$ [-]	
	1990	2022	1990	2022	1990	2022
$\beta_T = 2$	2,128	1,736	2,096	1,732	2,074	1,702
$\beta_T = 3$	2,70	2,295	2,639	2,272	2,667	2,307
$\beta_T = 4$	3,934	3,570	3,943	3,637	3,965	3,606

Tabel 2.2 Op basis van rechte glijvlakken in 2022 her-berekende waarden van de betrouwbaarheidsindex en de in 1990 berekende waarden voor LSF-GROND, LSF-WAND en LSF-ANKER.

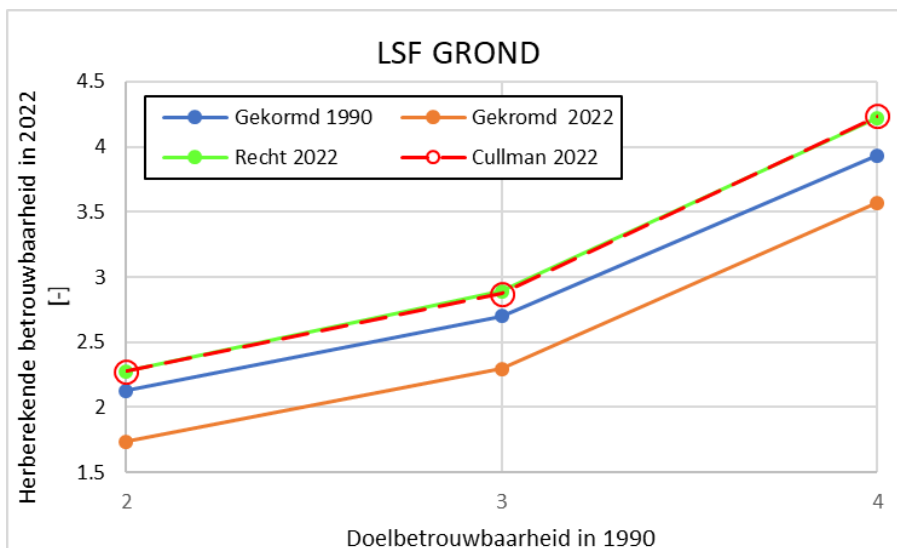
Target 1990	$\beta_{\text{grond}}^3$ [-]		$\beta_{\text{wand}}^3$ [-]		$\beta_{\text{anker}}^3$ [-]	
	1990	2022	1990	2022	1990	2022
$\beta_T = 2$	2,128	2,274	2,096	1,857	2,074	1,843
$\beta_T = 3$	2,70	2,888	2,639	2,403	2,667	2,451
$\beta_T = 4$	3,934	4,221	3,943	3,767	3,965	(3,783) <sup>4</sup>

Tabel 2.3 Op basis van methode Cullman in 2022 her-berekende waarden van de betrouwbaarheidsindex en de in 1990 berekende waarden voor LSF-GROND, LSF-WAND en LSF-ANKER.

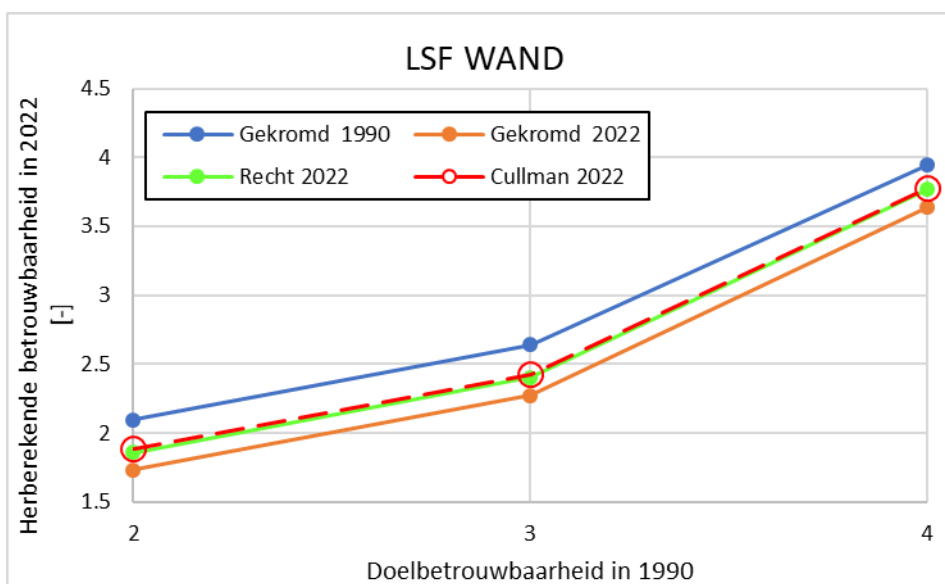
Target 1990	$\beta_{\text{grond}}^3$ [-]		$\beta_{\text{wand}}^3$ [-]		$\beta_{\text{anker}}^3$ [-]	
	1990	2022	1990	2022	1990	2022
$\beta_T = 2$	2,128	2,272	2,096	1,887	2,074	1,846
$\beta_T = 3$	2,70	2,871	2,639	2,427	2,667	2,449
$\beta_T = 4$	3,934	4,235	3,943	3,777	3,965	3,741

<sup>3</sup> De betrouwbaarheidsindices zijn 3 decimalen nauwkeurig, echter dit is een schijnnaauwkeurigheid 2 decimalen zou een betere weergave van de nauwkeurigheid zijn. De reden dat er niet op 2 decimalen is afgerond is dat de waarden uit 1990 ook op 3 decimalen zijn weergegeven en ook de PTK uitvoer op 3-decimalen nauwkeurig geeft.

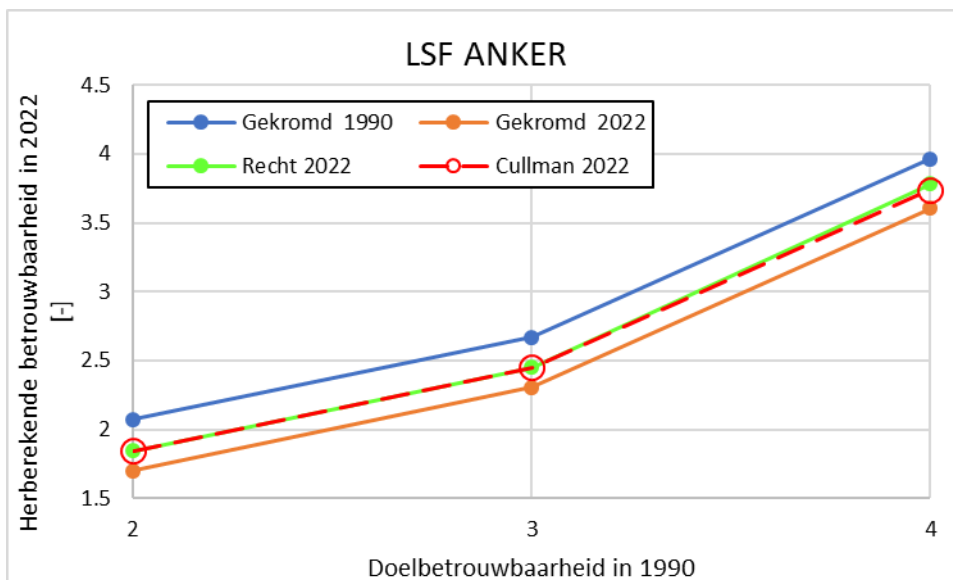
<sup>4</sup> Directional sampling (DS) toegepast omdat FORM niet convergeerde. DS-berekening is bij 103674 realisaties berekening gestopt i.v.m. D-Sheet Piling errors (geheugenproblemen) CoV failure= 0,271.



Figuur 2.1 In 2022 her-berekende waarden van de betrouwbaarheidsindex en de in 1990 berekende waarden voor LSF-GROND.



Figuur 2.2 In 2022 her-berekende waarden van de betrouwbaarheidsindex en de in 1990 berekende waarden voor LSF-WAND.



Figuur 2.3 In 2022 her-berekende waarden van de betrouwbaarheidsindex en de in 1990 berekende waarden voor LSF-ANKER.

## 2.2 Moment en Ankerkracht

Vervolgens is de absolute waarde van het moment en ankerkracht in het ontwerp punt van LSF-GROND bepaald, zie Tabel 2.4 en Tabel 2.5 in Figuur 2.4 en Figuur 2.5 zijn de resultaten grafisch weergegeven. Het beeld van de bovenste grafiek in beide figuren geeft overigens een sterk vertekend beeld aangezien de verticale as niet op nul begint. De onderste grafieken waarbij de verticale as wel op nul begint laat een beeld zien dat de in 2022 berekende waarde relatief weinig verschillen ten opzichte van die 1990 zijn berekend. De bovenste grafieken laten voor de 2022 berekening onderling een consistent beeld zien. Verder laten de bovenste grafieken op een detail na een consistent beeld tussen de resultaten van de 2022 en 1990 berekeningen zien. Het detail waar een kleine afwijking van het consistente beeld is te vinden is bij een het in 1990 voor  $\beta_T = 4$  berekende moment dat niet de trend van de 2022 berekeningen volgt. Op gemerkt wordt dat het om relatief een klein verschil gaat en in de onderste grafiek van Figuur 2.4 niet waarneembaar is.

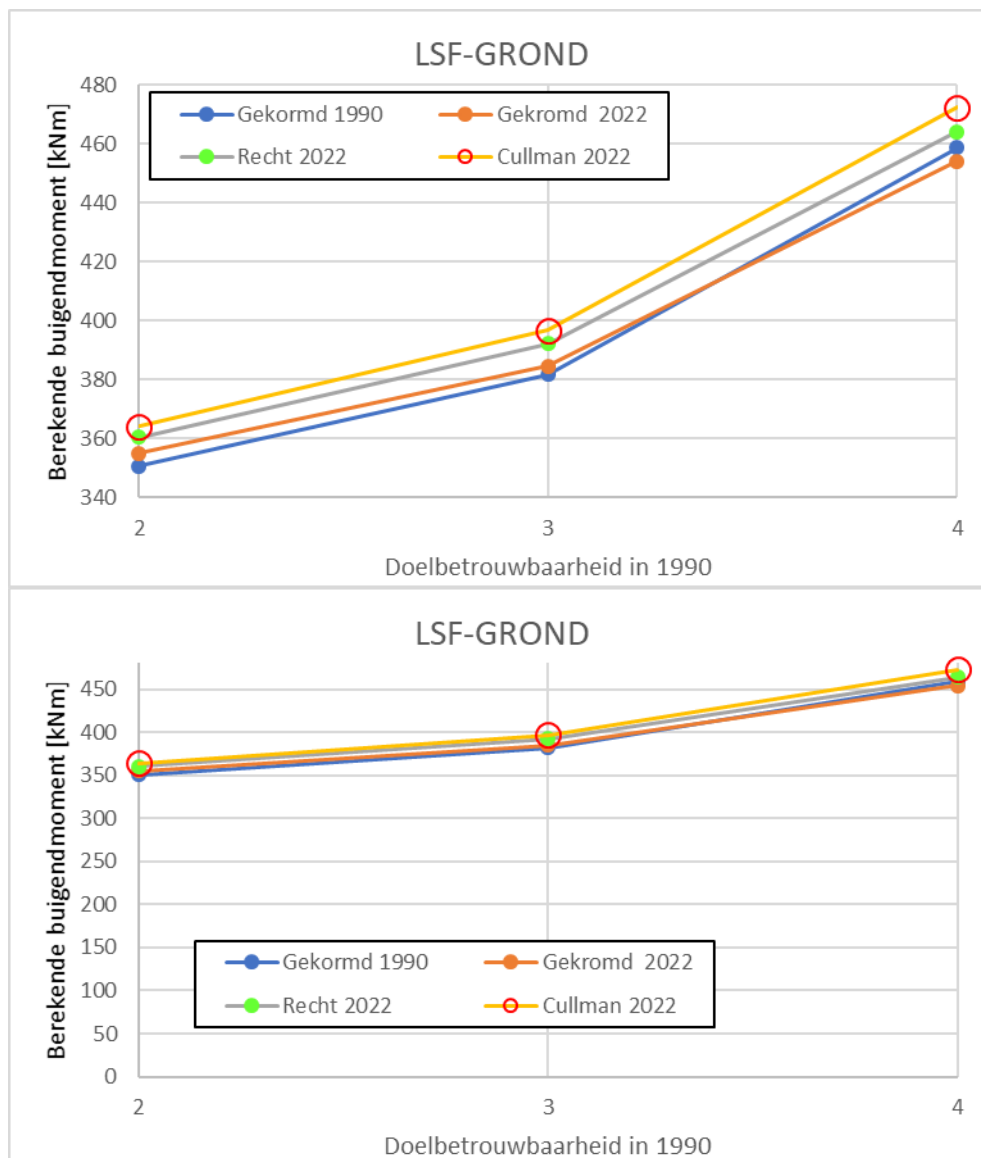
Tabel 2.4 Absolute waarde van het in 1990 en 2022 berekende maximale moment in het ontwerp punt van LSF-GROND.

Target 1990	Moment in het ontwerp punt van LSF-GROND (M <sub>r</sub> ) [kNm/m]			
	Berekening 1990	Herberekening 2022		
		Gekromde glijvlakken	Rechte glijvlakken	Methode Cullman
$\beta_T = 2$	350,74	355,0	360,4	364,1
$\beta_T = 3$	381,74	384,6	392,2	396,7
$\beta_T = 4$	458,6	454,0	464,1	472,4

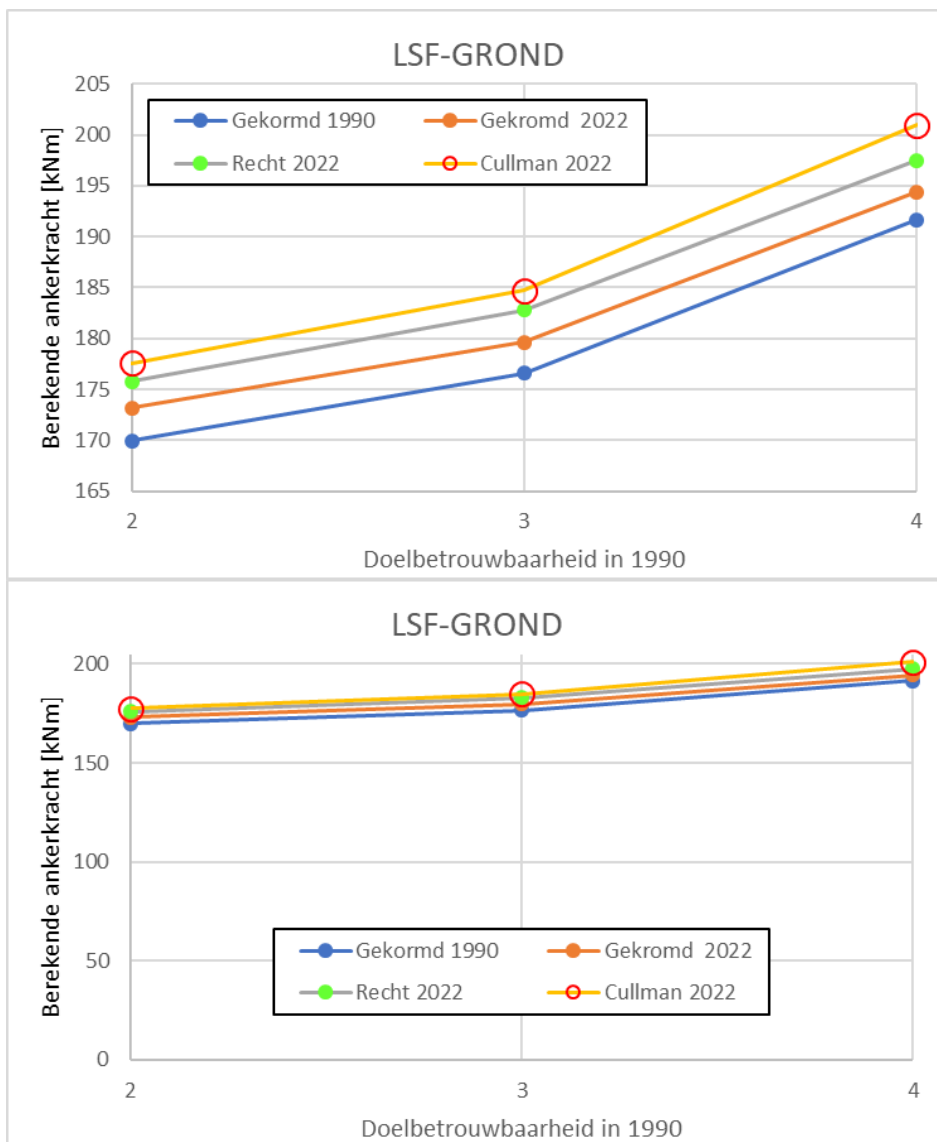


Tabel 2.5 In 1990 en 2022 berekende ankerkracht in het ontwerp punt van LSF-GROND.

Target 1990	Ankerkracht in het ontwerp punt van LSF-GROND ( $F_r$ ) [kN/m]			
	1990	In herberekening 2022 in DSheet-Piling aangehouden methode voor de bepaling van de actieve en passieve grondweerstand		
		Gekromde glijvlakken	Rechte glijvlakken	Methode Cullman
$\beta_r = 2$	169,96	173,2	175,8	177,6
$\beta_r = 3$	176,60	179,6	182,8	184,7
$\beta_r = 4$	191,65	194,4	197,5	201,0



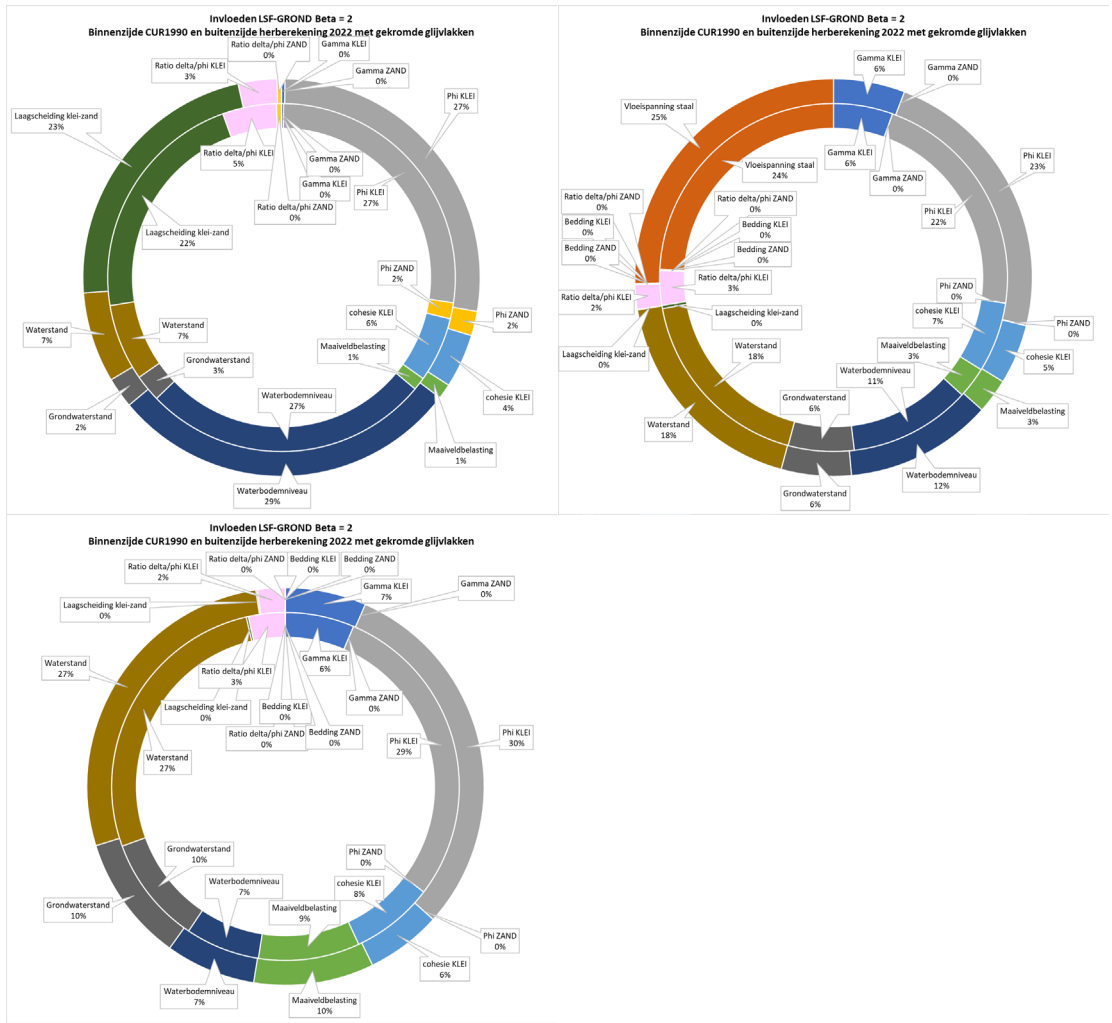
Figuur 2.4 Absolute waarde van het in 1990 en 2022 berekende maximale moment in het ontwerp punt van LSF-GROND. Onderste grafiek is detail van de onderste grafiek.



Figuur 2.5 In 1990 en 2022 berekende ankerkracht in het ontwerp punt van LSF-GROND. Onderste grafiek is detail van de onderste grafiek.

### 2.3 Invloeden ( $\alpha^2$ )

In Bijlage A.2 zijn de in 2022 berekende invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de herberekeningen gegeven. De waarden van de herberekening 2022 komen over het geheel redelijk goed overeen met de in 1990 berekende waarden die in Bijlage 3 van [4] zijn opgenomen. Ter illustratie dat de invloeden ( $\alpha^2$ ) redelijk overeenkomen is Figuur 2.6 voor een  $\beta_T = 2$  de vergelijking tussen de in 1990 berekende waarden van de invloeden en de herberekende waarden met gekromde glijvlakken weergegeven voor de drie grenstoestandsfuncties.



Figuur 2.6 Invloeden LSF-GROND t/m ANKER voor  $\beta_T = 2$ . Binnenzijde CUR1990 en buitenzijde herberekening 2022 met gekromde glijvlakken.

## 2.4 Conclusies

- De resultaten komen niet geheel overeen omdat de actieve en passieve weerstand 1990 op een andere werd berekend. Er is een systematisch verschil van gemiddeld  $\Delta\beta = -0,37$  gevonden tussen de in 1990 en 2022 berekende betrouwbaarheidsindicie.
- Als gekeken wordt naar de trends berekende betrouwbaarheidsindicie, momenten en ankerkrachten als functie van de doelbetrouwbaarheden laat het geheel van de 2022 en 1990 berekeningen een zeer consistent beeld zien.
- De in 2022 berekende invloeden in 1990 en 2022 berekenen komen over het overeen.

### 3 Actualisatie 1990 case naar CROW-case

In de volgende 10 stappen is de 1990 case getransformeerd naar de CROW-case:

1. 2022-herberekening met gekromde glijvlakken.
2. Cullman.
3. Multi-lineaire veer karakteristiek, lognormaal verdeeld met  $CoV = 0,3$ .
4. Lognormale vloeisterkte en grondeigenschappen.
5. Gumbel maaiveldbelasting.
6. Gumbel (grond)waterstanden.
7. Gumbel bodemniveau.
8. Variatiecoëfficiënten grond conform NEN9997-1 Tabel 2.b en vloeisterkte lognormaal verdeeld met  $CoV = 8\%$ .
9. Correlatie tussen grondeigenschappen.
10. Modelonzekerheid.

De FORM-berekening bij LSF-anker met modelonzekerheid convergeerde niet. Deze berekening is vervolgens met succes als een Monte Carlo analyse uitgevoerd.

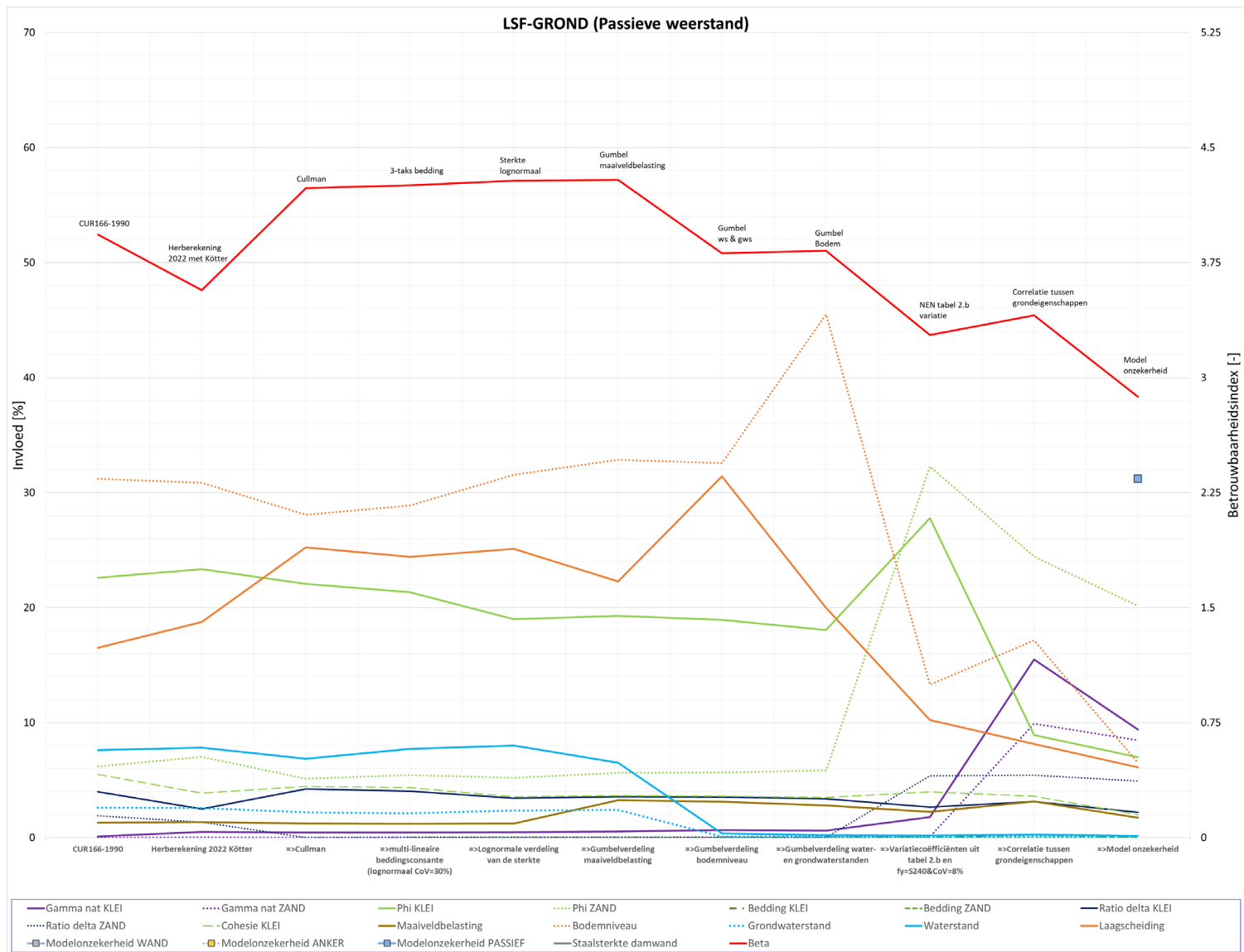
OPMERKING Achteraf gezien had bij de CROW-case ook nog het aspect wandwrijvingshoek kunnen worden aangepast, dat is niet gedaan. Voor KLEI en ZAND zijn nu respectievelijk 0,5 en 0,667 toegepast en dat had voor klei mogen worden verhoogd naar 0,67. Dat betekent dat de passieve weerstand bij klei enigszins is onderschat en de actieve druk iets is overschat. de verwachting is dat geen significant effect heeft op de verdelingen berekende invloedsfactoren.

Bij de actualisatie zijn de damwandlengte en de sterkte en stijfheid van de wand en de sterkte van het anker niet aangepast.

In Bijlage B.1 staat een overzicht van de uitgevoerde berekeningen. Berekeningen 27 t/m 44 betreffende variant berekeningen met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting. Bij berekening 24 convergeerde FORM-methode niet naar een oplossing en is er voor gekozen hiervoor de zeer rekenintensieve MonteCarlo analyse in te zetten. Om te bepalen of de inzet van een andere probabilistische methode significant effect heeft op de resultaten zijn de berekeningen 22 en 23 met de MonteCarlo methode uitgevoerd dit zijn respectievelijk berekening 25 en 26.

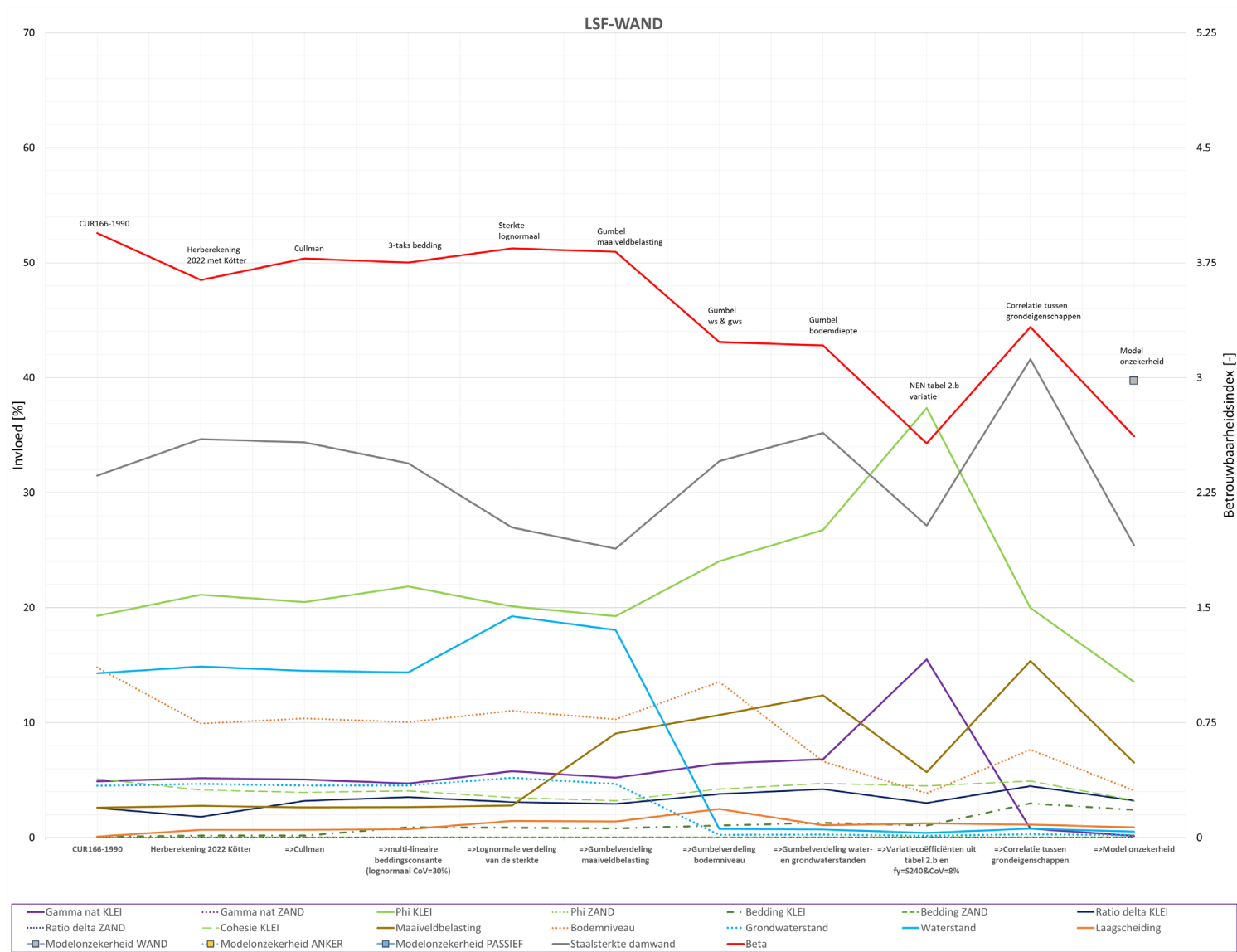
In de tabel in Bijlage B.2 staan de berekende invloedsfactoren ( $\alpha$ ) en in Bijlage B.3 staan de berekende invloeden ( $\alpha^2$ ). Voor berekeningen 1 t/m 24 is in Bijlage B.4 t/m B.6 per LSF het verloop van de invloed van de stochasten en de betrouwbaarheidsindex grafisch weergegeven als functie van de actualisatie stappen. In Figuur 3.1 t/m Figuur 3.3 zijn de figuren uit de bijlagen, zij het sterk verkleind, ook weergegeven. Voor de (variant) berekeningen 27 t/m 44 is in Bijlage B.7 t/m B.9 per LSF het verloop van de invloed van de stochasten en de betrouwbaarheidsindex grafisch weergegeven als functie van de actualisatie stappen.

De standaardafwijking van de maaiveldbelasting (q-last) in de actualisatie is 2,6 kPa. Nadat bij het uitvoeren van de variatie berekeningen met de CROW-case bleek dat de invloed van de maaiveldbelasting significant groter was dan in 1990 is besloten variant berekeningen uit te voeren met een standaardafwijking van 2 kPa. Voor deze variant CROW-case met verlaagde spreiding is ook een actualisatie berekening uitgevoerd. De resultaten hiervan zijn cursief gedrukt opgenomen in dit hoofdstuk om het onderscheid duidelijk te maken.

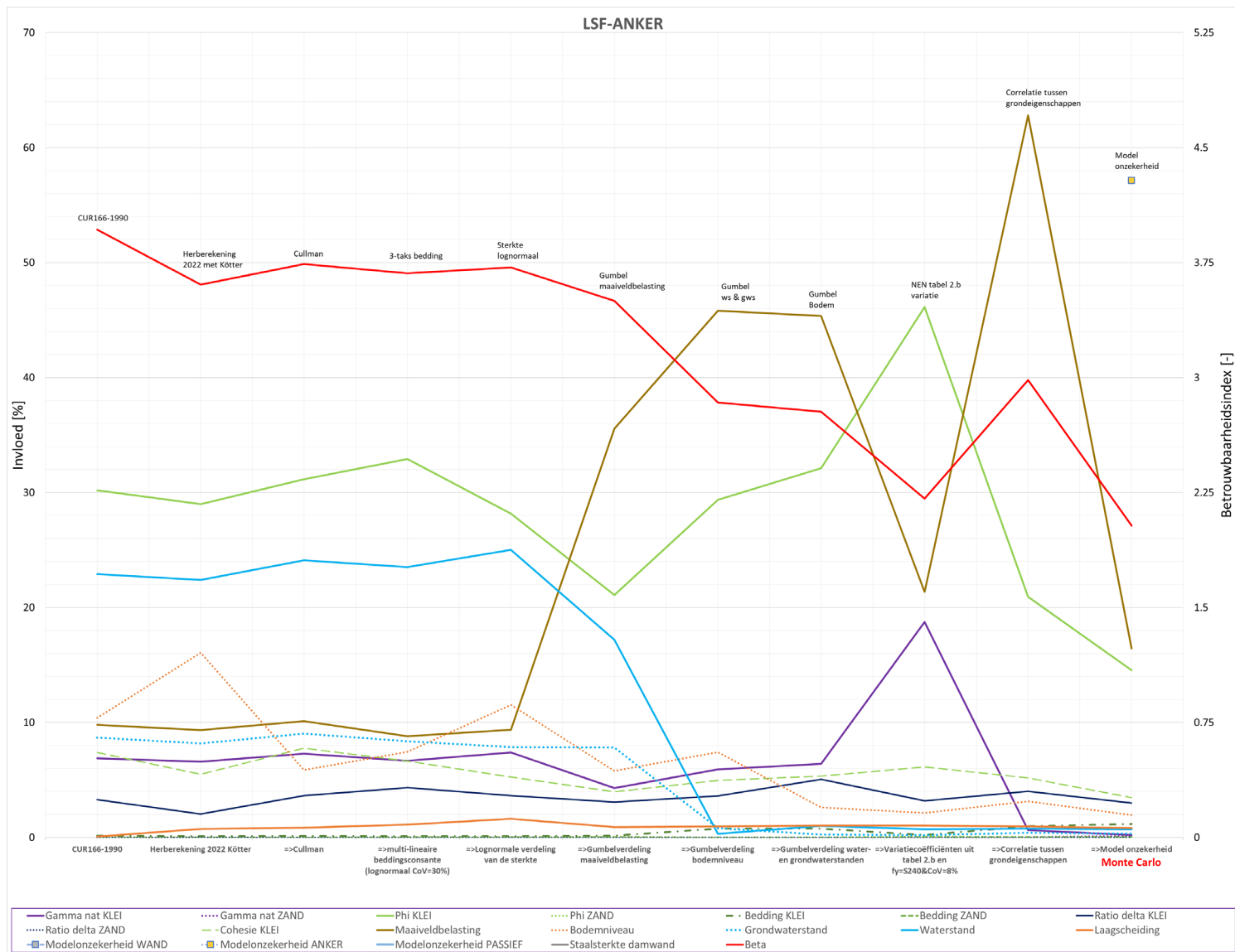


Figuur 3.1 Actualisatie  $\beta=4$  CUR1990-case naar CROW-case LSF-GROND, invloed en betrouwbaarheidsindex.





Figuur 3.2 Actualisatie  $\beta=4$  CUR1990-case naar CROW-case LSF-WAND, invloed en betrouwbaarheidsindex.



Figuur 3.3 Actualisatie  $\beta=4$  CUR1990-case naar CROW-case LSF-ANKER, invloed en betrouwbaarheidsindex.

## 3.1 Maaiveldbelasting

### 3.1.1 Algemeen

In Tabel 3.1 staat de grootte van de invloed van de maaiveldbelasting aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case. Daarnaast Tabel 3.1 als stap 10b cursief () de resultaten van de actualisatie berekening van de variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting. Samengevat is de invloed van de maaiveldbelasting voor de CROW-case significant toegenomen voor LSF-WAND en LSF-ANKER en voor de en voor variant CROW-case blijft de invloed ongeveer gelijk aan die van 1990.

Tabel 3.1 *Invloed van de maaiveldbelasting aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting.*

Invloed ( $\alpha^2$ ) maaiveldbelasting	LSF-GROND [%]	LSF-WAND [%]	LSF-ANKER [%]
CUR1990	1	3	10
Stap 1, 2022 gekromde glijvlakken	1	3	9
Stap 2, Cullman	1	3	10
Stap 3, Bedding	1	3	9
Stap 4, Lognormaal grond en staal	1	3	9
Stap 5, Gumbel maaiveldbelasting	3	9	36
Stap 6, Gumbel (grond)waterstanden	3	11	46
Stap 7, Gumbel bodemniveau	3	12	45
Stap 8, CoV Tabel 2b en S240+CoV=8%	2	6	21
Stap 9, Correlatie grondeigenschappen	3	15	63
Stap 10, Modelonzekerheid einde actualisatie	<b>2</b>	<b>7</b>	<b>16</b>
<i>Stap 10b, einde actualisatie variant q-last</i>	<i>(1)</i>	<i>(4)</i>	<i>(9)</i>

### 3.1.2 CROW-case

Bij de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling neemt de invloed van de maaiveldbelasting bij LSF-GROND toe tot 2% en varieert vervolgens tussen de 2 en 3% om aan het einde van de actualisatie te eindigen op 2%.

Bij de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling neemt de invloed van de maaiveldbelasting bij LSF-WAND toe tot 9% om geleidelijk op te lopen tot 12% door de introductie van de Gumbelverdeling voor de (grond)waterstanden en bodemligging om vervolgens door de introductie van de tabel 2b CoV te halveren tot 6%. Waarna de invloed bij de introductie van de correlaties tussen de grondeigenschappen weer toeneemt tot 15% om uiteindelijk na de introductie van de modelonzekerheid te eindigen op 7%.

Bij de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling neemt de invloed van de maaiveldbelasting bij LSF-ANKER toe tot 35% en bij de introductie van de Gumbelverdeling voor de (grond)waterstanden tot 46% om vervolgens door de introductie van de tabel 2b CoV af te nemen tot 21%. Waarna de invloed bij de introductie van de correlaties tussen de grondeigenschappen weer toeneemt tot 63% om uiteindelijk na de introductie van de modelonzekerheid te eindigen op 16%. Deze grote sprong wordt verklaard dat de invloed van de maaiveldbelasting significant kleiner is dan die van de

modelonzekerheid en dat de overige invloeden significant kleiner zijn dan de invloed van de maaiveldbelasting.

### 3.1.3 CROW-case met verlaagde spreiding van de q-last

Bij de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling neemt de invloed van de maaiveldbelasting bij LSF-GROND toe tot 2% en varieert vervolgens tussen de 1 en 2% om aan het einde van de actualisatie te eindigen op 1%.

Bij de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling neemt de invloed van de maaiveldbelasting bij LSF-WAND toe tot 5% om geleidelijk op te lopen tot 6% door de introductie van de Gumbelverdeling voor de (grond)waterstanden en bodemligging om vervolgens door de introductie van de tabel 2b CoV te halveren tot 3%. Waarna de invloed bij de introductie van de correlaties tussen de grondeigenschappen weer toeneemt tot 8% om uiteindelijk na de introductie van de modelonzekerheid te eindigen op 4%.

Bij de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling neemt de invloed van de maaiveldbelasting bij LSF-ANKER toe tot 24% en bij de introductie van de Gumbelverdeling voor de (grond)waterstanden tot 34% om vervolgens door de introductie van de tabel 2b CoV af te nemen tot 12%. Waarna de invloed bij de introductie van de correlaties tussen de grondeigenschappen weer toeneemt tot 59% om uiteindelijk na de introductie van de modelonzekerheid te eindigen op 9%. Deze grote sprong wordt verklaard dat de invloed van de maaiveldbelasting significant kleiner is dan die van de modelonzekerheid en dat de overige invloeden significant kleiner zijn dan de invloed van de maaiveldbelasting.

## 3.2 Water- en grondwaterstand

In Tabel 3.2 staat de grootte van de gesommeerde invloed van de water- en grondwaterstand aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting. Met de introductie van de Gumbelverdeling voor de water- en grondwaterstand is de invloed van de water- en grondwaterstand verwaarloosbaar klein geworden.

Tabel 3.2 Gesommeerde invloed van de water- en grondwaterstand aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting.

Gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha^2$ ) van de water- en grondwaterstand	LSF-GROND [%]	LSF-WAND [%]	LSF-ANKER [%]
CUR1990	10	19	32
Stap 1, 2022 gekromde glijvlakken	10	20	31
Stap 2, Cullman	9	19	33
Stap 3, Bedding	10	19	32
Stap 4, Lognormaal grond en staal	10	24	33
Stap 5, Gumbel maaiveldbelasting	9	23	25
Stap 6, Gumbel (grond)waterstanden	0	1	1
Stap 7, Gumbel bodemniveau	0	1	1
Stap 8, CoV Tabel 2b en S240+CoV=8%	0	1	1
Stap 9, Correlatie grondeigenschappen	0	1	1
Stap 10, modelonzekerheideinde actualisatie	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>1</b>
Stap 10, einde actualisatie variant q-last	(0)	(1)	(1)

## 3.3 Hoek van inwendige wrijving

### 3.3.1 Algemeen

In Tabel 3.2 staat de grootte van de gesommeerde invloed van de hoek van inwendige wrijving KLEI en ZAND van aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting. Samengevat blijft de gesommeerde invloed van de hoek van inwendige wrijving voor LSF-GROND ongeveer gelijk en neemt voor LSF-WAND ongeveer met een kwart af en halveert voor LSF-ANKER.

Tabel 3.3 Gesommeerd invloed van de hoek van inwendige wrijving van KLEI en ZAND aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting.

Gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha^2$ ) van de hoek van inwendige wrijving KLEI en ZAND	LSF-GROND [%]	LSF-WAND [%]	LSF-ANKER [%]
CUR1990	29	19	30
Stap 1, 2022 gekromde glijvlakken	30	21	29
Stap 2, Cullman	27	20	31
Stap 3, Bedding	27	22	33
Stap 4, Lognormaal grond en staal	24	20	28
Stap 5, Gumbel maaiveldbelasting	25	19	21
Stap 6, Gumbel (grond)waterstanden	25	24	29
Stap 7, Gumbel bodemniveau	24	27	32
Stap 8, CoV Tabel 2b en S240+CoV=8%	60	37	46
Stap 9, Correlatie grondeigenschappen	33	20	21
Stap 10, modelonzekerheid einde actualisatie	<b>27</b>	<b>14</b>	<b>15</b>
Stap 10a, einde actualisatie variant q-last	(27)	(14)	(15)

### 3.3.2 CROW-case

Alhoewel voor de LSF-GROND de gesommeerde invloed aan het einde van de actualisatie ongeveer gelijk is gebleven is het aandeel van KLEI en ZAND omgewisseld van respectievelijk 23 en 6% naar 7 en 20%. De invloed van de hoek van inwendige wrijving neemt voor KLEI en ZAND door de toepassing van de CoV uit Tabel 2.b toe tot respectievelijk 28 en 32%. Hierbij is de toename van de invloed van de hoek van inwendige wrijving van het zand opvallend groot. Hetgeen kan worden verklaard doordat de toename van de absolute waarde van de spreiding voor het zand significant groter is. De invloed van de hoek van inwendige wrijving voor KLEI en ZAND neemt af door de introductie van correlatie af tot respectievelijk 9 en 24%, en nu is de bijdrage van ZAND het grootst geworden. Na de introductie van de modelonzekerheid is voor KLEI en ZAND de invloed respectievelijk 7 en 20%.

De invloed van ZAND is voor LSF-WAND te verwaarlozen klein. Bij de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling voor de (grond)waterstanden en bodemligging neemt de invloed voor LSF-WAND geleidelijk toe tot 27% om vervolgens door de introductie van de tabel 2b CoV toe te nemen tot 37%. Bij de introductie van de correlatie tussen de grondeigenschappen en de modelonzekerheid neemt de invloed geleidelijk af tot 14%.

De invloed van ZAND is voor LSF-ANKER te verwaarlozen klein.

Bij de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling voor de maaiveldbelasting neemt de invloed voor LSF-ANKER af tot 21% om vervolgens Bij de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling voor de (grond)waterniveaus weer toe te nemen tot 29%. Na de introductie van de tabel 2b CoV is de invloed toegenomen tot 46%. Bij de introductie van de correlatie tussen de grondeigenschappen en de modelonzekerheid neemt de invloed geleidelijk af tot 15%.

### 3.3.3 CROW-case variant met verlaagde spreiding van de q-last

Alhoewel voor de LSF-GROND de gesommeerde invloed aan het einde van de actualisatie ongeveer gelijk is gebleven is het aan deel van KLEI en ZAND omgewisseld van respectievelijk 23 en 6% naar 7 en 20%. De invloed van de hoek van inwendige wrijving neemt voor KLEI en ZAND door de toepassing van de CoV uit Tabel 2.b toe tot respectievelijk 28 en 32%. Hierbij is de toename van de invloed van de hoek van inwendige wrijving van het zand op vallend groot. Hetgeen kan worden verklaard doordat de toename van de absolute waarde van de spreiding voor het zand significant groter is. De invloed van de hoek van inwendige wrijving voor KLEI en ZAND neemt af door de introductie van correlatie af tot respectievelijk 9 en 25%, en nu is de bijdrage van ZAND het grootst geworden. Na de introductie van de modelonzekerheid is voor KLEI en ZAND de invloed respectievelijk 7 en 20%.

De invloed van ZAND is voor LSF-WAND te verwaarlozen klein. Bij de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling voor de (grond)waterniveaus en bodemligging neemt de invloed bij LSF-WAND geleidelijk toe tot 28% om vervolgens door de introductie van de tabel 2b CoV toe te nemen tot 38%. Bij de introductie van de correlatie tussen de grondeigenschappen en de modelonzekerheid neemt de invloed geleidelijk af tot 14%.

De invloed van ZAND is voor LSF-ANKER te verwaarlozen klein. Bij de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling voor de maaiveldbelasting neemt de invloed bij LSF-ANKER af tot 21% om vervolgens Bij de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling voor de (grond)waterniveaus weer toe te nemen tot 35%. Na de introductie van de tabel 2b CoV is de invloed toegenomen tot 51%. Bij de introductie van de correlatie tussen de grondeigenschappen en de modelonzekerheid neemt de invloed geleidelijk af tot 15%.

## 3.4 Cohesie

In Tabel 3.3 staat de grootte van de invloed van de cohesie aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting. De cohesie had in 1990 beperkte invloed en neemt nog verder af.



Tabel 3.4 Invloed van de cohesie aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting.

Invloed ( $\alpha^2$ ) cohesie	LSF-GROND [%]	LSF-WAND [%]	LSF-ANKER [%]
CUR1990	6	5	7
Stap 1, 2022 gekromde glijvlakken	4	4	6
Stap 2, Cullman	4	4	8
Stap 3, Bedding	4	4	7
Stap 4, Lognormaal grond en staal	4	3	5
Stap 5, Gumbel maaiveldbelasting	4	3	4
Stap 6, Gumbel (grond)waterstanden	4	4	5
Stap 7, Gumbel bodemniveau	4	5	5
Stap 8, CoV Tabel 2b en S240+CoV=8%	4	5	6
Stap 9, Correlatie grondeigenschappen	4	5	5
Stap 10, modelonzekerheid einde actualisatie	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Stap 10b, einde actualisatie variant q-last	(2)	(4)	(4)

### 3.5 Wandwrijvingsratio

In Tabel 3.5 staat de grootte van de gesommeerde invloed van de wandwrijvingsratio van KLEI en ZAND aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting. Samengevat blijft de gesommeerde invloed van de wandwrijvingsratio ongeveer gelijk.

Alhoewel voor de LSF-GROND de gesommeerde invloed aan het einde van de actualisatie ongeveer gelijk is gebleven is het aan deel van KLEI en ZAND omgewisseld van respectievelijk 4 en 2% naar 2 en 5%. De invloed van de wandwrijvingsratio van ZAND is voor LSF-WAND en LSF-ANKER te verwaarlozen klein en de die van KLEI blijft beperkt.

Tabel 3.5 Gesommeerde invloed van de wandwrijvingsratio van KLEI en ZAND aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting.

Gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha^2$ ) wandwrijvingsratio van KLEI en ZAND	LSF-GROND [%]	LSF-WAND [%]	LSF-ANKER [%]
CUR1990	6	3	3
Stap 1, 2022 gekromde glijvlakken	4	2	2
Stap 2, Cullman	4	3	4
Stap 3, Bedding	4	4	4
Stap 4, Lognormaal grond en staal	3	3	4
Stap 5, Gumbel maaiveldbelasting	4	3	3
Stap 6, Gumbel (grond)waterstanden	4	4	4
Stap 7, Gumbel bodemniveau	3	4	5
Stap 8, CoV Tabel 2b en S240+CoV=8%	8	3	3
Stap 9, Correlatie grondeigenschappen	9	4	4
Stap 10, modelonzekerheid einde actualisatie	<b>7</b>	<b>3</b>	<b>3</b>
Stap 10b, einde actualisatie q-last	(7)	(3)	(3)

### 3.6 Volumiek gewicht

In Tabel 3.6 staat de grootte van de gesommeerde invloed van het volumieke gewicht van KLEI en ZAND aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting. Samengevat is de gesommeerde invloed van het volumieke gewicht van KLEI en ZAND voor de CROW-case significant toegenomen voor LSF-GROND 0 naar 19% en is gereduceerd tot 0% voor LSF-WAND en LSF-ANKER.

Tabel 3.6 Gesommeerde invloed van het volumieke gewicht van KLEI en ZAND aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting.

Gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha^2$ ) volumieke gewicht van KLEI en ZAND	LSF-GROND [%]	LSF-WAND [%]	LSF-ANKER [%]
CUR1990	0	5	7
Stap 1, 2022 gekromde glijvlakken	1	5	7
Stap 2, Cullman	0	5	7
Stap 3, Bedding	0	5	7
Stap 4, Lognormaal grond en staal	0	6	7
Stap 5, Gumbel maaiveldbelasting	1	5	4
Stap 6, Gumbel (grond)waterstanden	1	6	6
Stap 7, Gumbel bodemniveau	1	7	6
Stap 8, CoV Tabel 2b en S240+CoV=8%	2	15	19
Stap 9, Correlatie grondeigenschappen	25	1	1
Stap 10, modelonzekerheid einde actualisatie	<b>18</b>	<b>0</b>	<b>0</b>
Stap 10b, einde actualisatie variant q-last	(18)	(0)	(0)

De invloed van het volumiek gewicht bij LSF-GROND was in 1990 0% en neemt fors toe bij de introductie van correlatie tussen de grondeigenschappen. De invloed van het volumiek gewicht bij LSF-WAND en LSF-ANKER wordt bepaald door KLEI en neemt significant toe bij de introductie van de variatie volgens tabel 2.a en neemt vervolgens af tot 0% bij de introductie van de correlatie tussen de grondeigenschappen.

### 3.7 Beddingsconstanten

In Tabel 3.7 staat de grootte van de gesommeerde invloed van de beddingsconstanten van KLEI en ZAND aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting. De beddingsconstanten hadden in de CUR1990-case en heeft ook in de CROW-case een verwaarloosbaar kleine invloed op de betrouwbaarheid.

Tabel 3.7 Gesommeerde invloed van de beddingsconstanten van KLEI en ZAND aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting.

Gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha^2$ ) van de beddingsconstanten van KLEI en ZAND	LSF-GROND [%]	LSF-WAND [%]	LSF-ANKER [%]
CUR1990	0	0	0
Stap 1, 2022 gekromde glijvlakken	0	0	0
Stap 2, Cullman	0	0	0
Stap 3, Bedding	0	1	0
Stap 4, Lognormaal grond en staal	0	1	0
Stap 5, Gumbel maaiveldbelasting	0	1	0
Stap 6, Gumbel (grond)waterstanden	0	1	1
Stap 7, Gumbel bodemniveau	0	1	1
Stap 8, CoV Tabel 2b en S240+CoV=8%	0	1	0
Stap 9, Correlatie grondeigenschappen	0	3	1
Stap 10, modelonzekerheid einde actualisatie	<b>0</b>	<b>2</b>	<b>1</b>
<i>Stap 10b, einde actualisatie variant q-last</i>	(0)	(2)	(1)

## 3.8 Bodem en laagscheidingsniveau

### 3.8.1 Algemeen

In Tabel 3.8 staat de grootte van de gesommeerde invloed van het bodemniveau en het laagscheidingsniveau aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting.

Tabel 3.8 Gesommeerde invloed van het bodemniveau en het laagscheidingsniveau aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting.

Gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha^2$ ) bodemniveau en het laagscheidingsniveau	LSF-GROND [%]	LSF-WAND [%]	LSF-ANKER [%]
CUR1990	48	15	10
Stap 1, 2022 gekromde glijvlakken	50	11	17
Stap 2, Cullman	53	11	7
Stap 3, Bedding	53	11	9
Stap 4, Lognormaal grond en staal	57	12	13
Stap 5, Gumbel maaiveldbelasting	55	12	7
Stap 6, Gumbel (grond)waterstanden	64	16	8
Stap 7, Gumbel bodemniveau	65	8	4
Stap 8, CoV Tabel 2b en S240+CoV=8%	24	5	3
Stap 9, Correlatie grondeigenschappen	25	9	4
Stap 10, modelonzekerheid einde actualisatie	<b>13</b>	<b>5</b>	<b>3</b>
<i>Stap 10b, einde actualisatie variant q-last</i>	(13)	(6)	(3)

De wijziging van de normale verdeling naar de Gumbel verdeling van het bodemniveau doet de invloed bij LSF-GROND instap 6 toenemen van 33 naar 46% en bij LSF-WAND en ANKER afnemen van respectievelijk 14 naar 7% en 7 naar 3%. Echter in de daaropvolgende actualisatie stappen neemt de invloed sterk af bij LSF-GROND tot 7%. De invloed van het bodemniveau neemt bij LSF-GROND door de actualisatie sterk af van 17 naar 6%. Samengevat neemt grootte van de gesommeerde invloed van het bodemniveau en het laagscheidingsniveau ongeveer met een factor 2,5 tot 3,5 af.

### 3.8.2 CROW-case

In het beeld van de invloeden van het bodemniveau en het laagscheidingsniveau voor LSF-GROND in Figuur 3.1 laat de volgende sterke veranderingen zien:

- De invloed van het laagscheidingsniveau in de berekening met de toevoeging van Cullmann op 25% en dat was bij 17% CUR1990-case.
- Bij de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de (grond)waterniveaus neemt de invloed van het laagscheidingsniveau met 9% toe naar 31% waarna de invloed in stappen afneemt tot om uiteindelijk na de introductie van de modelonzekerheid te eindigen op 6%.
- Bij de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de bodemniveau neemt de invloed van het bodemniveau met 13% toe naar 46% waarna de invloed in stappen afneemt tot om uiteindelijk na de introductie van de modelonzekerheid te eindigen op 7%.

Het laagscheidingsniveau heeft in zowel bij LSF-WAND als LSF-ANKER een kleine invloed In het beeld van de invloeden van het bodemniveau voor LSF-WAND en LSF-ANKER in Figuur 3.2 en Figuur 3.3 laat over een dalende trend zien met schommelingen om uiteindelijk na de introductie van de modelonzekerheid te eindigen op respectievelijk 4 en 2%.

### 3.8.3 CROW-case variant met verlaagde spreiding van de q-last

In het beeld van de invloeden van het bodemniveau en het laagscheidingsniveau voor LSF-GROND in Bijlage B.7 laat de volgende sterke veranderingen zien:

- De invloed van het laagscheidingsniveau in de berekening met de toevoeging van Cullmann op 25% en dat was bij 17% CUR1990-case.
- Bij de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de maaiveldbelasting neemt de invloed van het laagscheidingsniveau af tot 18%. Bij de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de maaiveldbelasting neemt de invloed van het laagscheidingsniveau met 8% toe naar 26% waarna de invloed in stappen afneemt tot om uiteindelijk na de introductie van de modelonzekerheid te eindigen op 6%.
- Bij de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de maaiveldbelasting en het waterboderniveau neemt de invloed van het waterboderniveau met 7% toe naar 39%. De door de introductie van de tabel 2b CoV waarna neemt de invloed 23% af naar 15% om uiteindelijk na de introductie van de modelonzekerheid te eindigen op 7%.

Het laagscheidingsniveau heeft in zowel bij LSF-WAND als LSF-ANKER een kleine invloed In het beeld van de invloeden van het bodemniveau voor LSF-WAND en LSF-ANKER in Bijlage B.8 en Bijlage B.9 laat over een dalende trend zien met schommelingen om uiteindelijk na de introductie van de modelonzekerheid te eindigen op respectievelijk 5 en 2%.

### 3.9 Modelonzekerheid

In Tabel 3.9 staat de grootte van de invloed van de modelonzekerheid aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting. Samengevat is de modelonzekerheid die niet als stochast in 1990 is meegenomen binnen de CROW-case de stochast met de grootste invloed.

Tabel 3.9 Invloed van de modelonzekerheid aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting.

Invloed ( $\alpha^2$ ) modelonzekerheid	LSF-GROND [%]	LSF-WAND [%]	LSF-ANKER [%]
CUR1990	-	-	-
Stap 10, modelonzekerheid einde actualisatie	<b>31</b>	<b>40</b>	<b>57</b>
Stap 10b, einde actualisatie variant q-last	(32)	(40)	(62)

### 3.10 Betrouwbaarheidsindex

#### 3.10.1 Algemeen

In Tabel 3.10 staat de grootte van de betrouwbaarheidsindici aan het begin en het einde van de CUR1990-case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting. Samengevat is de betrouwbaarheidsindex CROW-case significant fors lager LSF-GROND en LSF-WAND en voor LSF-ANKER zelfs zeer fors lager.

Tabel 3.10 Betrouwbaarheidsindex aan het begin en einde van de actualisatie van de CUR1990 case naar de CROW-case en variant CROW-case met een verlaagde spreiding van de maaiveldbelasting.

Betrouwbaarheidsindex [-]	LSF-GROND [-]	LSF-WAND [-]	LSF-ANKER [-]
CUR1990	3,9	3,9	4,0
Stap 1, 2022 gekromde glijvlakken	3,6	3,6	3,6
Stap 2, Cullman	4,2	3,8	3,7
Stap 3, Bedding	4,3	3,8	3,7
Stap 4, Lognormaal grond en staal	4,3	3,8	3,7
Stap 5, Gumbel maaiveldbelasting	4,3	3,8	3,5
Stap 6, Gumbel (grond)waterstanden	3,8	3,2	2,8
Stap 7, Gumbel bodemniveau	3,8	3,2	2,8
Stap 8, CoV Tabel 2b en S240+CoV=8%	3,3	2,6	2,2
Stap 9, Correlatie grondeigenschappen	3,4	3,3	3,0
Stap 10, modelonzekerheid einde actualisatie	<b>2,9</b>	<b>2,6</b>	<b>2,0</b>
Stap 10b, einde actualisatie variant q-last	(2,9)	(2,8)	(1,8)

#### 3.10.2 CROW-case

Tot en met de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de maaiveldbelasting neemt de betrouwbaarheidsindex voor LSF-GROND toe tot  $\beta = 4,3$ . De verdere veranderingen t/m de introductie van de correlatie tussen de grondparameters leidt tot een  $\beta = 3,4$  om uiteindelijk na de introductie van de modelonzekerheid te eindigen op  $\beta = 2,9$ .

Tot en met de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de maaiveldbelasting is betrouwbaarheidsindex voor LSF-WAND amper afgenomen van  $\beta = 3,9$  (CUR166-case) tot  $\beta = 3,8$ . Door verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de water- en grondwaterstand neemt betrouwbaarheidsindex af tot  $\beta = 3,2$ . De verdere veranderingen t/m de introductie van de correlatie tussen de grondparameters leidt tot een  $\beta = 3,3$  om uiteindelijk na de introductie van de modelonzekerheid te eindigen op  $\beta = 2,6$ .

Tot en met de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de maaiveldbelasting is betrouwbaarheidsindex voor LSF-GROND afgenomen van  $\beta = 4,0$  (CUR166-case) tot  $\beta = 3,5$ . Door verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de water- en grondwaterstand neemt betrouwbaarheidsindex af tot  $\beta = 2,8$ . De verdere veranderingen t/m de introductie van de correlatie tussen de grondparameters leidt tot een  $\beta = 3,0$  om uiteindelijk na de introductie van de modelonzekerheid te eindigen op  $\beta = 2,0$ .

### 3.10.3 CROW-case variant met verlaagde spreiding van de q-last

Tot en met de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de maaiveldbelasting neemt de betrouwbaarheidsindex voor LSF-GROND toe tot  $\beta = 4,3$ . De verdere veranderingen t/m de introductie van de correlatie tussen de grondparameters leidt tot een  $\beta = 3,4$  om uiteindelijk na de introductie van de modelonzekerheid te eindigen op  $\beta = 2,9$ .

Tot en met de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de maaiveldbelasting is betrouwbaarheidsindex voor LSF-WAND iets afgenomen van  $\beta = 3,9$  (CUR166-case) tot  $\beta = 3,9$ . Door verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de water- en grondwaterstand neemt betrouwbaarheidsindex af tot  $\beta = 3,3$ . De verdere veranderingen t/m de introductie van de correlatie tussen de grondparameters leidt tot een  $\beta = 3,4$  om uiteindelijk na de introductie van de modelonzekerheid te eindigen op  $\beta = 2,8$ .

Tot en met de verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de maaiveldbelasting is betrouwbaarheidsindex voor LSF-GROND afgenomen van  $\beta = 4,0$  (CUR166-case) tot  $\beta = 3,7$ . Door verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de water- en grondwaterstand neemt betrouwbaarheidsindex af tot  $\beta = 3,0$ . De verdere veranderingen t/m de introductie van de correlatie tussen de grondparameters leidt tot een  $\beta = 3,3$  om uiteindelijk na de introductie van de modelonzekerheid te eindigen op  $\beta = 1,8$ .

### 3.11 Samenvatting van de resultaten van de actualisatie

De uitgevoerde stapsgewijze actualisatie maakt de invloed van nieuwe in uitgangspunten inzichtelijk. De meer realistische CROW-case is significant anders dan de CUR166-case. De volgende aanpassingen leiden tot andere inzichten te opzichte van het onderzoek in 1990:

De uitgevoerde stapsgewijze actualisatie maakt de invloed van nieuwe in uitgangspunten inzichtelijk. De meer realistische CROW-case is significant anders dan de CUR166-case. De volgende aanpassingen leiden tot andere inzichten te opzichte van het onderzoek in 1990:

- a) Door verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de water- en grondwaterstand wordt de invloed van de water- en grondwaterstand verwaarloosbaar klein bij deze kerende hoogte van 8 m. De extreme waarden verdeling is een realistischere voorstelling van de waterstand die in een kanaal zullen optreden.
- b) Door verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de onderwaterbodempligging is de invloed van de onderwaterbodempligging in stap 6 bij LSF-GROND groter geworden en bij de LSF-WAND en LSF-ANKER kleiner. Echter de invloed aan het einde van de actualisatie (stap 10) is echter sterk afgenomen tot circa 1/3 van de invloed in 1990.
- c) Door verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de maaiveldbelasting is de invloed van de maaiveldbelasting bij LSF-GROND en LSF-WAND iets groter geworden en bij LSF-ANKER fors (factor 3,8) ten opzichte van de invloed in 1990 groter geworden. Deze forse toename bij LSF-ANKER wordt verklaard door enerzijds de significante afname van de invloed van de hoek van inwendige wrijving van de klei en de waterstand maar anderzijds door de hoogte van de toegepaste standaardafwijking in de Gumbelverdeling van de maaiveldbelasting.
- d) Door verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de maaiveldbelasting met een verlaagde spreiding (variant) is de invloed van de maaiveldbelasting bij LSF-GROND en LSF-WAND iets groter geworden en bij LSF-ANKER fors (factor 2,6) ten opzichte van de invloed in 1990 groter geworden. Deze forse toename bij LSF-ANKER wordt verklaard door enerzijds de significante afname van de invloed van de hoek van inwendige wrijving van de klei en de waterstand maar anderzijds door de hoogte van de toegepaste standaardafwijking in de Gumbelverdeling van de maaiveldbelasting.
- e) De introductie van de variatiecoëfficiënten (CoV) uit NEN 9997-1 tabel 2b en de correlatie tussen de grondeigenschappen leidt bij LSF-GROND tot een lichte afname van de betrouwbaarheidsindex ( $\Delta\beta = -0,4$ ) en bij LSF-WAND en LSF-ANKER tot een lichte toename (respectievelijk  $\Delta\beta = +0,1$  en  $\Delta\beta = +0,2$ ).
- f) De gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de hoek van inwendige wrijving voor LSF-GROND blijft ongeveer gelijk en neemt voor LSF-WAND ongeveer met een kwart af en halveert voor LSF-ANKER. Bij LSF-GROND is in de CROW-case de invloed van de KLEI kleiner dan die van het ZAND en dat was in de CUR166-case omgekeerd.
- g) De gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van het volumiek gewicht van KLEI en ZAND voor de CROW-case significant toegenomen voor LSF-GROND van 0% in 1990 naar 19% en is gereduceerd tot 0% voor LSF-WAND en LSF-ANKER van respectievelijk 5 en 7% in 1990.
- h) De betrouwbaarheidsindex CROW-case is significant lager voor LSF-GROND en LSF-WAND en voor LSF-ANKER zelfs fors lager.
- i) De nieuw geïntroduceerde modelonzekerheid heeft een zeer grote invloed ( $\alpha_i^2$ ) en ligt in de laatste stap van de actualisatie berekeningen in de range van 40 tot en met 63%.



## 4 CROW-case

### 4.1 CROW-case met modelonzekerheid exclusief Q-last variant

#### 4.1.1 Analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant LSF-GROND

In Bijlage C.8 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 23 uitgevoerde LSF-GROND-analyses met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.1 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage C.8 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 4.1 gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven:

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(\theta_{m, MobP}) = -0,682$ .
  - $\alpha(\varphi'_{ZAND}) = 0,636$ .
  - $\alpha(\gamma_{sat, ZAND}) = 0,586$ .
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(\gamma_{sat, KLEI}) = 0,311$ .
  - $\alpha(Z_{bottom}) = 0,298$ .
  - $\alpha(\varphi'_{KLEI}) = 0,262$ .
  - $\alpha(R_{ZAND}) = 0,241$ .
  - $\alpha(Z_{layer2-3}) = 0,228$ .
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(R_{KLEI}) = 0,136$ .
  - $\alpha(c'_{KLEI}) = 0,133$ .
  - $\alpha(Q_{surface}) = -0,132$ .
  - $\alpha(k_{1, ZAND}) = -0,125$ .
  - $\alpha(k_{1, KLEI}) = 0,059$ .
  - $\alpha(K_{anchor}) = 0,058$ .
  - $\alpha(H_{outside}) = 0,043$ .
  - $\alpha(\Delta t_{wall}) = -0,034$ .
  - $\alpha(H_{soil}) = -0,025$ .

In Bijlage C.4 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de 23 uitgevoerde LSF-GROND-analyses met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.2 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Bijlage C.4 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ).

Hieronder zijn uit Tabel 4.2, de volgende maxima van gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> in aflopende volgorde van grootte gepresenteerd als mede de daaruit afgeleide invloedsfactor  $|\alpha|$ :

- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} \& \varphi'_{ZAND} \& R_{ZAND} \& R_{KLEI} \& c'_{KLEI}) = 46,1\%$  ( $|\alpha| = 0,68$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\gamma_{sat, ZAND} \& \gamma_{sat, KLEI}) = 36,4\%$  ( $|\alpha| = 0,60$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3} \& H_{outside} \& H_{soil} \& Q_{surface}) = 15,3\%$  ( $|\alpha| = 0,39$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3}) = 13,6\%$  ( $|\alpha| = 0,37$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Q_{surface}) = 1,7\%$  ( $|\alpha| = 0,13$ ).
- $\Sigma\alpha^2(k_{1, KLEI} \& k_{1, ZAND}) = 1,6\%$  ( $|\alpha| = 0,13$ ).
- $\Sigma\alpha^2(K_{anchor}) = 0,3\%$  ( $|\alpha| = 0,06$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\Delta t_{wall}) = 0,3\%$  ( $|\alpha| = 0,03$ ).
- $\Sigma\alpha^2(H_{outside} \& H_{soil}) = 0,2\%$  ( $|\alpha| = 0,02$ ).

Tabel 4.1 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-GROND analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodembelasting	Grondwaterstand	(Grond)waterstand hoge zijde	Laagscheidingsniveau	Modelonzekerheid (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Vloetspanning damwand	Vloetspanning ankerstang
maximum $\alpha$ [-]	0.000		0.311	0.586	0.262	0.636	0.059	0.045	0.136	0.241	0.133	0.058	-0.064	0.298	-0.015	0.043	0.228			-0.494		
minimum $\alpha$ [-]	-0.034		-0.148	0.283	0.032	0.470	-0.038	-0.125	0.014	0.204	0.013	0.009	-0.132	0.151	-0.025	0.025	-0.014			-0.682		
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.019		0.074	0.430	0.140	0.542	-0.001	-0.071	0.073	0.221	0.070	0.030	-0.091	0.209	-0.020	0.032	0.047			-0.565		
aantal calc [#]	21	0	16	23	16	23	16	23	16	23	16	21	23	23	23	23	23	0	0	23	0	0

Tabel 4.2 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van LSF-GROND analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant

	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+cR_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveaus	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterke	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+sterkte staal	corrosie+sterkte staal+phi+coh	Geometrie+bovenbelasting	water+geometrie+bovenbelasting
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.1	36.4	46.1	1.6	0.3	0.2	13.6	1.7		75.6	0.1	46.1	15.1	15.3
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	11.6	31.7	0.0	0.0	0.1	2.3	0.4		53.5	0.0	31.8	2.8	2.8
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	22.8	37.7	0.8	0.1	0.1	5.4	0.9		67.8	0.0	37.7	6.3	6.4
aantal calc [#]	21	23	23	23	21	23	23	23	0	23	21	23	23	23
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.03	0.60	0.68	0.13	0.06	0.05	0.37	0.13		0.87	0.03	0.68	0.39	0.39
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.00	0.34	0.56	0.02	0.01	0.03	0.15	0.06		0.73	0.00	0.56	0.17	0.17
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.02	0.48	0.61	0.09	0.03	0.04	0.23	0.10		0.82	0.02	0.61	0.25	0.25

#### 4.1.2 Analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant LSF-WAND

In Bijlage C.9 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 23 uitgevoerde LSF-WAND-analyses met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.3 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage C.9 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 4.3 gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven:

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(\Delta t_{wall}) = -0,699$ .
  - $\alpha(\theta_{m;MN}) = -0,618$ .
  - $\alpha(\varphi'_{ZAND}) = 0,574$ .
  - $\alpha(Y_{sat, ZAND}) = 0,510$ .
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(f_y) = 0,496$ .
  - $\alpha(\varphi'_{KLEI}) = 0,364$ .
  - $\alpha(Q_{surface}) = -0,304$ .
  - $\alpha(Z_{bottom}) = 0,274$ .
  - $\alpha(Y_{sat, KLEI}) = -0,227$ .
  - $\alpha(R_{ZAND}) = 0,193$ .
  - $\alpha(c'_{KLEI}) = 0,182$ .
  - $\alpha(R_{KLEI}) = 0,177$ .
  - $\alpha(k_{1,KLEI}) = 0,156$ .
  - $\alpha(Z_{layer2-3}) = 0,155$ .
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(K_{anchor}) = 0,141$ .
  - $\alpha(H_{outside}) = 0,075$ .
  - $\alpha(k_{1,ZAND}) = 0,058$ .
  - $\alpha(H_{soil}) = -0,042$ .

In Bijlage C.5 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de 23 uitgevoerde LSF-WAND-analyses met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.4 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Bijlage C.5 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ).

Hieronder zijn uit Tabel 4.4, de volgende maxima van gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> in aflopende volgorde van grootte gepresenteerd als mede de daaruit afgeleide invloedsfactor  $|\alpha|$ :

- $\Sigma\alpha^2(\Delta t_{wall} \& f_y) = 50,5\%$  ( $|\alpha| = 0,71$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} \& \varphi'_{ZAND} \& R_{ZAND} \& R_{KLEI} \& c'_{KLEI}) = 36,6\%$  ( $|\alpha| = 0,60$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Y_{sat, ZAND} \& Y_{sat, KLEI}) = 31,1\%$  ( $|\alpha| = 0,56$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3} \& H_{outside} \& H_{soil} \& Q_{surface}) = 18,7\%$  ( $|\alpha| = 0,43$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Q_{surface}) = 9,2\%$  ( $|\alpha| = 0,30$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3}) = 8,7\%$  ( $|\alpha| = 0,29$ ).
- $\Sigma\alpha^2(k_{1,KLEI} \& k_{1,ZAND}) = 2,8\%$  ( $|\alpha| = 0,17$ ).
- $\Sigma\alpha^2(K_{anchor}) = 2,0\%$  ( $|\alpha| = 0,14$ ).
- $\Sigma\alpha^2(H_{outside} \& H_{soil}) = 0,7\%$  ( $|\alpha| = 0,09$ ).

Tabel 4.3 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-WAND analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodembelasting	Grondwaterstand	(Grond)waterstand hoge zijde	Laagscheidingsniveau	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Vloetspanning damwand	Vloetspanning ankerstang
maximum $\alpha$ [-]	-0.308	-0.017	0.510	0.364	0.574	0.156	0.058	0.177	0.193	0.182	0.141	-0.101	0.274	-0.033	0.075	0.155	-0.293			0.496		
minimum $\alpha$ [-]	-0.699	-0.227	0.028	0.143	0.029	0.018	0.018	0.051	0.001	0.049	0.022	-0.304	0.200	-0.042	0.047	-0.006	-0.618				0.129	
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.477	-0.110	0.237	0.260	0.314	0.091	0.033	0.117	0.107	0.120	0.068	-0.188	0.237	-0.038	0.060	0.052	-0.428			0.297		
aantal calc [#]	21	0	16	23	16	23	16	23	16	23	16	21	23	23	23	23	23	23	0	0	23	0

Tabel 4.4 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van LSF-WAND analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+c+R_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveaus	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterke	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+sterkte staal	corrosie+sterkte staal+phi+coh	Geometrie+bovenbelasting	water+geometrie+bovenbelasting
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	48.8	31.1	36.6	2.8	2.0	0.7	8.7	9.2	24.6	91.4	50.5	80.9	17.9	18.7
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	9.5	0.2	16.9	0.1	0.0	0.4	4.0	1.0	1.7	61.8	20.6	41.9	5.0	5.4
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	24.6	10.1	24.2	1.0	0.6	0.5	6.4	4.0	10.8	80.0	33.3	57.5	10.4	10.9
aantal calc [#]	21	23	23	23	21	23	23	23	23	23	23	23	23	23
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.70	0.56	0.60	0.17	0.14	0.09	0.29	0.30	0.50	0.96	0.71	0.90	0.42	0.43
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.31	0.04	0.41	0.02	0.02	0.06	0.20	0.10	0.13	0.79	0.45	0.65	0.22	0.23
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.50	0.32	0.49	0.10	0.08	0.07	0.25	0.20	0.33	0.89	0.58	0.76	0.32	0.33

### 4.1.3

#### Analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant LSF-ANKER

In Bijlage C.10 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 23 uitgevoerde LSF-ANKER-analyses met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.5 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage C.10 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 4.5 gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(\theta_{m,F}) = -0,641.$
  - $\alpha(\varphi'_{ZAND}) = 0,636.$
  - $\alpha(f_{y;a}) = 0,514.$
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(K_{anchor}) = -0,490.$
  - $\alpha(\gamma_{sat, ZAND}) = 0,444.$
  - $\alpha(Q_{surface}) = -0,443.$
  - $\alpha(\varphi'_{KLEI}) = 0,311.$
  - $\alpha(Z_{bottom}) = 0,246.$
  - $\alpha(\gamma_{sat, KLEI}) = -0,207.$
  - $\alpha(R_{ZAND}) = 0,201.$
  - $\alpha(c'_{KLEI}) = 0,160.$
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(\Delta t_{wall}) = -0,146.$
  - $\alpha(R_{KLEI}) = 0,141.$
  - $\alpha(\Delta t_{anchor}) = -0,112.$
  - $\alpha(k_{1,KLEI}) = 0,107.$
  - $\alpha(Z_{layer2-3}) = 0,107.$
  - $\alpha(H_{soil}) = -0,064.$
  - $\alpha(H_{outside}) = 0,060.$
  - $\alpha(k_{1,ZAND}) = 0,055.$

In Bijlage C.6 zijn de gesommeerde invloeden ( $\sum \alpha_i^2$ ) van de 23 uitgevoerde LSF-ANKER-analyses met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.6 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\sum \alpha_i^2$ ) uit Bijlage C.6 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\sum \alpha_i^2}$ ).

Hieronder zijn, uit Tabel 4.6, de volgende maxima van gesommeerde invloeden ( $(\sum \alpha_i^2)_{\max}$ ) in aflopende volgorde van grootte gepresenteerd als mede de daaruit afgeleide invloedsfactor  $|\alpha|$ :

- $\sum \alpha^2(\varphi'_{KLEI} \& \varphi'_{ZAND} \& R_{ZAND} \& R_{KLEI} \& c'_{KLEI}) = 44,5\% (|\alpha| = 0,67).$
- $\sum \alpha^2(\Delta t_{wall} \& \Delta t_{anchor} \& f_{y;a}) = 28,2\% (|\alpha| = 0,53).$
- $\sum \alpha^2(K_{anchor}) = 24,0\% (|\alpha| = 0,49).$
- $\sum \alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3} \& H_{outside} \& H_{soil} \& Q_{surface}) = 23,2\% (|\alpha| = 0,48).$
- $\sum \alpha^2(\gamma_{sat, ZAND} \& \gamma_{sat, KLEI}) = 23,9\% (|\alpha| = 0,49).$
- $\sum \alpha^2(Q_{surface}) = 19,6\% (|\alpha| = 0,53).$
- $\sum \alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3}) = 6,1\% (|\alpha| = 0,25).$
- $\sum \alpha^2(k_{1,KLEI} \& k_{1,ZAND}) = 1,3\% (|\alpha| = 0,12).$
- $\sum \alpha^2(H_{outside} \& H_{soil}) = 0,7\% (|\alpha| = 0,08).$

Tabel 4.5 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-ANKER analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

	Dikte afname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maalveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau	Modelonzekerheid (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Vloespanning damwand	Vloespanning ankerstang
maximum $\alpha$ [-]	-0.031	-0.112	-0.009	0.444	0.311	0.636	0.107	0.055	0.141	0.201	0.160	-0.121	-0.205	0.246	-0.038	0.060	0.107		-0.396			0.514
minimum $\alpha$ [-]	-0.146	-0.171	-0.207	0.021	0.170	0.022	-0.026	-0.016	0.054	0.001	0.066	-0.490	-0.443	0.106	-0.064	0.042	-0.010		-0.641			0.317
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.071	-0.140	-0.112	0.199	0.241	0.299	0.037	0.021	0.098	0.099	0.113	-0.301	-0.314	0.174	-0.048	0.054	0.033		-0.511			0.410
aantal calc [#]	21	21	16	23	16	23	16	23	16	23	16	21	23	23	23	23	23	0	23	0	0	23

Tabel 4.6 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van LSF-ANKER analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

	Corrosie	Volumieke gewichten	Phi+c+R_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveaus	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maalveldbelasting	Staalsterke	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+sterkte staal	corrosie+sterkte staal+phi+coh	geometrie+bovenbelasting	water+geometrie+bovenbelasting
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	4.1	23.9	44.5	1.3	24.0	0.7	6.1	19.6	26.4	84.3	28.2	59.8	22.6	23.2
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.8	0.3	10.4	0.0	1.5	0.4	1.7	4.2	10.1	59.0	12.6	33.1	8.3	8.8
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	2.6	7.6	21.9	0.3	10.3	0.5	3.5	10.3	17.2	73.2	19.6	41.5	13.9	14.4
aantal calc [#]	21	23	23	23	21	23	23	23	23	23	23	23	23	23
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.20	0.49	0.67	0.12	0.49	0.08	0.25	0.44	0.51	0.92	0.53	0.77	0.48	0.48
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.14	0.05	0.32	0.00	0.12	0.06	0.13	0.21	0.32	0.77	0.36	0.58	0.29	0.30
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.16	0.28	0.47	0.06	0.32	0.07	0.19	0.32	0.41	0.86	0.44	0.64	0.37	0.38

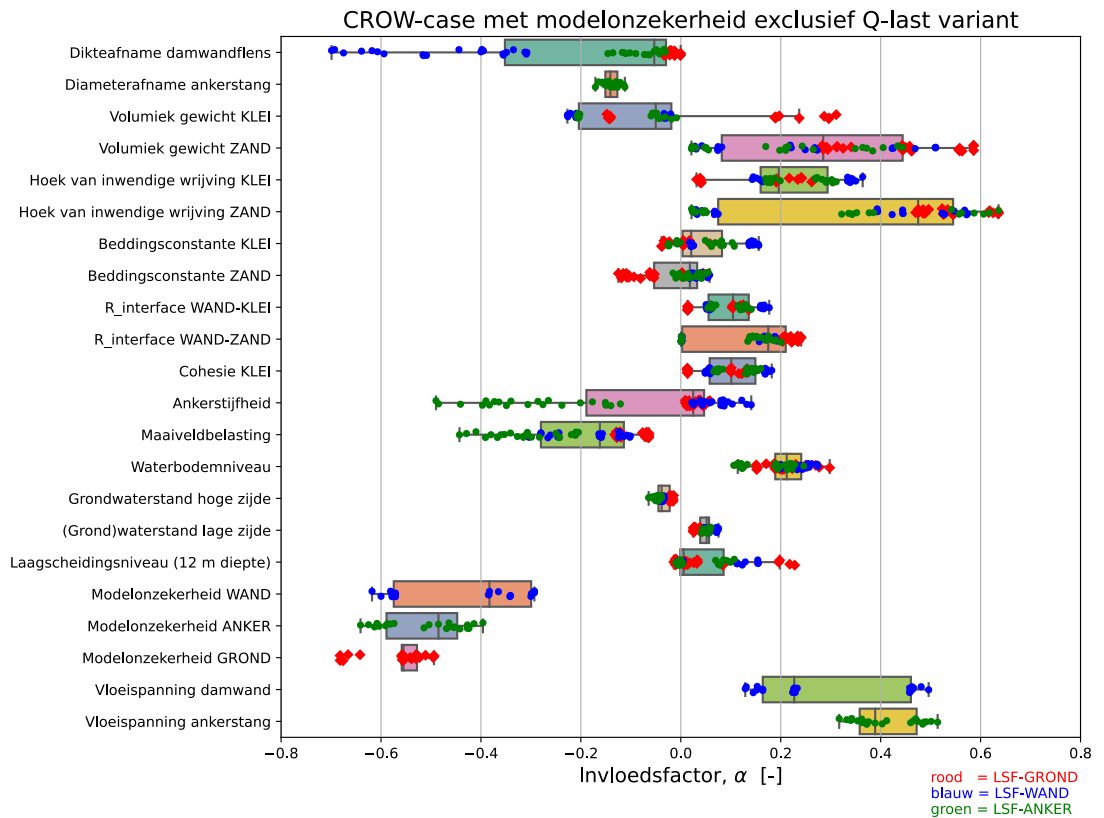
#### 4.1.4 Analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant alle LSF

In Bijlage C.7 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 69 uitgevoerde analyses (zie Bijlage C.1) voor alle LSF met modelonzekerheid weergegeven en in Figuur 4.1 zijn de invloedsfactoren grafisch weergegeven in een “boxplot”. In Tabel 4.9 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage C.7 weergegeven. In Tabel 4.7 is per stochast de grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{\max}$  van de analyses zonder modelonzekerheid met maaiveldbelasting variant weergegeven en de range van de berekende invloedsfactoren.

Tabel 4.7 Grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{\max}$  van de analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant en de range van de berekende invloedsfactoren.

Stochast	Invloedsfactor $\alpha_i$ bij $ \alpha_i _{\max}$ [-]				Invloedsfactoren alle-LSF [-]		
	WAND	WAND	ANKER	Alle	min	gem	max
$\Delta t_{wall}$	-0,034	-0,699	-0,146	-0,70	-0,70	-0,19	0,00
$\theta_{m;MobP}$	-0,682	-	-	-0,68	-0,68	-0,57	-0,50
$\theta_{m;F}$	-	-	-0,641	-0,64	-0,40	-0,51	-0,64
$\varphi'_{ZAND}$	0,636	0,574	0,636	0,64	0,02	0,39	0,64
$\theta_{m;MN}$	-	-0,618	-	-0,62	-0,62	-0,43	-0,29
$\gamma_{sat,ZAND}$	0,586	0,510	0,444	0,59	0,02	0,29	0,59
$f_{y,a}$	-	-	0,514	0,51	0,32	0,41	0,51
$f_y$	-	0,496	-	0,50	0,13	0,30	0,50
$K_{anchor}$	0,058	0,141	-0,490	-0,49	-0,49	-0,07	0,14
$Q_{surface}$	-0,132	-0,304	-0,443	-0,44	-0,44	-0,20	-0,06
$\varphi'_{KLEI}$	0,262	0,364	0,311	0,36	0,03	0,21	0,36
$\gamma_{sat,KLEI}$	0,311	-0,227	-0,207	0,31	-0,23	-0,05	0,31
$Z_{bottom}$	0,298	0,274	0,246	0,30	0,11	0,21	0,30
$R_{ZAND}$	0,241	0,193	0,201	0,24	0,00	0,14	0,24
$Z_{layer2-3}$	0,228	0,155	0,107	0,23	-0,01	0,04	0,23
$c'_{KLEI}$	0,133	0,182	0,160	0,182	0,01	0,10	0,18
$R_{KLEI}$	0,136	0,177	0,141	0,18	0,01	0,10	0,18
$\Delta t_{anchor}$	-	-	-0,171	-0,17	-0,17	-0,14	-0,11
$k_{1,KLEI}$	0,045	0,156	0,107	0,16	-0,04	0,04	0,16
$k_{1,ZAND}$	-0,125	0,058	0,055	-0,13	-0,13	-0,01	0,06
$H_{outside}$	0,043	0,075	0,060	0,08	-0,08	0,05	0,03
$H_{soil}$	-0,025	0,042	-0,064	-0,06	-0,06	-0,04	-0,02





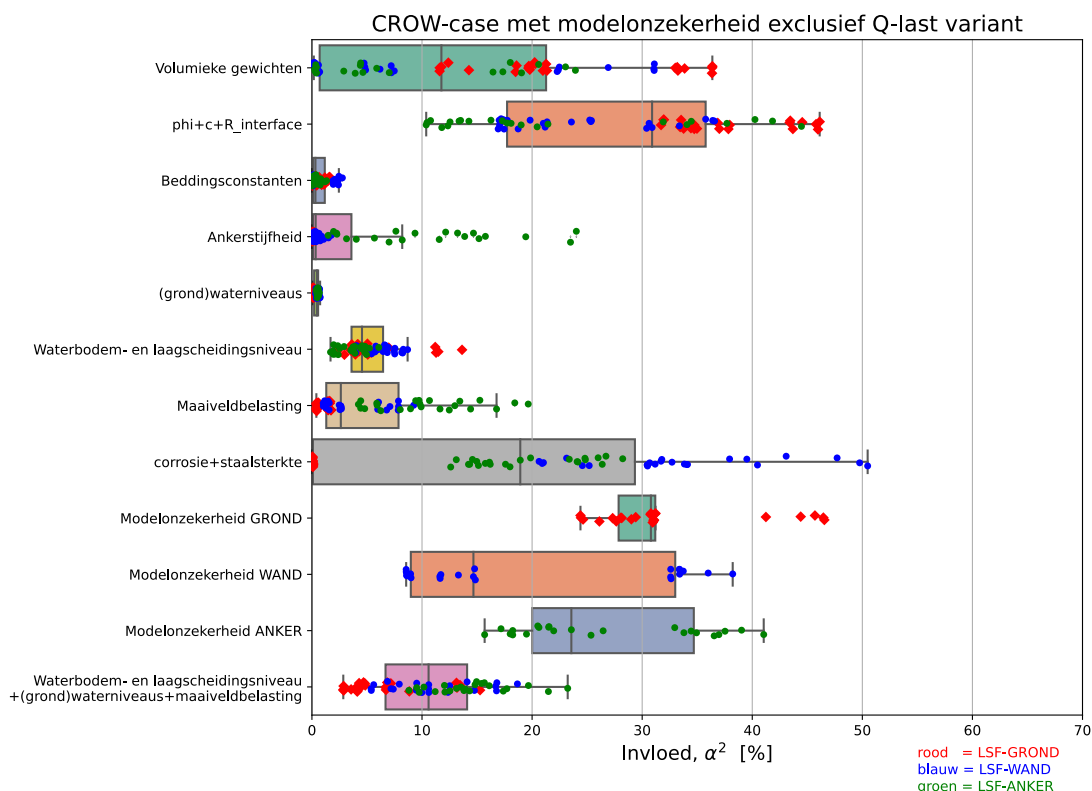
Figuur 4.1 Invloedsfactoren ( $\alpha_i$ ) van alle analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

In Bijlage C.3 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de 69 uitgevoerde analyses voor alle LSF met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.10 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Bijlage C.3 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). In Tabel 4.8 zijn de maxima van de sommeerde invloeden ( $(\Sigma\alpha_i^2)_{\max}$ ) van de analyses met modelonzekerheid en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ) weergegeven.

Tabel 4.8 Maxima van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van de analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ ).

Combinatie	Maximum gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha^2$ ) <sub>max</sub> [%]				Afgeleide invloed $ \alpha  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ Alle-LSF [-]		
	GROND	WAND	ANKER	Alle	min	gem	max
$\Delta t_{wall} \& \Delta t_{anchor} \& f_y \& f_{ya}$	0,2	50,5	28,2	51	0,00	0,43	0,71
$\phi'_{KLEI} \& \phi'_{ZAND} \& R_{ZAND} \& R_{KLEI} \& c'_{KLEI}$	46,1	36,6	44,5	46	0,32	0,53	0,68
$\gamma_{sat, ZAND} \& \gamma_{sat, KLEI}$	36,4	31,1	23,9	36	0,04	0,37	0,60
$K_{anchor}$	0,3	2,0	24,0	24	0,01	0,19	0,49
$Z_{bottom} \& Z_{layer2-3} \& H_{outside} \& H_{soil} \& Q_{surface}$	23,2	18,7	23,2	23	0,17	0,33	0,48
$Q_{surface}$	1,7	9,2	19,6	20	0,06	0,23	0,44
$Z_{bottom} \& Z_{layer2-3}$	13,6	8,7	6,1	14	0,13	0,23	0,37
$k_{1, KLEI} \& k_{1, ZAND}$	1,6	2,8	1,3	3	0,00	0,08	0,17
$H_{outside} \& H_{soil}$	0,2	0,7	0,7	1	0,03	0,06	0,09

In Bijlage C.2 zijn de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) van de 69 uitgevoerde analyses voor alle LSF met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.11 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) uit Bijlage C.2.



Figuur 4.2 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van alle analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

Tabel 4.9 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van alle LSF analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterboderniveau	Grondwaterstand	(Grond)waterstand hoge zijde	Laagscheidingsniveau	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Vloei spanning damwand	Vloei spanning ankerstang
maximum $\alpha$ [-]	0.000	-0.112	0.311	0.586	0.364	0.636	0.156	0.058	0.177	0.241	0.182	0.141	-0.064	0.298	-0.015	0.075	0.228	-0.293	-0.396	-0.494	0.496	0.514
minimum $\alpha$ [-]	-0.699	-0.171	-0.227	0.021	0.032	0.022	-0.038	-0.125	0.014	0.001	0.013	-0.490	-0.443	0.106	-0.064	0.025	-0.014	-0.618	-0.641	-0.682	0.129	0.317
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.189	-0.140	-0.049	0.289	0.213	0.385	0.042	-0.006	0.096	0.142	0.101	-0.068	-0.198	0.207	-0.035	0.049	0.044	-0.428	-0.511	-0.565	0.297	0.410
aantal calc [#]	63	21	48	69	48	69	48	69	48	69	48	63	69	69	69	69	69	23	23	23	23	23

Tabel 4.10 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van alle LSF analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+c-R_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveaus	Waterboderniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+sterkte staal	corrosie+sterkte staal+phi+c	geometrie bovenbelasting	water+geometrie bovenbelasting
max invloedsom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	48.8	36.4	46.1	2.8	24.0	0.7	13.6	19.6	26.4	91.4	50.5	80.9	22.6	23.2
min invloedsom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	0.2	10.4	0.0	0.0	0.1	1.7	0.4	1.7	53.5	0.0	31.8	2.8	2.8
gem invloedsom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	9.1	13.5	27.9	0.7	3.7	0.4	5.1	5.1	14.0	73.7	18.2	45.6	10.2	10.6
aantal calc [#]	63	69	69	69	63	69	69	69	46	69	67	69	69	69
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.70	0.60	0.68	0.17	0.49	0.09	0.37	0.44	0.51	0.96	0.71	0.90	0.48	0.48
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.00	0.04	0.32	0.00	0.01	0.03	0.13	0.06	0.13	0.73	0.00	0.56	0.17	0.17
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.30	0.37	0.53	0.08	0.19	0.06	0.23	0.23	0.37	0.86	0.43	0.67	0.32	0.33

Tabel 4.11 Individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) van alle LSF analyses met modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterboderniveau	Grondwaterstand	(Grond)waterstand hoge zijde	Laagscheidingsniveau	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Vloei spanning damwand	Vloei spanning ankerstang
max invloed, $\alpha^2$ [%]	48.8	2.9	9.7	34.4	13.3	40.4	2.4	1.6	3.1	5.8	3.3	24.0	19.6	8.9	0.4	0.6	5.2	38.2	41.0	46.5	24.6	26.4
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	1.3	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	1.1	0.0	0.1	0.0	8.6	15.7	24.4	1.7	10.1	
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	8.4	2.0	2.8	11.5	5.5	19.6	0.5	0.3	1.2	2.8	1.3	3.7	5.1	4.5	0.1	0.3	0.6	20.0	26.8	32.2	10.8	17.2
aantal calc [#]	63	21	48	69	48	69	48	69	48	69	48	63	69	69	69	69	69	23	23	23	23	23

## 4.2 CROW-case zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant

### 4.2.1 Analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant LSF-GROND

In Bijlage D.8 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 20 uitgevoerde LSF-GROND-analyses zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.12 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage D.8 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 4.12 gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(Y_{\text{sat}, \text{ZAND}})$  = 0,733.
  - $\alpha(\varphi'_{\text{ZAND}})$  = 0,708.
  - $\alpha(Z_{\text{bottom}})$  = 0,532.
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(Y_{\text{sat}, \text{KLEI}})$  = 0,394.
  - $\alpha(R_{\text{ZAND}})$  = 0,314.
  - $\alpha(Z_{\text{layer2-3}})$  = 0,305.
  - $\alpha(\varphi'_{\text{KLEI}})$  = 0,300.
  - $\alpha(c'_{\text{KLEI}})$  = 0,190.
  - $\alpha(R_{\text{KLEI}})$  = 0,179.
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(Q_{\text{surface}})$  = 0,076.
  - $\alpha(H_{\text{outside}})$  = 0,066.
  - $\alpha(k_{1, \text{KLEI}})$  = 0,051.
  - $\alpha(K_{\text{anchor}})$  = 0,048.
  - $\alpha(H_{\text{soil}})$  = -0,033.
  - $\alpha(\Delta t_{\text{wall}})$  = 0,009.
  - $\alpha(k_{1, \text{ZAND}})$  = 0,001.

In Bijlage D.4 zijn de gesommeerde invloeden ( $\sum \alpha_i^2$ ) van de 20 uitgevoerde LSF-GROND-analyses zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.13 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\sum \alpha_i^2$ ) uit Bijlage D.4 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\sum \alpha_i^2}$ ). Hieronder zijn, uit Tabel 4.13, de volgende maxima van gesommeerde invloeden ( $\sum \alpha_i^2$ )<sub>max</sub> in aflopende volgorde van grootte gepresenteerd als mede de daaruit afgeleide invloedsfactor  $|\alpha|$ :

- $\sum \alpha^2(\varphi'_{\text{KLEI}} \& \varphi'_{\text{ZAND}} \& R_{\text{ZAND}} \& R_{\text{KLEI}} \& c'_{\text{KLEI}})$  = 57,4% ( $|\alpha| = 0,76$ ).
- $\sum \alpha^2(Y_{\text{sat}, \text{ZAND}} \& Y_{\text{sat}, \text{KLEI}})$  = 56,9% ( $|\alpha| = 0,75$ ).
- $\sum \alpha^2(Z_{\text{bottom}} \& Z_{\text{layer2-3}} \& H_{\text{outside}} \& H_{\text{soil}} \& Q_{\text{surface}})$  = 34,3% ( $|\alpha| = 0,59$ ).
- $\sum \alpha^2(Z_{\text{bottom}} \& Z_{\text{layer2-3}})$  = 29,5% ( $|\alpha| = 0,54$ ).
- $\sum \alpha^2(Q_{\text{surface}})$  = 4,5% ( $|\alpha| = 0,21$ ).
- $\sum \alpha^2(H_{\text{outside}} \& H_{\text{soil}})$  = 0,5% ( $|\alpha| = 0,07$ ).
- $\sum \alpha^2(k_{1, \text{KLEI}} \& k_{1, \text{ZAND}})$  = 0,3% ( $|\alpha| = 0,05$ ).
- $\sum \alpha^2(K_{\text{anchor}})$  = 0,2% ( $|\alpha| = 0,05$ ).
- $\sum \alpha^2(\Delta t_{\text{wall}})$  = 0,0% ( $|\alpha| = 0,01$ ).

Tabel 4.12 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-GROND analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maalveldbelasting	Waterbodembelasting	Grondwaterstand	(Grond)waterstand hoge zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloei- en spanning damwand	Vloei- en spanning ankerstang
maximum $\alpha$ [-]	0.009		0.394	0.733	0.300	0.708	0.051	0.001	0.179	0.314	0.190	0.048	-0.076	0.532	-0.007	0.066	0.305					
minimum $\alpha$ [-]	0.002		-0.219	0.308	0.033	0.479	0.000	-0.001	0.011	0.209	0.010	0.017	-0.213	0.216	-0.033	0.002	-0.044					
gemiddelde $\alpha$ [-]	0.004		0.119	0.514	0.168	0.578	0.026	0.000	0.095	0.250	0.104	0.029	-0.131	0.382	-0.025	0.042	0.090					
aantal calc [#]	18	0	14	20	14	20	14	20	14	20	14	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	0

Tabel 4.13 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van LSF-GROND analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+cR_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveaus	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maalveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+sterkte staal	corrosie+sterkte staal+phi+coh	geometrie+bovenbelasting	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + (grond)waterniveaus+maalveldbelasting
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	56.9	57.4	0.3	0.2	0.5	29.5	4.5		100.0	0.0	57.4	34.0	34.3
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	24.7	37.5	0.0	0.0	0.0	4.8	0.6		100.0	0.0	37.5	5.4	5.5
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	34.8	45.4	0.1	0.1	0.3	17.5	1.9		100.0	0.0	45.4	19.4	19.7
aantal calc [#]	18	20	20	20	20	20	20	20	0	20	18	20	20	20
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.01	0.75	0.76	0.05	0.05	0.07	0.54	0.21		1.00	0.01	0.76	0.58	0.59
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.00	0.50	0.61	0.00	0.02	0.02	0.22	0.08		1.00	0.00	0.61	0.23	0.24
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.00	0.59	0.67	0.03	0.03	0.05	0.42	0.14		1.00	0.00	0.67	0.44	0.44

## 4.2.2 Analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant LSF-WAND

In Bijlage D.9 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 20 uitgevoerde LSF-WAND-analyses zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.14 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage D.9 weergegeven. In Tabel 4.14 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage C.9 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 4.14 gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(\Delta t_{wall}) = -0,774$ .
  - $\alpha(f_y) = 0,630$ .
  - $\alpha(\varphi'_{ZAND}) = 0,569$ .
  - $\alpha(Y_{sat, ZAND}) = 0,532$ .
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(\varphi'_{KLEI}) = 0,446$ .
  - $\alpha(Q_{surface}) = -0,424$ .
  - $\alpha(Z_{bottom}) = 0,334$ .
  - $\alpha(Y_{sat, KLEI}) = -0,247$ .
  - $\alpha(c'_{KLEI}) = 0,224$ .
  - $\alpha(R_{KLEI}) = 0,213$ .
  - $\alpha(R_{ZAND}) = 0,188$ .
  - $\alpha(Z_{layer2-3}) = 0,165$ .
  - $\alpha(k_{1, KLEI}) = 0,160$ .
  - $\alpha(K_{anchor}) = 0,157$ .
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(H_{outside}) = 0,094$ .
  - $\alpha(H_{soil}) = -0,062$ .
  - $\alpha(k_{1, ZAND}) = 0,054$ .

In Bijlage D.5 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de 20 uitgevoerde LSF-WAND-analyses zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.15 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Bijlage D.5 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). Hieronder zijn, uit Tabel 4.15, de volgende maxima van gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> in aflopende volgorde van grootte gepresenteerd als mede de daaruit afgeleide invloedsfactor  $|\alpha|$ :

- $\Sigma\alpha^2(\Delta t_{wall} \& f_y) = 61,1\%$  ( $|\alpha| = 0,78$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} \& \varphi'_{ZAND} \& R_{ZAND} \& R_{KLEI} \& c'_{KLEI}) = 35,9\%$  ( $|\alpha| = 0,60$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Y_{sat, ZAND} \& Y_{sat, KLEI}) = 34,2\%$  ( $|\alpha| = 0,58$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3} \& H_{outside} \& H_{soil} \& Q_{surface}) = 33,0\%$  ( $|\alpha| = 0,57$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Q_{surface}) = 18,0\%$  ( $|\alpha| = 0,42$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3}) = 13,9\%$  ( $|\alpha| = 0,37$ ).
- $\Sigma\alpha^2(k_{1, KLEI} \& k_{1, ZAND}) = 2,6\%$  ( $|\alpha| = 0,16$ ).
- $\Sigma\alpha^2(K_{anchor}) = 2,5\%$  ( $|\alpha| = 0,16$ ).
- $\Sigma\alpha^2(H_{outside} \& H_{soil}) = 1,1\%$  ( $|\alpha| = 0,11$ ).

Tabel 4.14 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-WAND analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maalveldbelasting	Waterbodembelasting	Grondwaterniveau	(Grond)waterstand hoge zijde	Laagscheidingsniveau	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Voelspanning damwand	Voelspanning ankerstang
maximum $\alpha$ [-]	-0.388	-0.038	0.532	0.446	0.569	0.160	0.054	0.213	0.188	0.224	0.157	-0.103	0.334	-0.019	0.094	0.165					0.630	
minimum $\alpha$ [-]	-0.774	-0.247	0.016	0.149	0.020	0.020	0.007	0.052	0.000	0.049	0.066	-0.424	0.189	-0.062	0.044	-0.009					0.112	
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.567	-0.134	0.223	0.299	0.305	0.095	0.022	0.133	0.102	0.139	0.114	-0.236	0.267	-0.039	0.067	0.056					0.344	
aantal calc [#]	18	0	14	20	14	20	14	20	14	20	14	20	20	20	20	20	20	0	0	0	20	0

Tabel 4.15 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van LSF-WAND analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

	Corrosie	Volumieke gewichten	Phi+c+R_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveaus	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maalveldbelasting	Staalsterke	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+sterkte staal	corrosie+sterkte staal+phi+coh	geometrie+bovenbelasting	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + (grond)waterniveaus+maalveldbelasting
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	59.9	34.2	35.9	2.6	2.5	1.1	13.9	18.0	39.6	100.0	61.1	89.0	31.9	33.0
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	0.4	21.2	0.0	0.4	0.3	3.6	1.1	1.3	100.0	25.6	53.1	4.6	5.0
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	32.0	10.0	26.3	1.0	1.4	0.6	8.1	6.8	15.5	100.0	45.8	72.1	14.9	15.6
aantal calc [#]	19	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.77	0.58	0.60	0.16	0.16	0.11	0.37	0.42	0.63	1.00	0.78	0.94	0.57	0.57
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.00	0.06	0.46	0.02	0.07	0.05	0.19	0.10	0.11	1.00	0.51	0.73	0.21	0.22
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.57	0.32	0.51	0.10	0.12	0.08	0.28	0.26	0.39	1.00	0.68	0.85	0.39	0.39



### 4.2.3

#### Analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant LSF-ANKER

In Bijlage D.10 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 20 uitgevoerde LSF-ANKER-analyses zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.16 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage D.10 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 4.16 gepresenteerde maximale waarden van de invloedfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(Q_{\text{surface}})$  = -0,627.
  - $\alpha(\varphi'_{\text{ZAND}})$  = 0,605.
  - $\alpha(f_{y;a})$  = 0,597.
  - $\alpha(K_{\text{anchor}})$  = -0,582.
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(Y_{\text{sat,ZAND}})$  = 0,448.
  - $\alpha(\varphi'_{\text{KLEI}})$  = 0,325.
  - $\alpha(Z_{\text{bottom}})$  = 0,254.
  - $\alpha(Y_{\text{sat,KLEI}})$  = -0,246.
  - $\alpha(\Delta t_{\text{anchor}})$  = -0,204.
  - $\alpha(R_{\text{ZAND}})$  = 0,180.
  - $\alpha(c'_{\text{KLEI}})$  = 0,155.
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(\Delta t_{\text{wall}})$  = -0,148.
  - $\alpha(R_{\text{KLEI}})$  = 0,134.
  - $\alpha(Z_{\text{layer2-3}})$  = 0,099.
  - $\alpha(H_{\text{soil}})$  = -0,069.
  - $\alpha(H_{\text{outside}})$  = 0,067.
  - $\alpha(k_{1,\text{KLEI}})$  = -0,045.
  - $\alpha(k_{1,\text{ZAND}})$  = 0,035.

In Bijlage D.6 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de 20 uitgevoerde LSF-ANKER-analyses zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.17 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Bijlage D.6 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). Hieronder zijn, uit Tabel 4.17, de volgende maxima van gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> in aflopende volgorde van grootte gepresenteerd als mede de daaruit afgeleide invloedfactor  $|\alpha|$ :

- $\Sigma\alpha^2(Z_{\text{bottom}} \& Z_{\text{layer2-3}} \& H_{\text{outside}} \& H_{\text{soil}} \& Q_{\text{surface}})$  = 42,4% ( $|\alpha| = 0,65$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{\text{KLEI}} \& \varphi'_{\text{ZAND}} \& R_{\text{ZAND}} \& R_{\text{KLEI}} \& c'_{\text{KLEI}})$  = 39,7% ( $|\alpha| = 0,63$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Q_{\text{surface}})$  = 39,3% ( $|\alpha| = 0,63$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\Delta t_{\text{wall}} \& \Delta t_{\text{anchor}} \& f_{y;a})$  = 38,5% ( $|\alpha| = 0,62$ ).
- $\Sigma\alpha^2(K_{\text{anchor}})$  = 33,9% ( $|\alpha| = 0,58$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Y_{\text{sat,ZAND}} \& Y_{\text{sat,KLEI}})$  = 25,7% ( $|\alpha| = 0,51$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Z_{\text{bottom}} \& Z_{\text{layer2-3}})$  = 6,5% ( $|\alpha| = 0,25$ ).
- $\Sigma\alpha^2(H_{\text{outside}} \& H_{\text{soil}})$  = 0,6% ( $|\alpha| = 0,08$ ).
- $\Sigma\alpha^2(k_{1,\text{KLEI}} \& k_{1,\text{ZAND}})$  = 0,3% ( $|\alpha| = 0,06$ ).

Tabel 4.16 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-ANKER analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodemniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloei spanning damwand	Vloei spanning ankerstang	
maximum $\alpha$ [-]	-0.037	-0.130	-0.040	0.448	0.325	0.605	0.044	0.035	0.134	0.180	0.155	-0.340	-0.217	0.254	-0.040	0.067	0.099						0.597
minimum $\alpha$ [-]	-0.148	-0.204	-0.246	0.017	0.170	0.018	-0.045	-0.034	0.050	0.000	0.062	-0.582	-0.627	0.128	-0.069	0.045	-0.007						0.370
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.082	-0.162	-0.149	0.186	0.257	0.295	0.004	0.006	0.097	0.096	0.115	-0.444	-0.416	0.188	-0.050	0.060	0.027						0.473
aantal calc [#]	18	18	14	20	14	20	14	20	14	20	14	20	20	20	20	20	20	0	0	0	0	20	

Tabel 4.17 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van LSF-ANKER analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+c+R_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveaus	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterke	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+sterkte staal	corrosie+sterkte staal+phi+c+coh	geometrie+bovenbelasting	water+geometrie+bovenbelasting
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	4.6	25.7	39.7	0.3	33.9	0.7	6.5	39.3	35.7	100.0	38.5	59.6	41.9	42.4
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	2.3	0.4	11.8	0.1	11.6	0.5	1.8	4.7	13.7	100.0	17.2	39.4	9.2	9.9
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	3.5	7.9	22.4	0.2	20.1	0.6	4.0	18.7	23.0	100.0	26.1	48.5	22.7	23.3
aantal calc [#]	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20	20
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.21	0.51	0.63	0.06	0.58	0.08	0.25	0.63	0.60	1.00	0.62	0.77	0.65	0.65
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.15	0.06	0.34	0.02	0.34	0.07	0.13	0.22	0.37	1.00	0.41	0.63	0.30	0.32
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.19	0.28	0.47	0.04	0.45	0.08	0.20	0.43	0.48	1.00	0.51	0.70	0.48	0.48

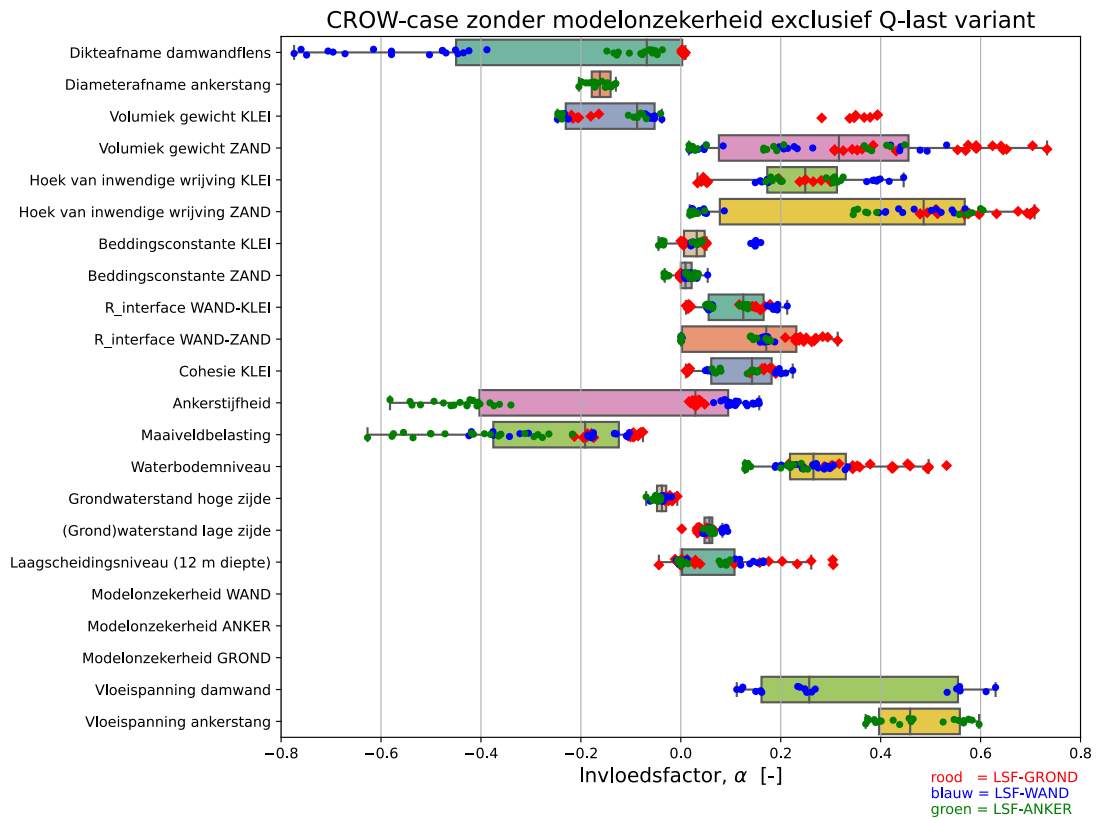
#### 4.2.4

#### Analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant alle LSF

In Bijlage D.7 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 60 uitgevoerde LSF-GROND-analyses zonder modelonzekerheid weergegeven en in Figuur 4.3 zijn de invloedsfactoren grafisch weergegeven in een "boxplot". In Tabel 4.20 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage D.7 weergegeven. In Tabel 4.18 is per stochast de grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{\max}$  van de analyses zonder modelonzekerheid weergegeven en de range van de berekende invloedsfactoren.

Tabel 4.18 Grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{\max}$  van de analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant en de range van de berekende invloedsfactoren.

Stochast	Invloedsfactor $\alpha_i$ bij $ \alpha_i _{\max}$ [-]				Invloedsfactoren alle-LSF [-]		
	WAND	WAND	ANKER	Alle	min	gem	max
$\Delta t_{wall}$	0,009	-0,774	-0,148	-0,77	-0,77	-0,22	0,01
$\gamma_{sat,ZAND}$	0,733	0,532	0,448	-0,73	0,02	0,31	0,73
$\varphi'_{ZAND}$	0,708	0,569	0,605	0,71	0,02	0,24	0,71
$f_y$	-	0,630	0,597	0,63	0,11	0,34	0,63
$Q_{surface}$	0,076	-0,424	-0,627	-0,63	-0,63	-0,26	-0,08
$f_{y,a}$	-	-	0,597	-0,60	0,37	0,47	0,60
$K_{anchor}$	0,048	0,157	-0,582	-0,58	-0,58	-0,10	0,16
$Z_{bottom}$	0,532	0,334	0,254	0,53	0,13	0,28	0,53
$\varphi'_{KLEI}$	0,300	0,446	0,325	0,45	0,03	0,24	0,45
$\gamma_{sat,KLEI}$	0,394	-0,247	-0,246	0,39	-0,25	-0,06	0,39
$R_{ZAND}$	0,314	0,188	0,180	0,31	0,00	0,01	0,31
$Z_{layer2-3}$	0,305	0,165	0,099	0,31	-0,04	0,06	0,31
$c'_{KLEI}$	0,190	0,224	0,155	0,22	0,01	0,12	0,22
$R_{KLEI}$	0,179	0,213	0,134	0,21	0,01	0,11	0,21
$\Delta t_{anchor}$	-	-	-0,204	-0,20	-0,20	-0,16	-0,13
$k_{1,KLEI}$	0,051	0,160	-0,045	0,16	-0,04	0,04	0,16
$H_{outside}$	0,066	0,094	0,067	0,09	0,00	0,06	0,09
$H_{soil}$	-0,033	-0,062	-0,069	-0,07	-0,07	-0,04	-0,01
$k_{1,ZAND}$	0,001	0,054	0,035	0,05	-0,03	0,01	0,05



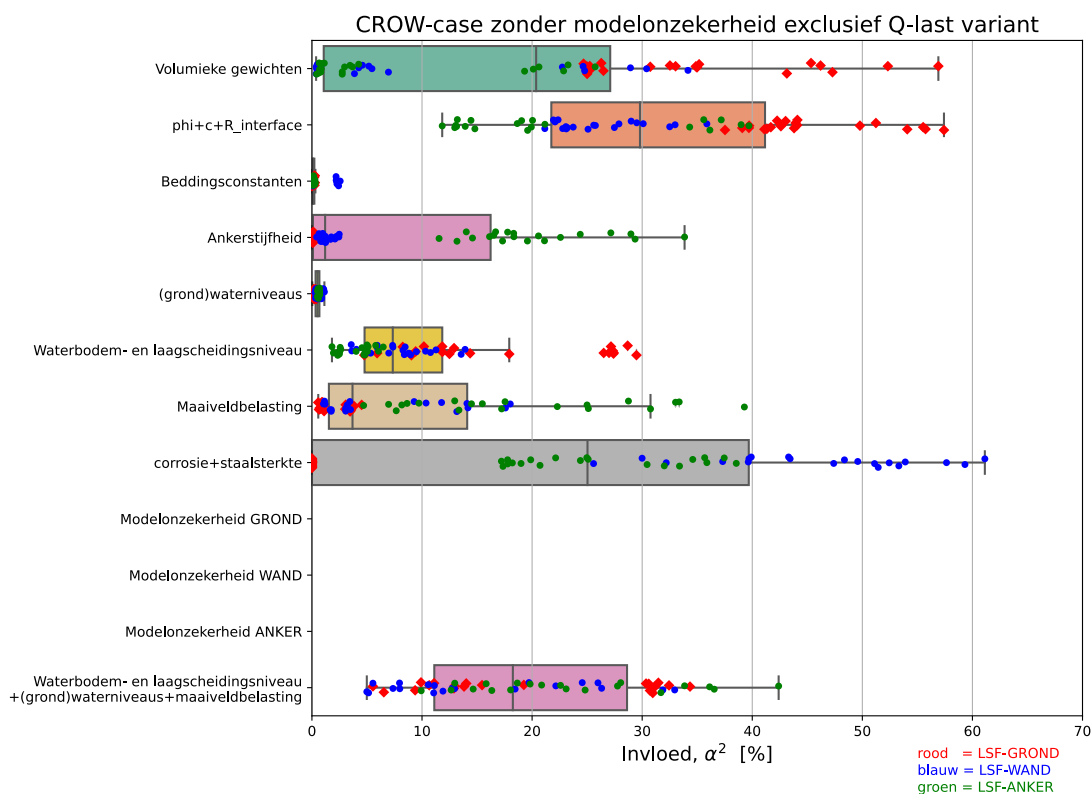
Figuur 4.3 Invloedsfactoren ( $\alpha_i$ ) van de analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

In Bijlage D.3 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de 60 uitgevoerde alle LSF-analyses zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.21 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Bijlage D.3 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). In Tabel 4.19 zijn de maxima van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> van de analyses zonder modelonzekerheid en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ) weergegeven.

Tabel 4.19 Maxima van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van de analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha|=\sqrt{\Sigma\alpha^2}$ )

Combinatie	Maximum gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha^2$ ) <sub>max</sub> [%]				Afgeleide invloed $ \alpha =\sqrt{\Sigma\alpha^2}$ Alle-LSF [-]		
	GROND	WAND	ANKER	Alle	min	gem	max
$\Delta t_{wall} \& \Delta t_{anchor} \& f_y \& f_{ya}$	0,0	61,1	38,5	61	0,00	0,50	0,78
$\varphi'_{KLEI} \& \varphi'_{ZAND} \& R_{ZAND} \& R_{KLEI} \& c'_{KLEI}$	57,4	35,9	39,7	57	0,34	0,56	0,76
$\gamma_{sat, ZAND} \& \gamma_{sat, KLEI}$	56,9	34,2	25,7	57	0,06	0,42	0,75
$Z_{bottom} \& Z_{layer2-3} \& H_{outside} \& H_{soil} \& Q_{surface}$	34,3	33,0	42,4	42	0,22	0,44	0,65
$Q_{surface}$	4,5	18,0	39,3	39	0,08	0,30	0,63
$K_{anchor}$	0,2	2,5	33,9	34	0,02	0,27	0,58
$Z_{bottom} \& Z_{layer2-3}$	29,5	13,9	6,5	30	0,13	0,31	0,54
$k_{1, KLEI} \& k_{1, ZAND}$	0,3	2,6	0,3	3	0,00	0,06	0,16
$H_{outside} \& H_{soil}$	0,5	1,1	0,6	1	0,02	0,07	0,11

In Bijlage D.2 zijn de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) van de 60 uitgevoerde analyses voor alle LSF zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.22 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) uit Bijlage D.2.



Figuur 4.4 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

Tabel 4.20 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van alle LSF analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maalveelbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand	(Grond)waterstand hoge zijde	Laagscheidingsniveau	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloei spanning damwand	Vloei spanning ankerstang
maximum $\alpha$ [-]	0.009	-0.130	0.394	0.733	0.446	0.708	0.160	0.054	0.213	0.314	0.224	0.157	-0.076	0.532	-0.007	0.094	0.305				0.630	0.597	
minimum $\alpha$ [-]	-0.774	-0.204	-0.247	0.016	0.033	0.018	-0.045	-0.034	0.011	0.000	0.010	-0.582	-0.627	0.128	-0.069	0.002	-0.044				0.112	0.370	
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.215	-0.162	-0.055	0.308	0.241	0.393	0.042	0.009	0.109	0.149	0.119	-0.100	-0.261	0.279	-0.038	0.056	0.058				0.344	0.473	
aantal calc [#]	54	18	42	60	42	60	42	60	42	60	42	60	60	60	60	60	60	0	0	0	20	20	

Tabel 4.21 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van alle LSF analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

	Corrosie	Volumieke gewichten	$\phi_{ik} + c + R_{interface}$	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveaus	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maalveelbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+ $\phi_{ik} + c + R_{interface}$	Waterbodem- en laagscheidingsniveau +maalveelbelasting	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + (grond)waterniveaus+maalveelbelasting
max invloedsom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	59.9	56.9	57.4	2.6	33.9	1.1	29.5	39.3	39.6	100.0	61.1	89.0	41.9	42.4
min invloedsom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	0.4	11.8	0.0	0.0	0.0	1.8	0.6	1.3	100.0	0.0	37.5	4.6	5.0
gem invloedsom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	12.2	17.6	31.3	0.4	7.2	0.5	9.9	9.2	19.2	100.0	24.8	55.3	19.0	19.5
aantal calc [#]	55	60	60	60	60	60	60	60	40	60	58	60	60	60
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.77	0.75	0.76	0.16	0.58	0.11	0.54	0.63	0.63	1.00	0.78	0.94	0.65	0.65
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.00	0.06	0.34	0.00	0.02	0.02	0.13	0.08	0.11	1.00	0.00	0.61	0.21	0.22
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.35	0.42	0.56	0.06	0.27	0.07	0.31	0.30	0.44	1.00	0.50	0.74	0.44	0.44

Tabel 4.22 Individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) van alle LSF analyses zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant.

	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maalveelbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand	(Grond)waterstand hoge zijde	Laagscheidingsniveau	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloei spanning damwand	Vloei spanning ankerstang
max invloed, $\alpha^2$ [%]	59.9	4.2	15.5	53.7	19.9	50.2	2.6	0.3	4.6	9.8	5.0	33.9	39.3	28.3	0.5	0.9	9.3				39.6	35.7	
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	1.7	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	1.6	0.0	0.0	0.0				1.3	13.7	
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	11.5	2.7	4.8	14.2	7.1	20.8	0.5	0.0	1.6	3.2	1.9	7.2	9.2	8.8	0.2	0.3	1.0				15.5	23.0	
aantal calc [#]	54	18	42	60	42	60	42	60	42	60	42	60	60	60	60	60	60	0	0	0	20	20	

## 4.3 CROW-case Q-last variant met modelonzekerheid

### 4.3.1 Analyses met Q-last variant en modelonzekerheid LSF-GROND

In Bijlage E.8 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 20 uitgevoerde LSF-GROND-analyses met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.23 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage E.8 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 4.23 gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(\theta_{m;MobP}) = -0,682$ .
  - $\alpha(\varphi'_{ZAND}) = 0,636$ .
  - $\alpha(\gamma_{sat, ZAND}) = 0,587$ .
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(\gamma_{sat, KLEI}) = 0,305$ .
  - $\alpha(Z_{bottom}) = 0,294$ .
  - $\alpha(\varphi'_{KLEI}) = 0,257$ .
  - $\alpha(R_{ZAND}) = 0,239$ .
  - $\alpha(Z_{layer2-3}) = 0,229$ .
  - $\alpha(R_{KLEI}) = 0,162$ .
  - $\alpha(c'_{KLEI}) = 0,160$ .
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(Q_{surface}) = -0,129$ .
  - $\alpha(k_{1, ZAND}) = -0,125$ .
  - $\alpha(k_{1, KLEI}) = 0,058$ .
  - $\alpha(K_{anchor}) = 0,058$ .
  - $\alpha(H_{outside}) = 0,044$ .
  - $\alpha(\Delta t_{wall}) = -0,033$ .
  - $\alpha(H_{soil}) = -0,027$ .

In Bijlage E.4 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de 20 uitgevoerde LSF-GROND-analyses met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.24 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Bijlage E.4 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). Hieronder zijn, uit Tabel 4.24, de volgende maxima van gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> in aflopende volgorde van grootte gepresenteerd als mede de daaruit afgeleide invloedsfactor  $|\alpha|$ :

- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} \& \varphi'_{ZAND} \& R_{ZAND} \& R_{KLEI} \& c'_{KLEI}) = 46,1\%$  ( $|\alpha| = 0,68$ )
- $\Sigma\alpha^2(\gamma_{sat, ZAND} \& \gamma_{sat, KLEI}) = 36,4\%$  ( $|\alpha| = 0,60$ )
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3} \& H_{outside} \& H_{soil} \& Q_{surface}) = 15,2\%$  ( $|\alpha| = 0,39$ )
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3}) = 13,4\%$  ( $|\alpha| = 0,37$ )
- $\Sigma\alpha^2(Q_{surface}) = 1,7\%$  ( $|\alpha| = 0,13$ )
- $\Sigma\alpha^2(k_{1, KLEI} \& k_{1, ZAND}) = 1,6\%$  ( $|\alpha| = 0,13$ )
- $\Sigma\alpha^2(K_{anchor}) = 0,3\%$  ( $|\alpha| = 0,06$ )
- $\Sigma\alpha^2(\Delta t_{wall}) = 0,1\%$  ( $|\alpha| = 0,03$ )
- $\Sigma\alpha^2(H_{outside} \& H_{soil}) = 0,3\%$  ( $|\alpha| = 0,05$ )



Tabel 4.23 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-GROND analyses met Q-last variant en modelonzekerheid.

	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van Inwendige wrijving KLEI	Hoek van Inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maalveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand	Grondwaterstand hoge zijde	Grondwaterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Voelspanning damwand	Voelspanning ankerstang	
maximum $\alpha$ [-]	-0.001		0.305	0.587	0.257	0.636	0.058	0.044	0.162	0.239	0.160	0.058	-0.048	0.294	-0.014	0.044	0.229							
minimum $\alpha$ [-]	-0.033		-0.145	0.284	0.038	0.466	-0.036	-0.125	0.014	0.204	0.013	0.008	-0.129	0.151	-0.027	0.025	-0.013							
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.018		0.078	0.429	0.142	0.543	0.001	-0.071	0.077	0.221	0.075	0.028	-0.070	0.210	-0.020	0.032	0.050							
aantal calc [#]	18	0	14	20	14	20	14	20	14	20	14	18	20	20	20	20	20	0	0	20	0	0	0	

Tabel 4.24 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van LSF-GROND analyses met Q-last variant en modelonzekerheid.

	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+c+R_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveaus	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maalveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	Staalsterkte+corrosie+phi+c+R_interface	Waterbodem- en laagscheidingsniveau +maalveldbelasting	Waterbodem- en laagscheidingsniveau +(grond)waterniveaus+maalveldbelasting
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.1	36.4	46.1	1.6	0.3	0.3	13.4	1.7		75.5	0.1	46.2	15.1	15.2
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	11.7	31.6	0.0	0.0	0.1	2.3	0.2		53.5	0.0	31.6	2.6	2.7
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	22.8	38.0	0.8	0.1	0.1	5.5	0.6		67.8	0.0	38.0	6.0	6.2
aantal calc [#]	18	20	20	20	18	20	20	20	0	20	18	20	20	20
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.03	0.60	0.68	0.13	0.06	0.05	0.37	0.13		0.87	0.03	0.68	0.39	0.39
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.00	0.34	0.56	0.02	0.01	0.03	0.15	0.05		0.73	0.00	0.56	0.16	0.16
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.02	0.48	0.62	0.09	0.03	0.04	0.23	0.07		0.82	0.02	0.62	0.25	0.25

### 4.3.2 Analyses met Q-last variant en modelonzekerheid LSF-WAND

In Bijlage E.9 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 20 uitgevoerde LSF-WAND-analyses met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.25 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage E.9 weergegeven. In Tabel 4.25 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage C.9 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 4.25 gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(\Delta t_{wall}) = -0,702.$
  - $\alpha(\theta_{m;MN}) = -0,628.$
  - $\alpha(\varphi'_{ZAND}) = 0,577.$
  - $\alpha(Y_{sat, ZAND}) = 0,513.$
  - $\alpha(f_y) = 0,504.$
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(\varphi'_{KLEI}) = 0,369.$
  - $\alpha(Q_{surface}) = -0,213.$
  - $\alpha(Z_{bottom}) = 0,277.$
  - $\alpha(Y_{sat, KLEI}) = -0,230.$
  - $\alpha(R_{ZAND}) = 0,193.$
  - $\alpha(c'_{KLEI}) = 0,186.$
  - $\alpha(R_{KLEI}) = 0,180.$
  - $\alpha(k_{1,KLEI}) = 0,162.$
  - $\alpha(Z_{layer2-3}) = 0,171.$
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(K_{anchor}) = 0,140.$
  - $\alpha(H_{outside}) = 0,079.$
  - $\alpha(k_{1,ZAND}) = 0,062.$
  - $\alpha(H_{soil}) = -0,045.$

In Bijlage E.5 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de 20 uitgevoerde LSF-WAND-analyses met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.26 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Bijlage E.5 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $(|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2})$ ). Hieronder zijn, uit Tabel 4.26, de volgende maxima van gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> in aflopende volgorde van grootte gepresenteerd als mede de daaruit afgeleide invloedsfactor  $|\alpha|$ :

- $\Sigma\alpha^2(\Delta t_{wall} \& f_y) = 50,9\%$  ( $|\alpha| = 0,71$ )
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} \& \varphi'_{ZAND} \& R_{ZAND} \& R_{KLEI} \& c'_{KLEI}) = 36,9\%$  ( $|\alpha| = 0,61$ )
- $\Sigma\alpha^2(Y_{sat, ZAND} \& Y_{sat, KLEI}) = 31,6\%$  ( $|\alpha| = 0,56$ )
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3} \& H_{outside} \& H_{soil} \& Q_{surface}) = 14,4\%$  ( $|\alpha| = 0,38$ )
- $\Sigma\alpha^2(Q_{surface}) = 4,6\%$  ( $|\alpha| = 0,21$ )
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3}) = 9,8\%$  ( $|\alpha| = 0,31$ )
- $\Sigma\alpha^2(k_{1,KLEI} \& k_{1,ZAND}) = 3,0\%$  ( $|\alpha| = 0,17$ )
- $\Sigma\alpha^2(K_{anchor}) = 2,0\%$  ( $|\alpha| = 0,14$ )
- $\Sigma\alpha^2(H_{outside} \& H_{soil}) = 0,8\%$  ( $|\alpha| = 0,09$ )

Tabel 4.25 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-WAND analyses met Q-last variant en modelonzekerheid.

	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_Interface WAND-KLEI	R_Interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodmniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)water stand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloei-spanning damwand	Vloei-spanning ankerstang
maximum $\alpha$ [-]	-0.316		-0.026	0.513	0.369	0.577	0.162	0.062	0.180	0.193	0.186	0.140	-0.076	0.277	-0.034	0.079	0.171	-0.293			0.504	
minimum $\alpha$ [-]	-0.702		-0.230	0.029	0.143	0.030	0.018	0.018	0.051	0.001	0.049	0.022	-0.213	0.201	-0.045	0.047	-0.006	-0.628			0.128	
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.483		-0.113	0.236	0.264	0.311	0.095	0.034	0.120	0.105	0.124	0.063	-0.137	0.243	-0.039	0.062	0.055	-0.435			0.302	
aantal calc [#]	18	0	14	20	14	20	14	20	14	20	14	18	20	20	20	20	20	0	0	20	0	

Tabel 4.26 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van LSF-WAND analyses met Q-last variant en modelonzekerheid.

	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+c+R_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveaus	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phi+c+R_interface	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + (grond)waterniveaus+maai veldbelasting
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	49.2	31.6	36.9	3.0	2.0	0.8	9.8	4.5	25.4	91.4	50.9	81.3	13.7	14.4
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	10.0	0.2	17.4	0.1	0.0	0.4	4.0	0.6	1.6	60.5	21.0	43.9	4.6	5.0
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	25.1	10.1	24.4	1.0	0.5	0.5	6.8	2.1	11.2	79.3	33.9	58.3	8.9	9.4
aantal calc [#]	18	20	20	20	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.70	0.56	0.61	0.17	0.14	0.09	0.31	0.21	0.50	0.96	0.71	0.90	0.37	0.38
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.32	0.04	0.42	0.03	0.02	0.06	0.20	0.08	0.13	0.78	0.46	0.66	0.21	0.22
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.50	0.32	0.49	0.10	0.07	0.07	0.26	0.14	0.34	0.89	0.58	0.76	0.30	0.31

### 4.3.3 Analyses met Q-last variant en modelonzekerheid LSF-ANKER

In Bijlage E.10 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 20 uitgevoerde LSF-ANKER-analyses met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.27 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage E.10 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 4.27 gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(\theta_{m,F}) = -0,665$ .
  - $\alpha(\varphi'_{ZAND}) = 0,646$ .
  - $\alpha(f_{y;a}) = 0,533$ .
  - $\alpha(K_{anchor}) = -0,497$ .
  - $\alpha(Y_{sat, ZAND}) = 0,461$ .
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(\varphi'_{KLEI}) = 0,322$ .
  - $\alpha(Q_{surface}) = -0,313$ .
  - $\alpha(Z_{bottom}) = 0,253$ .
  - $\alpha(Y_{sat, KLEI}) = -0,224$ .
  - $\alpha(R_{ZAND}) = 0,205$ .
  - $\alpha(\Delta t_{anchor}) = -0,178$ .
  - $\alpha(c'_{KLEI}) = 0,169$ .
  - $\alpha(\Delta t_{wall}) = -0,149$ .
  - $\alpha(R_{KLEI}) = 0,147$ .
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(Z_{layer2-3}) = 0,113$ .
  - $\alpha(k_{1, KLEI}) = 0,107$ .
  - $\alpha(H_{soil}) = -0,053$ .
  - $\alpha(H_{outside}) = 0,066$ .
  - $\alpha(k_{1, ZAND}) = 0,056$ .

In Bijlage E.6 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de 20 uitgevoerde LSF-ANKER-analyses met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.28 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Bijlage E.6 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). Hieronder zijn, uit Tabel 4.28, de volgende maxima van gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> in aflopende volgorde van grootte gepresenteerd alsmede de daaruit afgeleide invloedsfactor  $|\alpha|$ :

- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} \& \varphi'_{ZAND} \& R_{ZAND} \& R_{KLEI} \& c'_{KLEI}) = 45,9\%$  ( $|\alpha| = 0,68$ )
- $\Sigma\alpha^2(\Delta t_{wall} \& \Delta t_{anchor} \& f_{y;a}) = 30,3\%$  ( $|\alpha| = 0,55$ )
- $\Sigma\alpha^2(K_{anchor}) = 24,7\%$  ( $|\alpha| = 0,50$ )
- $\Sigma\alpha^2(Y_{sat, ZAND} \& Y_{sat, KLEI}) = 26,2\%$  ( $|\alpha| = 0,51$ )
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3} \& H_{outside} \& H_{soil} \& Q_{surface}) = 13,7\%$  ( $|\alpha| = 0,37$ )
- $\Sigma\alpha^2(Q_{surface}) = 9,8\%$  ( $|\alpha| = 0,31$ )
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3}) = 6,4\%$  ( $|\alpha| = 0,25$ )
- $\Sigma\alpha^2(k_{1, KLEI} \& k_{1, ZAND}) = 1,3\%$  ( $|\alpha| = 0,12$ )
- $\Sigma\alpha^2(H_{outside} \& H_{soil}) = 0,7\%$  ( $|\alpha| = 0,08$ )

Tabel 4.27 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-ANKER analyses met Q-last variant en modelonzekerheid.

	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_Interface WAND-KLEI	R_Interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodmniveau	Grondwaterstand hoge zijde	Grondwaterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Voelspanning damwand	Voelspanning ankerstang
maximum $\alpha$ [-]	-0.024	-0.118	-0.035	0.461	0.322	0.646	0.107	0.056	0.147	0.205	0.169	-0.127	-0.156	0.253	-0.041	0.066	0.113			-0.428		0.533
minimum $\alpha$ [-]	-0.149	-0.178	-0.224	0.022	0.167	0.021	-0.021	-0.018	0.053	0.001	0.068	-0.497	-0.313	0.115	-0.053	0.052	-0.004			-0.665		0.342
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.072	-0.146	-0.124	0.202	0.248	0.302	0.043	0.022	0.102	0.100	0.121	-0.287	-0.227	0.182	-0.049	0.058	0.037			-0.533		0.427
aantal calc [#]	18	18	14	20	14	20	14	20	14	20	14	18	20	20	20	20	20	0	20	0	0	20

Tabel 4.28 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van LSF-ANKER analyses met Q-last variant en modelonzekerheid.

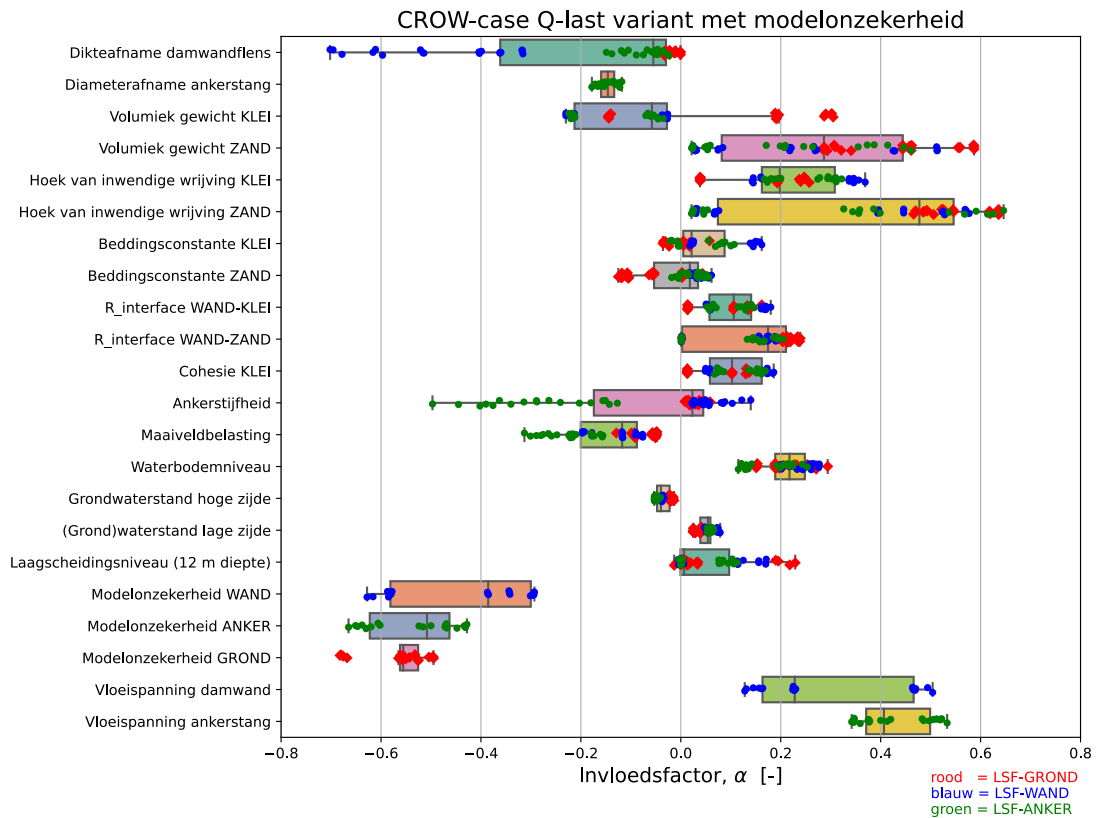
	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+c+R_Interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveaus	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phi+c+R_Interface	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + (grond)waterniveaus+maaveldbelasting
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	4.3	26.2	45.9	1.3	24.7	0.7	6.4	9.8	28.4	81.7	30.3	61.3	13.1	13.8
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	2.0	0.4	10.9	0.0	1.6	0.4	1.9	2.4	11.7	55.8	13.9	34.6	6.6	7.1
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	2.8	8.0	22.9	0.4	9.4	0.6	3.9	5.4	18.7	70.9	21.2	44.1	9.3	9.9
aantal calc [#]	18	20	20	20	18	20	20	20	20	20	20	20	20	20
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.21	0.51	0.68	0.12	0.50	0.08	0.25	0.31	0.53	0.90	0.55	0.78	0.36	0.37
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.14	0.06	0.33	0.00	0.13	0.07	0.14	0.16	0.34	0.75	0.37	0.59	0.26	0.27
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.17	0.28	0.48	0.06	0.31	0.08	0.20	0.23	0.43	0.84	0.46	0.66	0.30	0.31

#### 4.3.4 Analyses met Q-last variant en modelonzekerheid alle LSF

In Bijlage E.7 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 60 uitgevoerde LSF-GROND-analyses met modelonzekerheid weergegeven en in Figuur 4.5 zijn de invloedsfactoren grafisch weergegeven in een "boxplot". In Tabel 4.31 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage E.7 weergegeven. In Tabel 4.29 is per stochast de grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{\max}$  van de analyses zonder modelonzekerheid met maaiveldbelasting variant weergegeven en de range van de berekende invloedsfactoren.

Tabel 4.29 Grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{\max}$  van analyses met Q-last variant en modelonzekerheid en de range van de berekende invloedsfactoren.

Stochast	Invloedsfactor $\alpha_i$ bij $ \alpha_i _{\max}$ [-]				Invloedsfactoren alle-LSF [-]		
	WAND	WAND	ANKER	Alle	min	gem	max
$\Delta t_{wall}$	-0,033	-0,702	-0,149	-0,70	-0,70	-0,19	0,00
$\theta_{m;MobP}$	-0,682	-	-	-0,68	-0,68	-0,56	-0,50
$\theta_{m;F}$	-	-	-0,665	-0,67	-0,67	-0,53	-0,43
$\varphi'_{ZAND}$	0,636	0,577	0,646	0,65	0,02	0,39	0,65
$\theta_{m;MN}$	-	-0,628	-	-0,63	-0,63	-0,44	-0,29
$\gamma_{sat,ZAND}$	0,587	0,513	0,461	0,59	0,02	0,29	0,59
$f_{y,a}$	-	-	0,533	0,53	0,34	0,43	0,53
$f_y$	-	0,504	-	0,50	0,13	0,30	0,50
$K_{anchor}$	0,058	0,140	-0,497	-0,50	-0,50	-0,07	0,14
$Q_{surface}$	-0,129	-0,213	-0,313	-0,31	-0,31	-0,15	-0,05
$\varphi'_{KLEI}$	0,257	0,369	0,322	0,37	0,04	0,22	0,37
$\gamma_{sat,KLEI}$	0,305	-0,230	-0,224	0,31	-0,23	-0,05	0,31
$Z_{bottom}$	0,294	0,277	0,253	0,29	0,12	0,21	0,29
$R_{ZAND}$	0,239	0,193	0,205	0,24	0,00	0,14	0,24
$Z_{layer2-3}$	0,229	0,171	0,113	0,23	-0,01	0,05	0,23
$c'_{KLEI}$	0,160	0,186	0,169	0,19	0,01	0,11	0,19
$R_{KLEI}$	0,162	0,180	0,147	0,18	0,01	0,10	0,18
$\Delta t_{anchor}$	-	-	-0,178	-0,18	-0,18	-0,15	-0,12
$k_{1,KLEI}$	0,058	0,162	0,107	0,16	-0,04	0,05	0,16
$k_{1,ZAND}$	-0,125	0,062	0,056	-0,13	-0,13	0,01	0,06
$H_{outside}$	0,044	0,079	0,066	0,08	0,03	0,05	-0,08
$H_{soil}$	-0,027	0,045	-0,053	-0,05	-0,05	-0,04	-0,01



Figuur 4.5 Invloedsfactoren ( $\alpha_i$ ) van analyses met Q-last variant en modelonzekerheid.

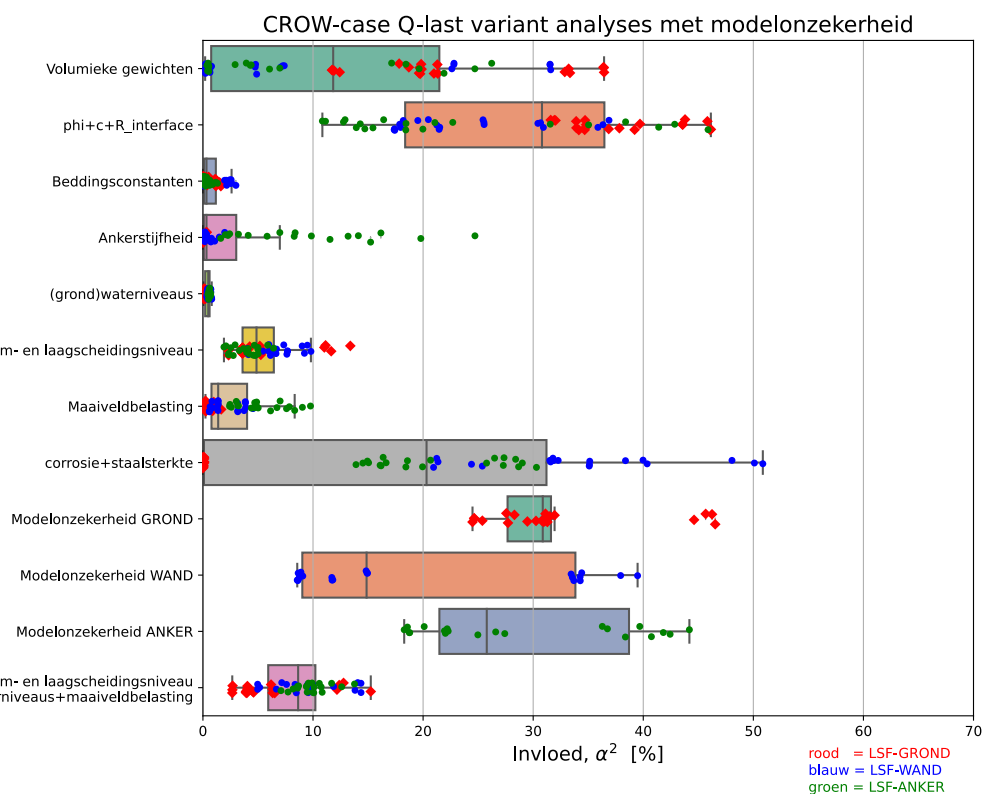
In Bijlage E.3 zijn de gesommeerde invloeden ( $\sum \alpha_i^2$ ) van de 60 uitgevoerde alle LSF-- analyses met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.32 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\sum \alpha_i^2$ ) uit Bijlage E.3 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\sum \alpha_i^2}$ ). In Figuur 4.6 zijn de gesommeerde invloeden grafisch weergegeven in een "boxplot" In Tabel 4.30 zijn de maxima van de gesommeerde invloeden ( $\sum \alpha_i^2$ )<sub>max</sub> van de analyses zonder modelonzekerheid met maaiveldbelasting variant en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\sum \alpha_i^2}$ ).



Tabel 4.30 Maxima van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van analyses met Q-last variant en modelonzekerheid en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha|=\sqrt{\Sigma\alpha^2}$ ).

Combinatie	Maximum gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha^2$ ) <sub>max</sub> [%]				Afgeleide invloed $ \alpha =\sqrt{\Sigma\alpha^2}$ Alle-LSF [-]		
	GROND	WAND	ANKER	Alle	min	gem	max
$\Delta t_{wall} \& \Delta t_{anchor} \& f_y \& f_{ya}$	0,3	50,9	30,3	51	0,00	0,44	0,71
$\varphi'_{KLEI} \& \varphi'_{ZAND} \& R_{ZAND} \& R_{KLEI} \& c'_{KLEI}$	46,1	36,9	45,9	46	0,33	0,53	0,68
$\gamma_{sat, ZAND} \& \gamma_{sat, KLEI}$	36,4	31,6	26,2	36	0,04	0,37	0,60
$K_{anchor}$	0,3	2,0	24,7	24	0,01	0,18	0,50
$Z_{bottom} \& Z_{layer2-3} \& H_{outside} \& H_{soil} \& Q_{surface}$	15,2	14,4	13,7	23	0,16	0,29	0,39
$Q_{surface}$	1,7	4,6	9,8	20	0,05	0,16	0,31
$Z_{bottom} \& Z_{layer2-3}$	13,4	9,8	6,4	14	0,14	0,23	0,37
$k_{1, KLEI} \& k_{1, ZAND}$	1,6	3,0	1,3	3	0,00	0,09	0,17
$H_{outside} \& H_{soil}$	0,3	0,8	0,7	1	0,03	0,07	0,09

In Bijlage E.2 zijn de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) van de 60 uitgevoerde analyses voor alle LSF met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.33 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) uit Bijlage E.2.



Figuur 4.6 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van analyses met Q-last variant en modelonzekerheid.

Tabel 4.31 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van alle LSF analyses met Q-last variant en modelonzekerheid.

	Dikteafname damwandlens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maalveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Vloeiingspanning damwand	Vloeiingspanning ankerstang	
maximum $\alpha$ [-]	-0.001	-0.118	0.305	0.587	0.369	0.646	0.162	0.062	0.180	0.239	0.186	0.140	-0.048	0.294	-0.014	0.079	0.229	-0.293	-0.428	-0.495	0.504	0.533
minimum $\alpha$ [-]	-0.702	-0.178	-0.230	0.022	0.038	0.021	-0.036	-0.125	0.014	0.001	0.013	-0.497	-0.313	0.115	-0.053	0.025	-0.013	-0.628	-0.665	-0.682	0.128	0.342
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.191	-0.146	-0.053	0.289	0.218	0.385	0.047	-0.005	0.100	0.142	0.107	-0.066	-0.145	0.212	-0.036	0.051	0.047	-0.435	-0.533	-0.564	0.302	0.427
aantal calc [#]	54	18	42	60	42	60	42	60	42	60	42	54	60	60	60	60	60	20	20	20	20	20

Tabel 4.32 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van alle LSF analyses met Q-last variant en modelonzekerheid.

	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+cR_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)watervluis	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maalveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phi+cR_interface	Waterbodem- en laagscheidingsniveau +maalveldbelasting	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + (grond)watervluis+maalveldbelasting
max invloedsom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	49.2	36.4	46.1	3.0	24.7	0.8	13.4	9.8	28.4	91.4	50.9	81.3	15.1	15.2
min invloedsom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	0.2	10.9	0.0	0.0	0.1	1.9	0.2	1.6	53.5	0.0	31.6	2.6	2.7
gem invloedsom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	9.3	13.6	28.4	0.7	3.3	0.4	5.4	2.7	15.0	72.7	19.0	46.8	8.1	8.5
aantal calc [#]	54	60	60	60	54	60	60	60	40	60	58	60	60	60
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.70	0.60	0.68	0.17	0.50	0.09	0.37	0.31	0.53	0.96	0.71	0.90	0.39	0.39
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.00	0.04	0.33	0.00	0.01	0.03	0.14	0.05	0.13	0.73	0.00	0.56	0.16	0.16
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.31	0.37	0.53	0.09	0.18	0.07	0.23	0.16	0.39	0.85	0.44	0.68	0.28	0.29

Tabel 4.33 Individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) van alle LSF analyses met Q-last variant en modelonzekerheid.

	Dikteafname damwandlens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maalveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Vloeiingspanning damwand	Vloeiingspanning ankerstang	
max invloed, $\alpha^2$ [%]	49.2	3.2	9.3	34.4	13.7	41.7	2.6	1.6	3.2	5.7	3.5	24.7	9.8	8.6	0.3	0.6	5.3	39.5	44.2	46.5	25.4	28.4
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	1.4	0.1	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	1.3	0.0	0.1	0.0	8.6	18.3	24.5	1.6	11.7	
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	8.6	2.2	2.9	11.6	5.8	19.7	0.6	0.3	1.3	2.8	1.5	3.3	2.7	4.7	0.1	0.3	0.7	20.7	29.1	32.2	11.2	18.7
aantal calc [#]	54	18	42	60	42	60	42	60	42	60	42	54	60	60	60	60	60	20	20	20	20	20

## 4.4 CROW-case met Q-last variant zonder modelonzekerheid

### 4.4.1 Analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid LSF-GROND

In Bijlage F.8 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 15 uitgevoerde LSF-GROND-analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.34 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage F.8 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 4.34 gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(\varphi'_{ZAND}) = 0,711$ .
  - $\alpha(\gamma_{sat,ZAND}) = 0,656$ .
  - $\alpha(Z_{bottom}) = 0,525$ .
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(\gamma_{sat,KLEI}) = 0,395$ .
  - $\alpha(Z_{layer2-3}) = 0,309$ .
  - $\alpha(\varphi'_{KLEI}) = 0,302$ .
  - $\alpha(R_{ZAND}) = 0,299$ .
  - $\alpha(c'_{KLEI}) = 0,192$ .
  - $\alpha(R_{KLEI}) = 0,180$ .
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(Q_{surface}) = -0,135$ .
  - $\alpha(H_{soil}) = -0,093$ .
  - $\alpha(H_{outside}) = 0,054$ .
  - $\alpha(k_{1,KLEI}) = 0,052$ .
  - $\alpha(K_{anchor}) = 0,040$ .
  - $\alpha(\Delta t_{wall}) = 0,008$ .
  - $\alpha(k_{1,ZAND}) = 0,001$ .

In Bijlage F.4 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de 15 uitgevoerde LSF-GROND-analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.35 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Bijlage F.4 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). Hieronder zijn, uit Tabel 4.35, de volgende maxima van gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> in aflopende volgorde van grootte gepresenteerd als mede de daaruit afgeleide invloedsfactor  $|\alpha|$ :

- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} \& \varphi'_{ZAND} \& R_{ZAND} \& R_{KLEI} \& c'_{KLEI}) = 57,9\%$  ( $|\alpha| = 0,76$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\gamma_{sat,ZAND} \& \gamma_{sat,KLEI}) = 47,7\%$  ( $|\alpha| = 0,69$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3} \& H_{outside} \& H_{soil} \& Q_{surface}) = 32,9\%$  ( $|\alpha| = 0,57$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3}) = 31,1\%$  ( $|\alpha| = 0,56$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Q_{surface}) = 1,8\%$  ( $|\alpha| = 0,14$ ).
- $\Sigma\alpha^2(k_{1,KLEI} \& k_{1,ZAND}) = 0,3\%$  ( $|\alpha| = 0,05$ ).
- $\Sigma\alpha^2(H_{outside} \& H_{soil}) = 1,1\%$  ( $|\alpha| = 0,11$ ).
- $\Sigma\alpha^2(K_{anchor}) = 0,2\%$  ( $|\alpha| = 0,04$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\Delta t_{wall}) = 0,0\%$  ( $|\alpha| = 0,01$ ).

Tabel 4.34 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-GROND analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid.

	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (2 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloespanning damwand	Vloespanning ankerstang
maximum $\alpha$ [-]	0.008		0.395	0.656	0.302	0.711	0.052	0.001	0.180	0.299	0.192	0.040	-0.062	0.525	0.027	0.054	0.309					
minimum $\alpha$ [-]	0.002		-0.216	0.307	0.046	0.478	0.006	-0.001	0.016	0.230	0.014	0.007	-0.135	0.288	-0.093	0.002	-0.008					
gemiddelde $\alpha$ [-]	0.004		0.154	0.483	0.191	0.572	0.033	0.000	0.110	0.254	0.119	0.020	-0.098	0.400	-0.025	0.039	0.112					
aantal calc [#]	12	0	11	15	11	15	11	15	11	15	11	15	15	15	15	15	15	0	0	0	0	0

Tabel 4.35 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van LSF-GROND analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid.

	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+c+R_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveaus	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phi+c+R_interface	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + (grond)waterniveaus+ maaiveldbelasting
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	47.7	57.9	0.3	0.2	1.1	31.2	1.8		100.0	0.0	57.9	32.9	33.8
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	23.8	40.7	0.0	0.0	0.0	8.3	0.4		100.0	0.0	40.7	8.8	9.1
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	32.6	46.2	0.1	0.1	0.3	19.7	1.0		100.0	0.0	46.2	20.7	21.0
aantal calc [#]	12	15	15	15	15	15	15	15	0	15	12	15	15	15
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.01	0.69	0.76	0.05	0.04	0.11	0.56	0.14		1.00	0.01	0.76	0.57	0.58
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.00	0.49	0.64	0.00	0.01	0.02	0.29	0.06		1.00	0.00	0.64	0.30	0.30
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.00	0.57	0.68	0.03	0.02	0.05	0.44	0.10		1.00	0.00	0.68	0.46	0.46

#### 4.4.2 Analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid LSF-WAND

In Bijlage F.9 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 15 uitgevoerde LSF-WAND-analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.36 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage F.9 weergegeven. In Tabel 4.36 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage F.9 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 4.36 gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(\Delta t_{wall}) = -0,794.$
  - $\alpha(\varphi'_{ZAND}) = 0,551.$
  - $\alpha(f_y) = 0,652.$
  - $\alpha(Y_{sat, ZAND}) = 0,486.$
  - $\alpha(\varphi'_{KLEI}) = 0,458.$
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(Z_{bottom}) = 0,355$
  - $\alpha(Q_{surface}) = -0,296.$
  - $\alpha(Y_{sat, KLEI}) = -0,248.$
  - $\alpha(c'_{KLEI}) = 0,233.$
  - $\alpha(R_{KLEI}) = 0,220.$
  - $\alpha(Z_{layer2-3}) = 0,203.$
  - $\alpha(R_{ZAND}) = 0,179.$
  - $\alpha(k_{1, KLEI}) = 0,171.$
  - $\alpha(K_{anchor}) = 0,156.$
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(H_{outside}) = 0,100.$
  - $\alpha(H_{soil}) = -0,053.$
  - $\alpha(k_{1, ZAND}) = 0,034.$

In Bijlage F.5 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de 15 uitgevoerde LSF-WAND-analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.37 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Bijlage F.5 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). Hieronder zijn, uit Tabel 4.37, de volgende maxima van gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> in aflopende volgorde van grootte gepresenteerd als mede de daaruit afgeleide invloedsfactor  $|\alpha|$ :

- $\Sigma\alpha^2(\Delta t_{wall} \& f_y) = 64,3\%$  ( $|\alpha| = 0,80$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} \& \varphi'_{ZAND} \& R_{ZAND} \& R_{KLEI} \& c'_{KLEI}) = 33,6\%$  ( $|\alpha| = 0,58$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Y_{sat, ZAND} \& Y_{sat, KLEI}) = 29,7\%$  ( $|\alpha| = 0,54$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3} \& H_{outside} \& H_{soil} \& Q_{surface}) = 26,5\%$  ( $|\alpha| = 0,51$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3}) = 16,7\%$  ( $|\alpha| = 0,41$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Q_{surface}) = 8,8\%$  ( $|\alpha| = 0,30$ ).
- $\Sigma\alpha^2(k_{1, KLEI} \& k_{1, ZAND}) = 3,0\%$  ( $|\alpha| = 0,17$ ).
- $\Sigma\alpha^2(K_{anchor}) = 2,4\%$  ( $|\alpha| = 0,16$ ).
- $\Sigma\alpha^2(H_{outside} \& H_{soil}) = 1,2\%$  ( $|\alpha| = 0,11$ ).

Tabel 4.36 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-WAND analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid.

	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van Inwendige wrijving KLEI	Hoek van Inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_Interface WAND-KLEI	R_Interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grondwater stand lage zijde	Laagscheidingsniveau	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloespanning damwand	Vloespanning ankerstang
maximum $\alpha$ [-]	-0.455		-0.062	0.486	0.458	0.551	0.171	0.034	0.220	0.179	0.233	0.156	-0.077	0.355	-0.035	0.100	0.203					0.652	
minimum $\alpha$ [-]	-0.794		-0.248	0.015	0.162	0.020	0.021	0.006	0.057	0.000	0.055	0.026	-0.296	0.180	-0.053	0.043	-0.004					0.110	
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.605		-0.133	0.194	0.327	0.267	0.111	0.021	0.148	0.090	0.157	0.079	-0.176	0.278	-0.042	0.072	0.070					0.380	
aantal calc [#]	12	0	11	15	11	15	11	15	11	15	11	15	15	15	15	15	15	0	0	0	15	0	

Tabel 4.37 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van LSF-WAND analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid.

	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+cR_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveaus	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phi+cR_interface	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + (grond)waterniveaus+maai veldbelasting
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	63.1	29.7	33.6	3.0	2.4	1.2	16.7	8.8	42.6	100.0	64.3	91.5	25.3	26.5
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	20.7	0.4	22.3	0.0	0.1	0.3	3.2	0.6	1.2	100.0	32.8	58.2	3.8	4.2
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	38.0	8.6	26.6	1.3	0.9	0.7	9.1	3.7	18.8	100.0	49.2	75.8	12.8	13.5
aantal calc [#]	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.79	0.54	0.58	0.17	0.16	0.11	0.41	0.30	0.65	1.00	0.80	0.96	0.50	0.51
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.45	0.06	0.47	0.02	0.03	0.06	0.18	0.08	0.11	1.00	0.57	0.76	0.20	0.20
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.62	0.29	0.52	0.11	0.09	0.09	0.30	0.19	0.43	1.00	0.70	0.87	0.36	0.37

### 4.4.3 Analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid LSF-ANKER

In Bijlage F.10 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 15 uitgevoerde LSF-ANKER-analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.38 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage F.10 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 4.38 gepresenteerde maximale waarden van de invloedfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(\varphi'_{ZAND}) = 0,699.$
  - $\alpha(f_{y;a}) = 0,674.$
  - $\alpha(K_{anchor}) = -0,519.$
  - $\alpha(Q_{surface}) = -0,492.$
  - $\alpha(Y_{sat,ZAND}) = 0,465.$
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(\varphi'_{KLEI}) = 0,385.$
  - $\alpha(Y_{sat,KLEI}) = -0,272.$
  - $\alpha(Z_{bottom}) = 0,265.$
  - $\alpha(\Delta t_{anchor}) = -0,243.$
  - $\alpha(R_{ZAND}) = 0,211.$
  - $\alpha(c'_{KLEI}) = 0,201.$
  - $\alpha(\Delta t_{wall}) = -0,195.$
  - $\alpha(R_{KLEI}) = 0,171.$
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(Z_{layer2-3}) = 0,118.$
  - $\alpha(k_{1,KLEI}) = 0,092.$
  - $\alpha(H_{outside}) = 0,085.$
  - $\alpha(H_{soil}) = -0,071.$
  - $\alpha(k_{1,ZAND}) = 0,033.$

In Bijlage F.6 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de 15 uitgevoerde LSF-ANKER-analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.39 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Bijlage F.6 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). Hieronder zijn, uit Tabel 4.39, de volgende maxima van gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> in aflopende volgorde van grootte gepresenteerd als mede de daaruit afgeleide invloedfactor  $|\alpha|$ :

- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} \& \varphi'_{ZAND} \& R_{ZAND} \& R_{KLEI} \& c'_{KLEI}) = 53,1\% (|\alpha| = 0,73).$
- $\Sigma\alpha^2(Q_{surface}) = 24,2\% (|\alpha| = 0,49).$
- $\Sigma\alpha^2(\Delta t_{wall} \& \Delta t_{anchor} \& f_{y;a}) = 52,0\% (|\alpha| = 0,72).$
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3} \& H_{outside} \& H_{soil} \& Q_{surface}) = 29,7\% (|\alpha| = 0,54).$
- $\Sigma\alpha^2(K_{anchor}) = 26,9\% (|\alpha| = 0,52).$
- $\Sigma\alpha^2(Y_{sat,ZAND} \& Y_{sat,KLEI}) = 29,0\% (|\alpha| = 0,54).$
- $\Sigma\alpha^2(Z_{bottom} \& Z_{layer2-3}) = 7,0\% (|\alpha| = 0,26).$
- $\Sigma\alpha^2(H_{outside} \& H_{soil}) = 1,0\% (|\alpha| = 0,10).$
- $\Sigma\alpha^2(k_{1,KLEI} \& k_{1,ZAND}) = 0,9\% (|\alpha| = 0,10).$



Tabel 4.38 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-ANKER analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid.

	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van Inwendige wrijving KLEI	Hoek van Inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_Interface WAND-KLEI	R_Interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grondwater stand lage zijde	Laagscheidingsniveau	Modelonzekerheid (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Vloespanning damwand	Vloespanning ankerstang
maximum $\alpha$ [-]	-0.065	-0.138	-0.077	0.465	0.385	0.699	0.092	0.030	0.171	0.211	0.201	-0.164	-0.177	0.265	-0.048	0.085	0.118					0.674
minimum $\alpha$ [-]	-0.195	-0.243	-0.272	0.018	0.188	0.020	-0.044	-0.033	0.057	0.000	0.074	-0.519	-0.492	0.148	-0.071	0.064	-0.002					0.393
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.104	-0.190	-0.163	0.180	0.304	0.293	0.029	0.007	0.123	0.095	0.147	-0.319	-0.325	0.206	-0.058	0.073	0.040					0.545
aantal calc [#]	12	12	11	15	11	15	11	15	11	15	11	15	15	15	15	15	15	0	0	0	0	15

Tabel 4.39 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van LSF-ANKER met de Q-last variant zonder modelonzekerheid.

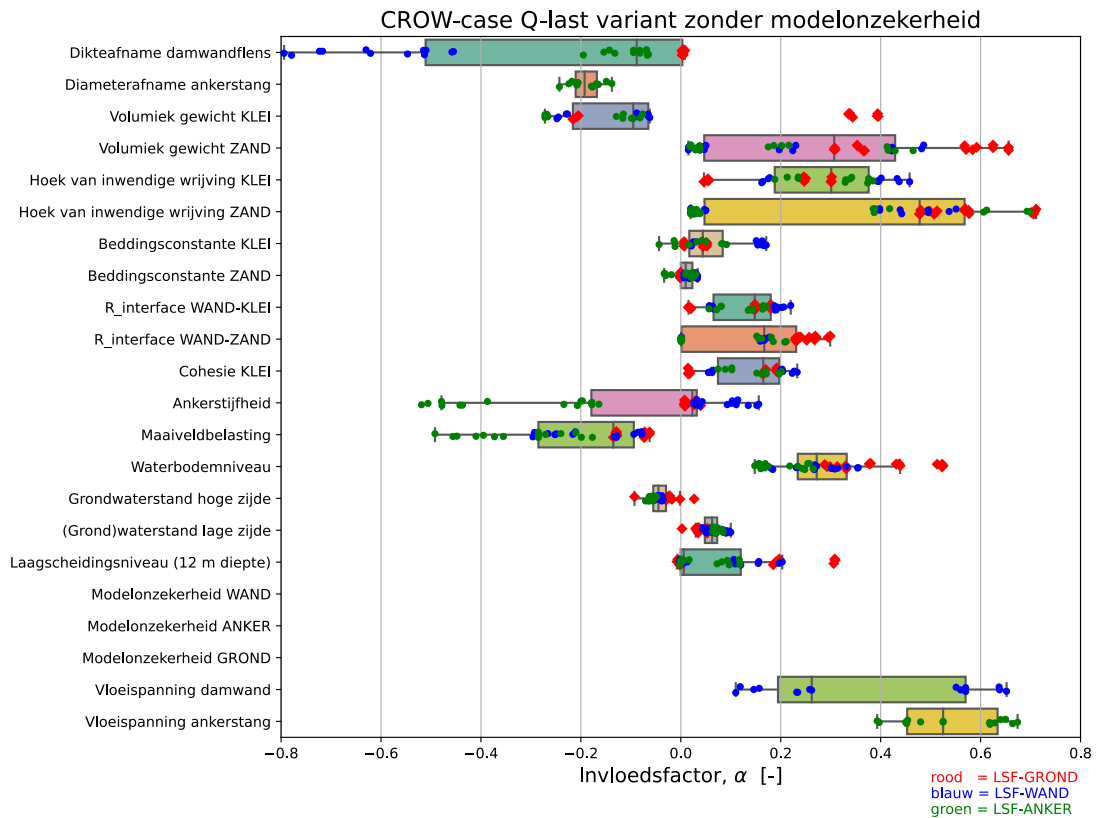
	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+cR_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveau	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phi+cR_interface	Waterbodem- en laagscheidingsniveau +maai veldbelasting	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + (grond)waterniveau+maai veldbelasting
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	6.9	29.0	53.1	0.9	26.9	1.1	7.0	24.2	45.4	100.0	52.0	79.6	28.6	29.7
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	3.2	0.7	15.1	0.0	2.7	0.7	2.2	3.1	15.4	100.0	19.1	45.4	7.9	8.7
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	5.0	8.4	27.4	0.3	12.1	0.9	4.8	11.5	30.6	100.0	34.6	61.9	16.4	17.2
aantal calc [#]	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.26	0.54	0.73	0.10	0.52	0.10	0.26	0.49	0.67	1.00	0.72	0.89	0.54	0.54
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.18	0.09	0.39	0.02	0.16	0.08	0.15	0.18	0.39	1.00	0.44	0.67	0.28	0.29
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.22	0.29	0.52	0.05	0.35	0.09	0.22	0.34	0.55	1.00	0.59	0.79	0.40	0.42

#### 4.4.4 Analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid alle LSF

In Bijlage F.7 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 45 uitgevoerde LSF-GROND-analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid weergegeven en in Figuur 4.7 zijn de invloedsfactoren grafisch weergegeven in een "boxplot". In Tabel 4.42 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage F.7 weergegeven. In Tabel 4.40 is per stochast de grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{\max}$  van de analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid met maaiveldbelasting variant weergegeven en de range van de berekende invloedsfactoren.

Tabel 4.40 Grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{\max}$  van analyses voor de Q-last variant zonder modelonzekerheid en de range van de berekende invloedsfactoren.

Stochast	Invloedsfactor $\alpha_i$ bij $ \alpha_i _{\max}$ [-]				Invloedsfactoren alle-LSF [-]		
	WAND	WAND	ANKER	Alle	min	gem	max
$\Delta t_{wall}$	0,008	-0,794	-0,195	-0,79	-0,79	-0,24	0,01
$\varphi'_{ZAND}$	0,711	0,551	0,699	0,71	0,02	0,38	0,71
$f_{y,a}$	-	-	0,674	0,67	0,39	0,55	0,67
$\gamma_{sat,ZAND}$	0,656	0,486	0,465	0,66	0,02	0,29	0,66
$f_y$	-	0,652	-	0,65	0,11	0,38	0,65
$Z_{bottom}$	0,525	0,355	0,265	0,53	0,15	0,30	0,53
$K_{anchor}$	0,040	0,156	-0,519	-0,52	-0,52	-0,07	0,16
$Q_{surface}$	-0,135	-0,296	-0,492	-0,49	-0,49	-0,20	-0,06
$\varphi'_{KLEI}$	0,302	0,458	0,385	0,46	0,05	0,27	0,46
$\gamma_{sat,KLEI}$	0,395	-0,248	-0,272	0,40	-0,27	0,05	0,40
$Z_{layer2-3}$	0,309	0,203	0,118	0,31	-0,01	0,07	0,31
$R_{ZAND}$	0,299	0,179	0,211	0,30	0,00	0,15	0,30
$\Delta t_{anchor}$	-	-	-0,243	-0,24	-0,24	-0,19	-0,14
$c'_{KLEI}$	0,192	0,233	0,197	0,23	0,01	0,14	0,23
$R_{KLEI}$	0,180	0,220	0,171	0,22	0,02	0,13	0,22
$k_{1,KLEI}$	0,052	0,171	0,092	0,17	-0,04	0,06	0,17
$H_{outside}$	0,054	0,100	0,085	0,10	0,00	0,06	0,10
$H_{soil}$	-0,093	-0,053	-0,071	-0,09	-0,09	-0,04	0,03
$k_{1,ZAND}$	0,001	0,034	0,033	0,03	-0,03	0,01	0,03



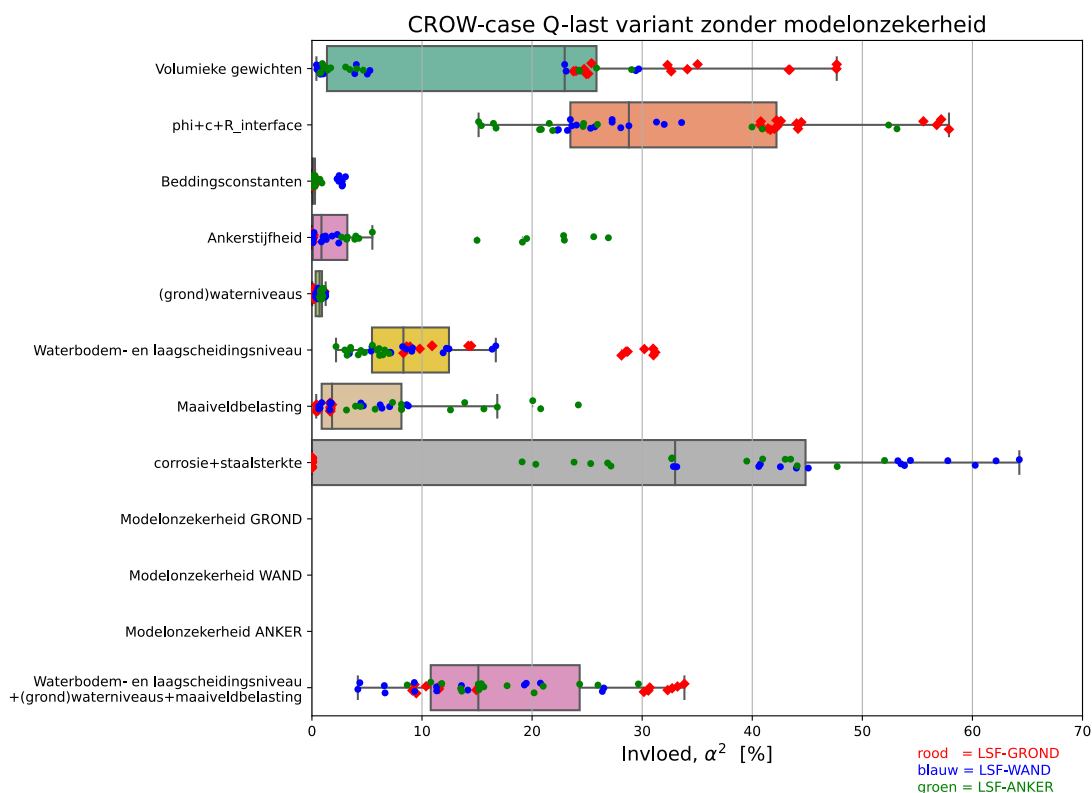
Figuur 4.7 Invloedsfactoren ( $\alpha_i$ ) van analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid.

In Bijlage F.3 zijn de gesommeerde invloeden ( $\sum \alpha_i^2$ ) van de 45 uitgevoerde alle LSF-- analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.43 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\sum \alpha_i^2$ ) uit Bijlage F.3 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\sum \alpha_i^2}$ ). In Figuur 4.8 zijn de gesommeerde invloeden grafisch weergegeven in een "boxplot". In Tabel 4.41 zijn de maxima van de gesommeerde invloeden ( $\sum \alpha_i^2$ )<sub>max</sub> van de analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid met maaiveldbelasting variant en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\sum \alpha_i^2}$ ).

Tabel 4.41 Maxima van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha|=\sqrt{\Sigma\alpha^2}$ ).

Combinatie	Maximum gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha^2$ ) <sub>max</sub> [%]				Afgeleide invloed $ \alpha =\sqrt{\Sigma\alpha^2}$ Alle-LSF [-]		
	GROND	WAND	ANKER	Alle	min	gem	max
$\Delta t_{wall} \& \Delta t_{anchor} \& f_y \& f_{ya}$	0,0	64,3	52,0	64	0,00	0,55	0,80
$\varphi'_{KLEI} \& \varphi'_{ZAND} \& R_{ZAND} \& R_{KLEI} \& c'_{KLEI}$	57,9	33,6	53,1	58	0,39	0,58	0,76
$\gamma_{sat,ZAND} \& \gamma_{sat,KLEI}$	47,7	29,7	29,0	48	0,06	0,41	0,69
$Z_{bottom} \& Z_{layer-2-3} \& H_{outside} \& H_{soil} \& Q_{surface}$	32,9	26,5	29,7	33	0,20	0,42	0,58
$Z_{bottom} \& Z_{layer-2-3}$	31,1	16,7	7,0	31	0,17	0,33	0,56
$K_{anchor}$	0,2	2,4	26,9	27	0,01	0,21	0,52
$Q_{surface}$	1,8	8,8	24,2	24	0,06	0,23	0,49
$k_{1,KLEI} \& k_{1,ZAND}$	0,3	3,0	0,9	3	0,00	0,07	0,17
$H_{outside} \& H_{soil}$	1,1	1,2	1,0	1	0,02	0,08	0,11

In Bijlage F.2 zijn de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) van de 45 uitgevoerde analyses met de Q-last variant voor alle LSF zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 4.44 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) uit Bijlage F.2.



Figuur 4.8 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid.

Tabel 4.42 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van alle LSF analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid.

	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maalveldbelasting	Waterboderniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloetspanning damwand	Vloetspanning ankerstang
maximum $\alpha$ [-]	0.008	-0.138	0.395	0.656	0.458	0.711	0.171	0.034	0.220	0.299	0.233	0.156	-0.062	0.525	0.027	0.100	0.309				0.652	0.674
minimum $\alpha$ [-]	-0.794	-0.243	-0.272	0.015	0.046	0.020	-0.044	-0.033	0.016	0.000	0.014	-0.519	-0.492	0.148	-0.093	0.002	-0.008				0.110	0.393
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.235	-0.190	-0.047	0.285	0.274	0.377	0.058	0.009	0.127	0.146	0.141	-0.073	-0.200	0.295	-0.042	0.061	0.074				0.380	0.545
aantal calc [#]	36	12	33	45	33	45	33	45	33	45	33	45	45	45	45	45	45	0	0	0	15	15

Tabel 4.43 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van alle LSF analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid.

	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+cr_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(Grond)waterniveau	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maalveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phi+cr_interface	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + maalveldbelasting	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + (grond)waterniveau+maalveldbelasting
max invloedsom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	63.1	47.7	57.9	3.0	26.9	1.2	31.2	24.2	45.4	100.0	64.3	91.5	32.9	33.8
min invloedsom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	0.4	15.1	0.0	0.0	0.0	2.2	0.4	1.2	100.0	0.0	40.7	3.8	4.2
gem invloedsom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	14.3	16.5	33.4	0.5	4.3	0.6	11.2	5.4	24.7	100.0	29.9	61.3	16.6	17.3
aantal calc [#]	36	45	45	45	45	45	45	45	30	45	42	45	45	45
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.79	0.69	0.76	0.17	0.52	0.11	0.56	0.49	0.67	1.00	0.80	0.96	0.57	0.58
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.00	0.06	0.39	0.00	0.01	0.02	0.15	0.06	0.11	1.00	0.00	0.64	0.20	0.20
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.38	0.41	0.58	0.07	0.21	0.08	0.33	0.23	0.50	1.00	0.55	0.78	0.41	0.42

Tabel 4.44 Individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) van alle LSF analyses met de Q-last variant zonder modelonzekerheid.

	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maalveldbelasting	Waterboderniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloetspanning damwand	Vloetspanning ankerstang
max invloed, $\alpha^2$ [%]	63.1	5.9	15.6	43.1	21.0	50.5	2.9	0.1	4.8	9.0	5.4	26.9	24.2	27.6	0.9	1.0	9.5				42.6	45.4
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	1.9	0.4	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	2.2	0.0	0.0	0.0				1.2	15.4
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	13.1	3.7	5.2	12.7	8.9	20.4	0.7	0.0	2.0	3.2	2.5	4.3	5.4	9.7	0.2	0.4	1.5				18.8	30.6
aantal calc [#]	36	12	33	45	33	45	33	45	33	45	33	45	45	45	45	45	45	0	0	0	15	15

## 4.5 Vergelijking CROW-case met en zonder modelonzekerheid

### 4.5.1 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) en gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )

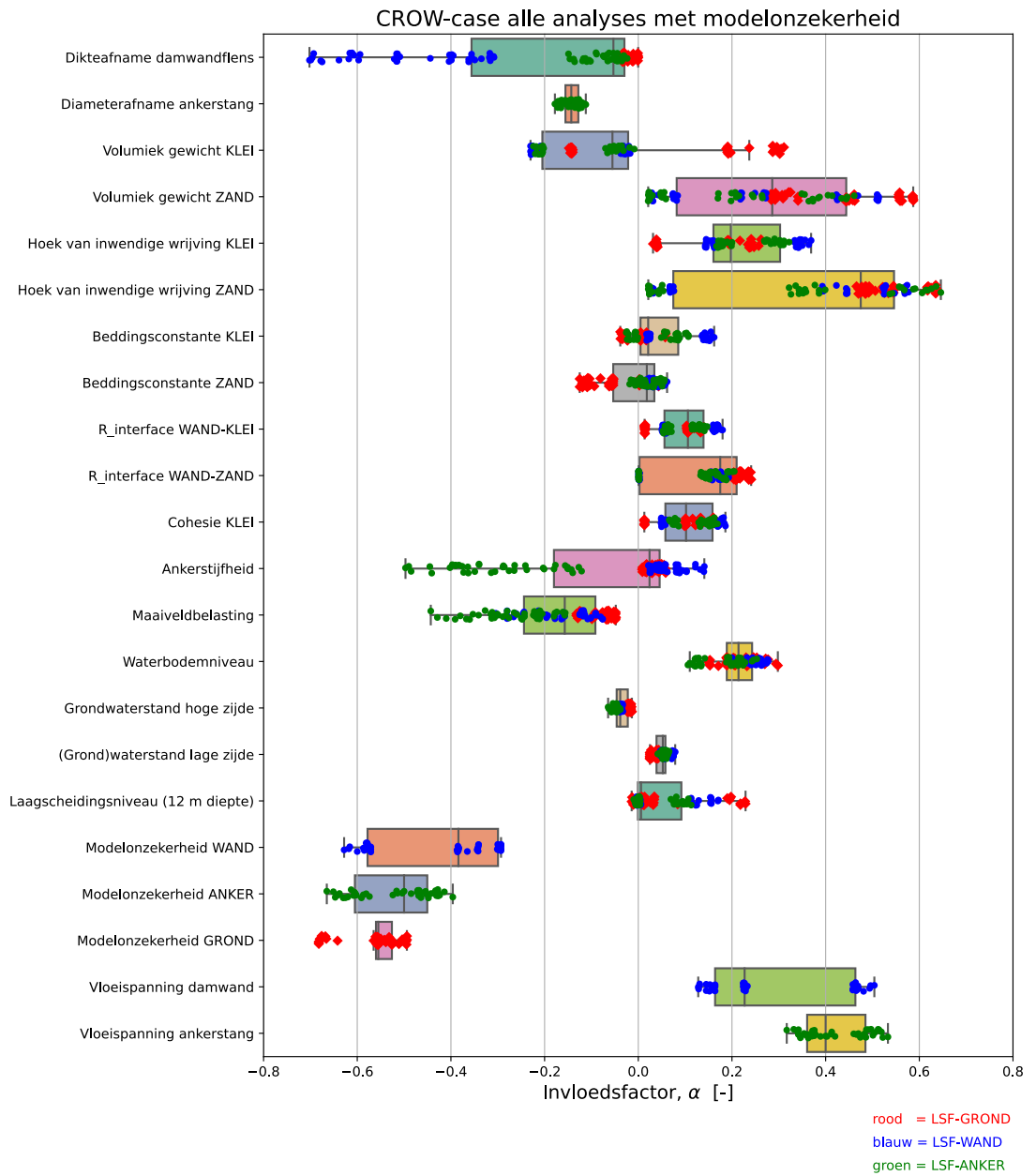
In Figuur 4.9 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha_i$ ) van de analyses met modelonzekerheid grafisch weergegeven in een “boxplot” en de invloedsfactoren van alle analyses zonder modelonzekerheid in Figuur 4.10. In Tabel 4.45 zijn per stochast de grootte van invloedsfactoren ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{\max}$  en ranges van alle uitgevoerde analyses weergegeven. Met aan de linkerzijde van Tabel 4.45 de waarden uit de analyses met modelonzekerheid afkomstig uit Tabel 4.7. Aan de rechterzijde van Tabel 4.45 zijn de waarden voor alle analyses zonder modelonzekerheid weergegeven dit betreft een combinatie van de maxima en ranges uit Tabel 4.18 en Tabel 4.29. Voor het opstellen van de veiligheidsfilosofie zijn de analyses met modelonzekerheid het meest relevant. De belangrijkste conclusies op basis van Tabel 4.45 met betrekking tot de invloedsfactoren van de analyses met modelonzekerheid:

- De waarden van de absolute waarde van de invloedsfactoren  $|\alpha_i|$  van stochasten in de analyses zonder modelonzekerheid zijn significant hoger dan van die stochasten uit de analyses met modelonzekerheid. De ratio tussen het gemiddelde van alle invloedsfactoren van alle stochasten met en het gemiddelde van de invloedsfactoren zonder modelonzekerheid is een factor 1,13.
- De 3 modelonzekerheden  $\theta_{m;MobP}$ ,  $\theta_{m;F}$  en  $\theta_{m;MN}$  zitten in de top 5 van grootste  $|\alpha|_{\max}$  van de analyses met modelonzekerheid met gemiddelden van respectievelijk -0,56; -0,52 en -0,43 en met minima van respectievelijk -0,68; -0,67 en -0,63.
- Van de (grond)waterstanden en beddingsconstanten is  $|\alpha_i|_{\max} \leq 0,16$ .
- Van de nieuw (ten opzichte van de CUR1990) geïntroduceerde stochasten heeft alleen de dikteafname van de ankerstang een relatief kleine  $|\alpha|_{\max}$ . De overige nieuwe stochasten dikteafname van de ankerstang, modelonzekerheid en veerstijfheid van het anker hebben een grotere tot grote invloed en de maximale waarde  $|\alpha|_{\max}$  liggen in de range van 0,50 t/m 0,79.
- De gemiddelde invloedsfactor  $\alpha$  voor de volumieke gewichten was 0,12. De minimale invloedsfactor  $\alpha$  voor de volumieke gewichten was -0,23. Deze waarde trad op bij LSF-ANKER klei bij een bodemopbouw met een dunne laag kleilaag. (deze kleilaag bevindt zich boven bodemniveau). De maximale invloedsfactor  $\alpha$  voor de volumieke gewichten was 0,59. Deze waarde trad op bij LSF-GROND in het zand bij een bodemopbouw met een dunne kleilaag boven bodemniveau.

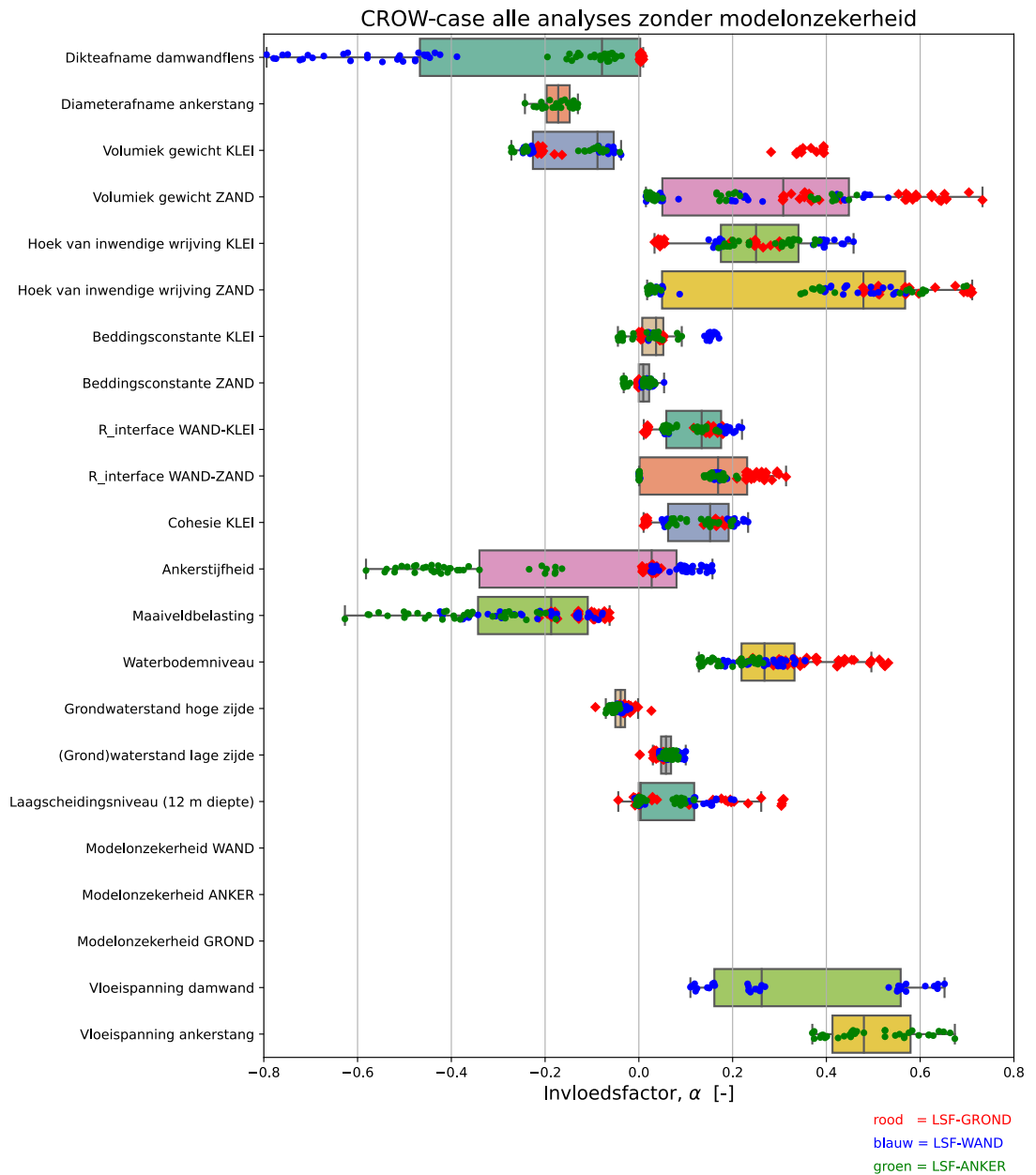
Tabel 4.45 Grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{max}$  en de range van de berekende invloedsfactoren van alle analyses inclusief Q-last variant. **Rechts** alle analyses met model onzekerheid **Links** alle analyses zonder modelonzekerheid.

Stochast	Invloedsfactoren van alle CROW-case analyses [-]							
	Met modelonzekerheid				Zonder modelonzekerheid			
	$\alpha_i$ bij $ \alpha_i _{max}$	$\alpha_{i,min}$	$\alpha_{i,gem}$	$\alpha_{i,max}$	$\alpha_i$ bij $ \alpha_i _{max}$	$\alpha_{i,min}$	$\alpha_{i,gem}$	$\alpha_{i,max}$
$\Delta t_{wall}$	-0,70	-0,70	-0,19	0,00	-0,79	-0,79	-0,22	0,01
$\theta_{m,MobP}$	-0,68	-0,68	-0,56	-0,49	-	-	-	-
$\theta_{m;F}$	-0,67	0,67	-0,52	-0,40	-	-	-	-
$\varphi'_{ZAND}$	0,65	0,02	0,38	0,65	0,71	0,02	0,39	0,71
$\theta_{m,MN}$	-0,63	-0,63	-0,43	-0,29	-	-	-	-
$\gamma_{sat,ZAND}$	0,59	0,02	0,29	0,59	0,73	0,02	0,30	0,73
$f_{y,a}$	0,53	0,32	0,42	0,53	0,67	0,37	0,50	0,67
$f_y$	0,50	0,13	0,30	0,50	0,65	0,11	0,36	0,65
$K_{anchor}$	-0,50	-0,50	-0,07	0,14	-0,58	-0,58	-0,09	0,16
$Q_{surface}$	-0,44	-0,44	-0,17	-0,05	-0,63	-0,63	-0,23	-0,06
$\varphi'_{KLEI}$	0,37	0,03	0,22	0,37	0,46	0,03	0,26	0,46
$\gamma_{sat,KLEI}$	0,31	-0,23	-0,05	0,31	0,40	-0,27	-0,05	0,40
$Z_{bottom}$	0,30	0,11	0,21	0,30	0,53	0,13	0,29	0,53
$R_{ZAND}$	0,24	0,00	0,14	0,24	0,31	0,00	0,15	0,31
$Z_{layer2-3}$	0,23	-0,01	0,05	0,23	0,31	-0,04	0,06	0,31
$c'_{KLEI}$	0,19	0,01	0,10	0,19	0,23	0,01	-0,13	0,23
$R_{KLEI}$	0,18	0,01	-0,14	0,18	0,22	0,01	0,12	0,22
$\Delta t_{anchor}$	-0,18	-0,11	0,04	-0,18	-0,22	-0,24	0,17	-0,13
$k_{1,KLEI}$	0,16	-0,04	0,04	0,16	0,17	-0,04	0,05	0,17
$k_{1,ZAND}$	-0,13	-0,13	-0,01	0,06	0,05	-0,03	0,01	0,05
$H_{outside}$	0,08	0,03	0,05	0,08	0,10	0,00	0,06	0,10
$H_{soil}$	-0,06	-0,06	-0,04	-0,01	-0,09	-0,09	-0,04	0,03





Figuur 4.9 Invloedsfactoren ( $\alpha_i$ ) van alle analyses met modelonzekerheid.



*Figuur 4.10 Invloedsfactoren ( $\alpha_i$ ) van alle analyses zonder modelonzekerheid.*

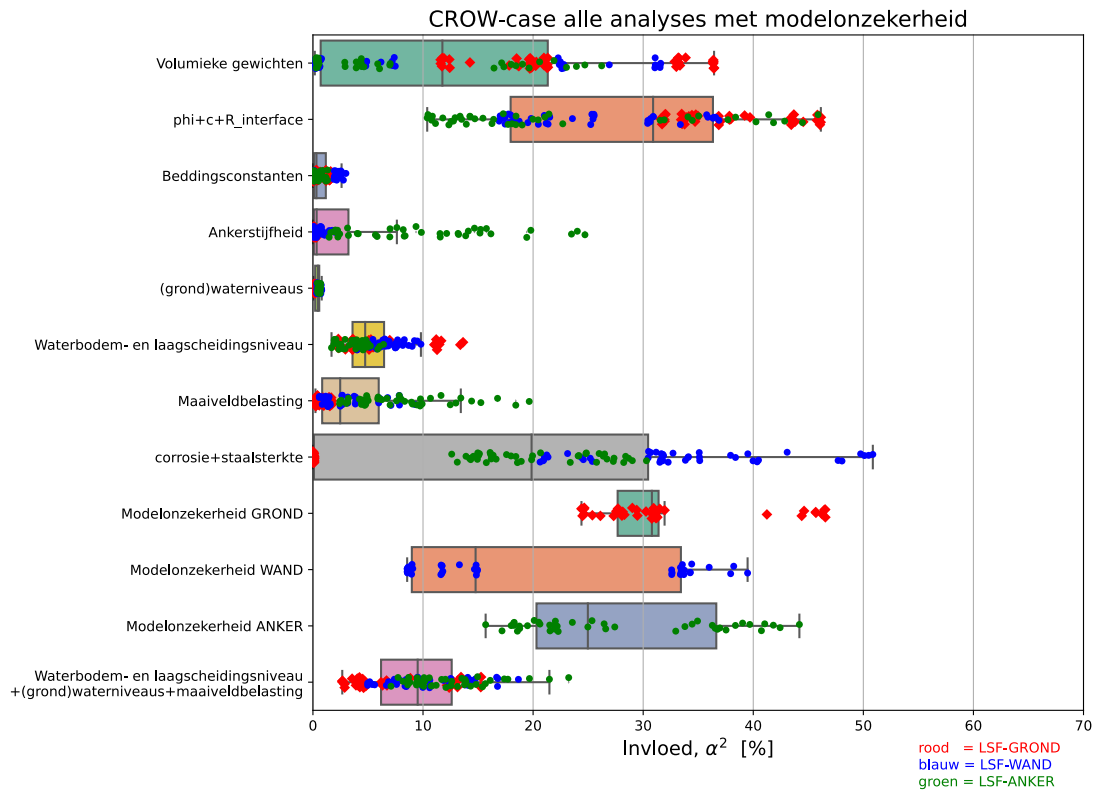
In Figuur 4.11 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van alle analyses met modelonzekerheid grafisch in een "boxplot" weergegeven en die van alle analyses zonder modelonzekerheid in Figuur 4.12. In Tabel 4.46 zijn de minima, gemiddelden en maxima van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van alle analyses met en zonder modelonzekerheid (inclusief Q-last variant) en bijbehorende afgeleide absolute waarden van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ) weergegeven.

Voor het opstellen van de veiligheidsfilosofie zijn de analyses met modelonzekerheid het meest relevant. De belangrijkste conclusies op basis van Tabel 4.46 met betrekking op de gesommeerde invloeden van de analyses met modelonzekerheid zijn:

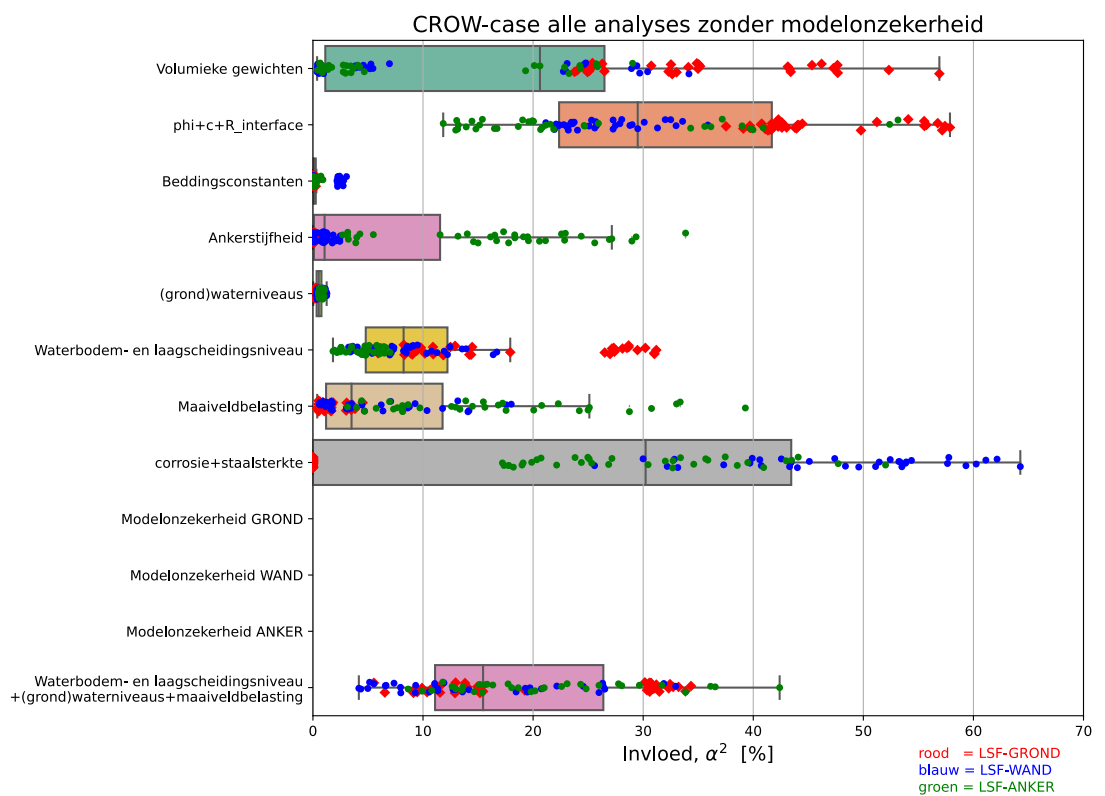
- De sommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de stochasten in de analyses zonder modelonzekerheid is significant hoger dan die van de analyses met modelonzekerheid, met uitzondering van de invloed van de beddingsconstanten die is gelijk. De ratio tussen het gemiddelde van de gesommeerde invloeden, exclusief laatste rij van Tabel 4.46 van de analyses met modelonzekerheid en het gemiddelde van die zonder modelonzekerheid is een factor 1,35.
- De sommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de gesommeerde onzekerheid ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de sterkte van de constructieve elementen ( $\Delta t_{wall}$  &  $\Delta t_{anchor}$  &  $f_y$  &  $f_{ya}$ ) was gemiddeld 19 en maximaal 51%.
- De gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de onzekerheid in de sterkte van de grond ( $\phi'_{KLEI}$  &  $\phi'_{ZAND}$  &  $R_{ZAND}$  &  $R_{KLEI}$  &  $c'_{KLEI}$ ) was gemiddeld 28 en maximaal 46%.
- De gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de onzekerheid in het volumieke gewicht van de grond ( $\gamma_{sat,ZAND}$  &  $\gamma_{sat,KLEI}$ ) was gemiddeld 14 en maximaal 36%.
- De sommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de maaiveldbelasting en geometrische onzekerheden (grond)water-, bodem- en laagscheidingsniveaus ( $Z_{bottom}$  &  $Z_{layer2-3}$  &  $H_{outside}$  &  $H_{soil}$  &  $Q_{surface}$ ) is gemiddeld 10 en maximaal 23%.
- De invloed ( $\alpha_i^2$ ) van de ankerstijfheid en die van de maaiveldbelasting zijn beide 4% en maximaal respectievelijk 25 en 20%.
- De gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de beddingsconstanten en die van de (grond)waterniveau's zijn gemiddeld respectievelijk 1 en 0% en maximaal respectievelijk 3 en 1%.

Tabel 4.46 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) en daarvan afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ) van alle analyses (inclusief Q-last variant). **Rechts** alle analyses met model onzekerheid **Links** alle analyses zonder modelonzekerheid.

Stochast	Gesommeerde invloeden en afgeleide invloedsfactoren, alle-LSF											
	Met modelonzekerheid						Zonder modelonzekerheid					
	Invloedsom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) <sub>max</sub> [%]			Afgeleide invloedsfactor $ \alpha  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]			Invloedsom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) <sub>max</sub> [%]			Afgeleide invloedsfactor $ \alpha  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]		
	min	gem	max	min	gem	max	min	gem	max	min	gem	max
$\Delta t_{wall}$ & $\Delta t_{anchor}$ & $f_y$ & $f_{ya}$	0	19	51	0,00	0,43	0,71	0	27	64	0,00	0,52	0,80
$\phi'_{KLEI}$ & $\phi'_{ZAND}$ & $c'_{KLEI}$ & $R_{ZAND}$ & $R_{KLEI}$	10	28	46	0,32	0,28	0,68	12	32	57	0,34	0,57	0,76
$\gamma_{sat,ZAND}$ & $\gamma_{sat,KLEI}$	0	14	36	0,04	0,37	0,60	0	17	57	0,06	0,41	0,75
$K_{anchor}$	0	4	25	0,01	0,19	0,50	0	6	34	0,01	0,24	0,58
$Q_{surface}$	0	4	20	0,05	0,20	0,44	0	8	39	0,07	0,27	0,63
$Z_{bottom}$ & $Z_{layer2-3}$	2	5	14	0,13	0,23	0,37	2	10	31	0,13	0,32	0,56
$k_{1,KLEI}$ & $k_{1,ZAND}$	0	1	3	0,00	0,08	0,17	0	0	3	0,00	0,07	0,17
$H_{outside}$ & $H_{soil}$	0	0	1	0,03	0,06	0,09	0	1	1	0,02	0,07	0,11
$Z_{bottom}$ & $H_{soil}$ & $Z_{layer2-3}$ & $H_{outside}$ & $Q_{surface}$	3	10	23	0,17	0,31	0,48	4	19	42	0,20	0,43	0,65



Figuur 4.11 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van alle analyses met modelonzekerheid.



Figuur 4.12 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van alle analyses zonder modelonzekerheid (inclusief Q-last variant).

#### 4.5.2 Invloed modelonzekerheid in semi-probabilistische ontwerpmethode

In deze paragraaf wordt de invloed van het meenemen van modelonzekerheid geïllustreerd. Hiervoor van ontwerpen die voor doelbetrouwbaarheid  $\beta_T$  die zijn gemaakt met mee name van modelonzekerheid de betrouwbaarheid  $\beta$  bepaald in een probabilistische analyse zonder mee name van modelonzekerheid.

##### *Analyses met modelonzekerheid van ontwerp met doelbetrouwbaarheid*

De berekeningen met modelonzekerheid betreffen de in Paragraaf 6.3.3 van de uitgangspunten rapportage [4] beschreven analyses voor  $\beta_T = 3,3$  en  $4,3$  in berekeningsseries 4, 7 en 5 met modelonzekerheid voor  $CoV_{K,anker} = 0,5$ . In Tabel 4.47 staat het overzicht van de varianten waarvoor probabilistische berekeningen zijn gemaakt. Deze analyses zijn met modelonzekerheid uitgevoerd. Onder het probabilistische ontwerppunt wordt de combinatie van de damwandlengte,  $L_{wand}$ , het initieel traagheidsmoment,  $I_0$  en de initiële anker diameter,  $D_{anchor}$  verstaan die zijn bepaald voor LSF-GROND, LSF-WAND en LSF-ANKER.

Tabel 4.47 Varianten waarvoor op basis van het probabilistisch ontwerppunt ( $L_{wand}$ ,  $I_0$  en  $D_{anchor}$ ) met modelonzekerheid de betrouwbaarheid wordt bepaald.

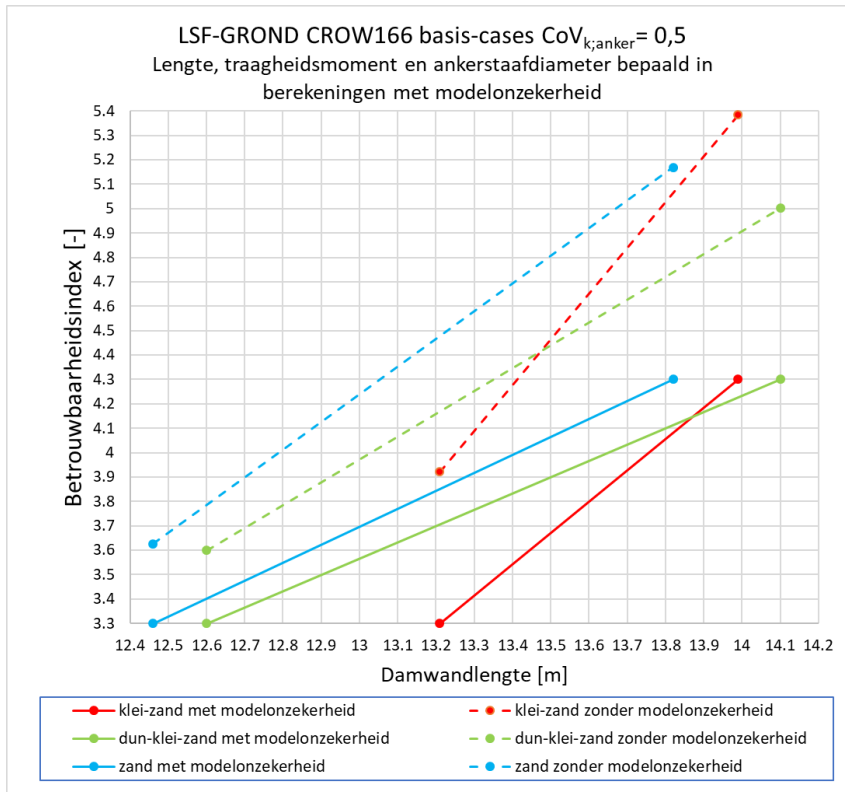
CoV <sub>K,anker</sub>	Grondopbouw	LSF	$\beta_t$
0,5	klei-zand	LSF-GROND	3,3
	dun-klei-zand	LSF-WAND	4,3
	zand	LSF-ANKER	

##### *Analyses zonder modelonzekerheid ter bepaling van de betrouwbaarheid van een ontwerp*

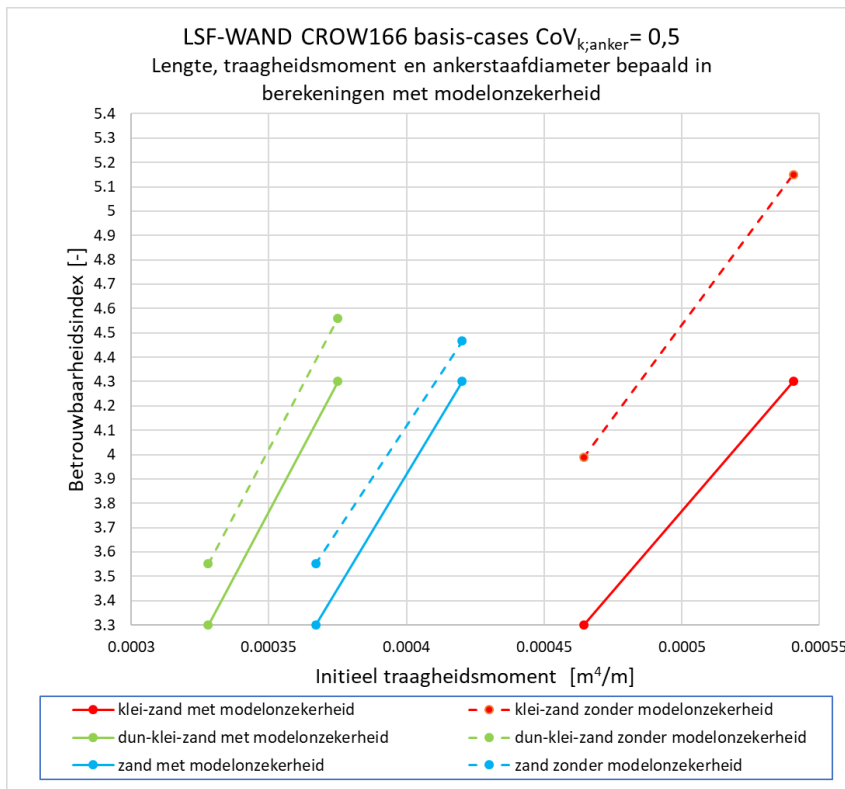
Dit berekeningen zonder modelonzekerheid betreffen de in Paragraaf 6.3.5 van de uitgangspunten rapportage [4] beschreven analyses waar de lengte, weerstandsmoment en ankerstangdiameter uit de analyses voor  $\beta_T = 3,3$  en  $4,3$  in berekeningsseries 4, 7 en 5, met modelonzekerheid als uitgangspunt zijn gehanteerd. Vervolgens is de betrouwbaarheid bepaald van deze “ontwerpen” in een analyse zonder modelonzekerheid. Dit betreft berekeningen #112 t/m 129 in Bijlage H.

In Figuur 4.13 staat voor de 3 typen bodemopbouw de betrouwbaarheid als functie van de damwandlengte weergegeven. In Figuur 4.14 staat voor de 3 typen bodemopbouw de betrouwbaarheid als functie van het initieel traagheidsmoment weergegeven. In Figuur 4.15 staat voor de 3 typen bodemopbouw de betrouwbaarheid als functie van Initiële doorsnede ankerstang weergegeven.

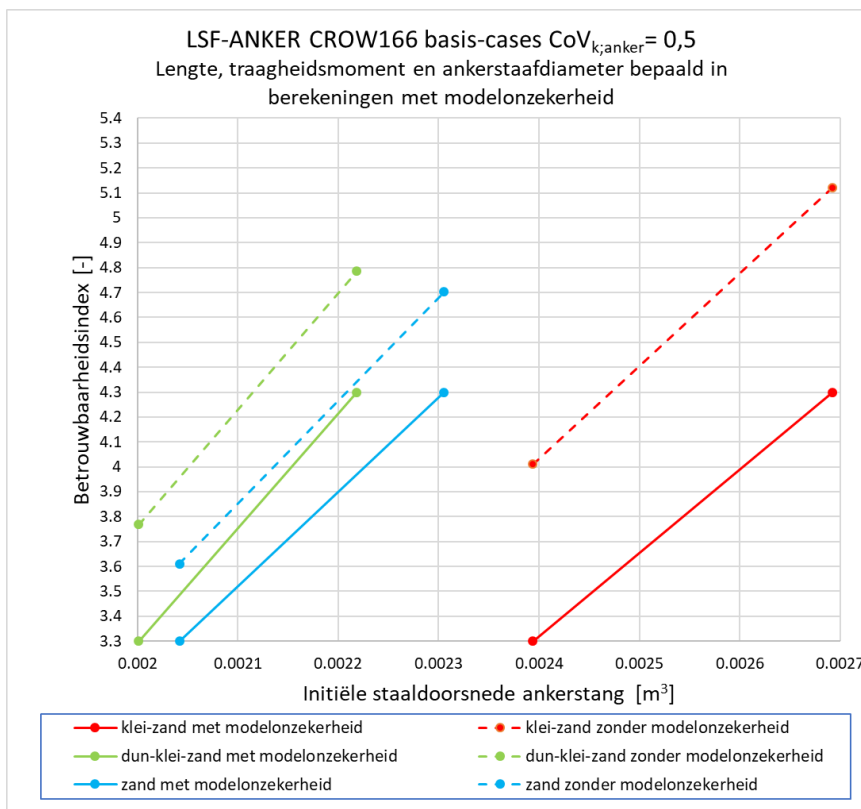
Uit het beeld van Figuur 4.13 t/m Figuur 4.15 volgt dat voor een semi-probabilistische ontwerpmethode zonder modelfactor de betrouwbaarheid significant dient te worden verhoogd om op hetzelfde probabilistisch ontwerppunt uit te komen. Kijkend naar Figuur 4.13 zou dat voor een klei-zand en een  $\beta_t=4,3$  betekenen dat de partiële factoren zouden moeten worden bepaald voor  $\beta=5,4$ . Dit is het directe gevolg van de grote invloed die de modelonzekerheid heeft.



Figuur 4.13 Vergelijking betrouwbaarheid in analyses met en zonder modelonzekerheid LSF-GROND voor probabilistische ontwerpapunten bepaald in de analyse met modelonzekerheid en met normale Q-last.



Figuur 4.14 Vergelijking betrouwbaarheid in analyses met en zonder modelonzekerheid LSF-WAND voor probabilistische ontwerpapunten bepaald in de analyse met modelonzekerheid en met normale Q-last.



Figuur 4.15 Vergelijking betrouwbaarheid in analyses met en zonder modelonzekerheid LSF-ANKER voor probabilistische ontwerpapunten bepaald in de analyse met modelonzekerheid en met normale Q-last.

Aanvullend op eerder in dit hoofdstuk gepresenteerde gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) zijn nog sommatie van de materiaalsterkte, dikteafname en de modelonzekerheid bepaald voor

- LSF-GROND de gesommeerde invloed van  $\varphi'_{KLEI} & \varphi'_{ZAND} & R_{ZAND} & R_{KLEI} & C'_{KLEI} & \theta_{m;MobP}$ , zie Tabel 4.48.
- LSF-WAND de gesommeerde invloed van  $\Delta t_{wall}$ ,  $f_y$  en  $\theta_{m;MN}$ , zie Tabel 4.49.
- LSF-ANKER de gesommeerde invloed van  $\Delta t_{anchor}$ ,  $f_{y;a}$  en  $\theta_{m;F}$ , zie Tabel 4.50.

Uit Tabel 4.46 en Tabel 4.48 t/m Tabel 4.50 volgt dat:

- de waarde van de sommatie van de materiaalsterkte, dikteafname en de modelonzekerheid het grootste is voor LSF-GROND met modelonzekerheid met een gemiddelde waarde voor  $\Sigma\alpha_i^2$  van 70% en maximum van 80% met een afgeleide invloedsfactor  $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$  van respectievelijk 0,84 en 0,90. Het combineren van  $\theta_{m;MobP}$  in gesommeerde invloed van de grondsterkte leidt in een toename van de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloed van 38% naar 70% en van de maximale waarde van 46% naar 80%.
- Voor LSF-WAND en -ANKER zijn de gemiddelde en maximale waarden voor de analyses met modelonzekerheid lager met als hoogste gemiddelde 55% en hoogste maximum van 73% met een afgeleide invloedsfactor  $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$  van respectievelijk 0,74 en 0,85.



Tabel 4.48 Gesommeerde invloed van grondsterkte en modelonzekerheid, LSF-GROND.

Berekening		LSF-GROND gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) $\varphi'_{KLEI}$ & $\varphi'_{ZAND}$ & $R_{ZAND}$ & $R_{KLEI}$ & $c'_{KLEI}$ & $\theta_{m;MobP}$		
Q-last variant [Ja/Nee]	Modelonzekerheid [Ja/Nee]	Minimum [%]	Gemiddelde [%]	Maximum [%]
Nee	Ja	59	70	80
	Nee	38	45	57
Ja	Ja	59	70	80
	Nee	41	46	58

Tabel 4.49 Gesommeerde invloed van staalsterkte, corrosie en modelonzekerheid, LSF-WAND.

Berekening		LSF-WAND gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) $\Delta t_{wall}$ , $f_y$ en $\theta_{m;MN}$		
Q-last variant [Ja/Nee]	Modelonzekerheid [Ja/Nee]	Minimum [-]	Gemiddelde [-]	Maximum [-]
Nee	Ja	32	53	68
	Nee	26	46	61
Ja	Ja	33	55	70
	Nee	33	49	64

Tabel 4.50 Gesommeerde van staalsterkte, corrosie en modelonzekerheid, LSF-ANKER.

Berekening		LSF-ANKER gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) $\Delta t_{anchor}$ , $f_{y,a}$ en $\theta_{m;F}$		
Q-last variant [Ja/Nee]	Modelonzekerheid [Ja/Nee]	Minimum [-]	Gemiddelde [-]	Maximum [-]
Nee	Ja	28	46	67
	Nee	17	26	39
Ja	Ja	32	50	73
	Nee	19	35	52

## 4.6 Samenvatting van de resultaten CROW-case

Voor het opstellen van de veiligheidsfilosofie zijn de analyses met modelonzekerheid het meest relevant. Uit de vergelijking tussen invloeden van stochasten op betrouwbaarheid in de resultaten van de probabilistische analyses voor de CROW-case met modelonzekerheid volgt dat:

- De modelonzekerheid met een  $CoV=0,1$  heeft een zeer grote invloed ( $\alpha^2$ ) en ligt in de range van 9% tot en met 47%.
- De maximale gesommeerde invloed ( $\sum\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> van de maaiveldbelasting en geometrische onzekerheden (grond)water-, bodem- en (laagscheidings)niveaus is fors lager dan de som van de individuele maxima  $\sum(\alpha_i^2)_{max}$ . Dat betekent dat de “maxima”, zoals te verwachten, zelden gelijktijdig optreden. Ditzelfde geldt voor sommatie van de materiaalsterkte, dikteafname en de modelonzekerheid.
- De gesommeerde invloed ( $\sum\alpha_i^2$ ) van de onzekerheid in de grondsterkte ligt bij LSF-GROND in de range van 32% tot en met 46% en tezamen met de modelonzekerheid is dat van 59 tot en met 80%.
- De gesommeerde invloed van de onzekerheid in de staalsterkte en de dikteafname door corrosie op de betrouwbaarheid ligt bij LSF-WAND en -ANKER in de range van 13 tot en met 51% en tezamen de modelonzekerheid is dat van 28 tot en met 73%.
- De gesommeerde invloed van de onzekerheid in het volumieke gewicht ligt in de range van 1 tot en met 57% en die van de grondsterkte ligt in de range van 10% tot en met 46%.
- De invloed ( $\alpha_i^2$ ) van de volumieke gewichten is significant groter dan bij de CUR1990-case werd gevonden. Dit wordt verklaard door de combinatie van het effect van de correlatie tussen de grondeigenschappen en het effect van de 2 extra varianten van de bodemopbouw een met een dunnere kleilaag waarbij de klei zich boven en het zand zich beneden bodemniveau bevindt en de grondopbouw die met alleen zand bestaat.
- De invloed ( $\alpha_i^2$ ) van de maaiveldbelasting op de betrouwbaarheid is het grootste bij LSF-ANKER en ligt daar in de range van 2 tot en met 20%.
- De invloed ( $\alpha_i^2$ ) op de betrouwbaarheid van de spreiding in ankerstijfheid grootste bij LSF-ANKER en lag daar in de range van 2% tot en met 25%. De grootste invloed wordt gevonden bij  $CoV_{anchor} = 0,5$ . De maximale invloed bij de analyses zonder  $CoV_{anchor} = 0,5$  was 13%.
- De invloed ( $\alpha_i^2$ ) van de spreiding in (grond)waterstanden en beddingsconstanten is klein en ligt in de range van 0% tot en met 3%.

# 5 Meervoudig ondersteunde case

## 5.1 Meervoudig ondersteunde case met modelonzekerheid schema A

### 5.1.1 MOC-analyses met modelonzekerheid LSF-WAND schema A

In Bijlage G.9 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 5 uitgevoerde LSF-WAND-analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema A weergegeven. In Tabel 5.1 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage G.9 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 5.1 gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(\theta_{m,wand}) = -0,662$ .
  - $\alpha(f_{y,wand}) = 0,607$ .
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(\varphi'_{ZAND}) = 0,418$ .
  - $\alpha(\varphi'_{KLEI}) = 0,282$ .
  - $\alpha(k_{1,KLEI}) = 0,265$ .
  - $\alpha(Y_{sat,ZAND}) = -0,207$ .
  - $\alpha(k_{1,ZAND}) = -0,194$ .
  - $\alpha(Q_{maaiveld,i}) = -0,166$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 1}) = 0,155$ .
  - $\alpha(c'_{KLEI}) = 0,146$ .
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(K_{anker,1}) = 0,123$ .
  - $\alpha(Y_{sat,KLEI}) = 0,111$ .
  - $\alpha(K_{anker,2}) = -0,089$ .
  - $\alpha(EI) = -0,084$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 3}) = -0,075$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 5}) = -0,045$ .

In Bijlage G.3 zijn de invloeden ( $\alpha^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 5.2 voor de maximale, minimale en de gemiddelde waarde. In Bijlage G.6 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 5.3 voor de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) en de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). De maximale gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> uit Tabel 5.6 in volgorde van grootte als mede de daaruit afgeleide invloedsfactor  $|\alpha|$  zijn:

- $\Sigma\alpha^2(R_{anker,1} + R_{anker,2} + \theta_{m,anker} \ \& \ f_{y,wand} + \theta_{wand}) = 76,7\% \ (|\alpha| = 0,88)$ .
- $\Sigma\alpha^2(\theta_{m,anker} \ \& \ \theta_{wand}) = 43,8\% \ (|\alpha| = 0,66)$ .
- $\Sigma\alpha^2(R_{anker,1} + R_{anker,2} \ \& \ f_{y,wand}) = 36,9\% \ (|\alpha| = 0,61)$ .
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} + \varphi'_{ZAND} + Y_{sat,ZAND} + Y_{sat,KLEI} + k_{1,KLEI} + k_{1,ZAND} + c'_{KLEI}) = 26,1\% \ (|\alpha| = 0,51)$ .
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} + \varphi'_{ZAND}) = 17,4\% \ (|\alpha| = 0,42)$ .
- $\Sigma\alpha^2(k_{1,KLEI} + k_{1,ZAND}) = 7,8\% \ (|\alpha| = 0,28)$ .
- $\Sigma\alpha^2(Y_{sat,ZAND} + Y_{sat,KLEI}) = 5,5\% \ (|\alpha| = 0,24)$ .
- $\Sigma\alpha^2(Q_{maaiveld}) = 4,2\% \ (|\alpha| = 0,21)$ .
- $\Sigma\alpha^2(Z_{ontg\ fase\ 1} + Z_{ontg\ fase\ 3} + Z_{ontg\ fase\ 5}) = 2,7\% \ (|\alpha| = 0,16)$ .
- $\Sigma\alpha^2(EI + K_{anker,1} + K_{anker,2}) = 2,2\% \ (|\alpha| = 0,15)$ .

Tabel 5.1 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-WAND MOC-analyses met modelonzekerheid, schema A.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	MaaiVELdBelasting fase 1	MaaiVELdBelasting fase 2	MaaiVELdBelasting fase 3	MaaiVELdBelasting fase 4	MaaiVELdBelasting fase 5	MaaiVELdBelasting fase 6	MaaiVELdBelasting fase 7	1e ontgRAVINGSniveau	2e ontgRAVINGSniveau	Maximale ontgRAVINGSniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
maximum $\alpha$ [-]	0.111	0.282	0.265	0.139	0.418	-0.088	0.146	-0.006	0.123	-0.014	0.024	0.017	0.051	0.036	0.014	0.035	0.002	0.147	0.155	-0.052	0.019	0.607	-0.593			
minimum $\alpha$ [-]	0.066	0.265	0.245	-0.207	-0.168	-0.194	0.090	-0.084	-0.065	-0.089	-0.094	-0.030	0.011	-0.009	-0.030	-0.048	-0.047	-0.166	0.013	-0.075	-0.045	0.530	-0.662			
gemiddelde $\alpha$ [-]	0.087	0.274	0.257	-0.055	0.073	-0.124	0.121	-0.050	0.050	-0.052	-0.009	0.035	0.012	-0.004	-0.001	-0.020	-0.048	0.063	-0.064	-0.011	0.571	-0.626				
aantal calc [#]	3	3	3	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	

Tabel 5.2 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van LSF-WAND MOC-analyses met modelonzekerheid, schema A.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	MaaiVELdBelasting fase 1	MaaiVELdBelasting fase 2	MaaiVELdBelasting fase 3	MaaiVELdBelasting fase 4	MaaiVELdBelasting fase 5	MaaiVELdBelasting fase 6	MaaiVELdBelasting fase 7	MaaiVELdBelasting fase 8	1e ontgRAVINGSniveau	2e ontgRAVINGSniveau	Maximale ontgRAVINGSniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2
max invloed, $\alpha^2$ [%]	1.2	7.9	7.0	4.3	17.4	3.8	2.1	0.7	1.5	0.8	0.9	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	0.2	2.8	2.4	0.6	0.2	36.9	43.8			
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.4	7.0	6.0	1.6	2.0	0.8	0.8	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.3	0.0	28.1	35.2					
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	0.8	7.5	6.6	2.7	8.0	1.7	1.5	0.4	0.9	0.3	0.5	0.0	0.1	0.0	0.0	0.1	0.1	2.1	0.7	0.4	0.1	32.7	39.2			
aantal calc [#]	3	3	3	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	

Tabel 5.3 Gesommeerde invloeden,  $\Sigma\alpha^2$  LSF-WAND MOC-analyses met modelonzekerheid, schema A.

	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveau's	Totaal grond	Totaal EI + K_15	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	5.5	17.4	7.8	2.7	26.1	2.2	4.2		36.9	43.8	76.7
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.6	9.0	1.6	0.4	20.6	0.6	1.2		28.1	35.2	67.2
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	3.1	12.5	5.6	1.2	22.2	1.6	3.1		32.7	39.2	71.9
aantal calc [#]	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.235	0.417	0.279	0.164	0.511	0.150	0.205		0.607	0.662	0.876
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.127	0.300	0.125	0.062	0.454	0.079	0.109		0.530	0.593	0.820
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.177	0.354	0.237	0.108	0.471	0.128	0.175		0.572	0.626	0.848

### 5.1.2 MOC-analyses met modelonzekerheid LSF-ANKER schema A

In Bijlage G.10 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 8 uitgevoerde LSF-ANKER-analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema A weergegeven. In Tabel 5.4 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage G.10 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 5.4 gepresenteerde maximale waarden van de invloedfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(\theta_{m,anker}) = -0,780$ .
  - $\alpha(R_{anker,2}) = 0,625$ .
  - $\alpha(R_{anker,1}) = 0,616$ .
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(\phi'_{ZAND}) = 0,427$ .
  - $\alpha(\phi'_{KLEI}) = 0,273$ .
  - $\alpha(K_{anker,1}) = -0,293$ .
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(Y_{sat,ZAND}) = 0,114$ .
  - $\alpha(EI) = 0,112$ .
  - $\alpha(c'_{KLEI}) = 0,088$ .
  - $\alpha(Q_{maaiveld}) = -0,063$ .
  - $\alpha(K_{anker,2}) = -0,057$ .
  - $\alpha(k_{1,KLEI}) = 0,041$ .
  - $\alpha(k_{1,ZAND}) = 0,029$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 3}) = -0,019$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 5}) = 0,013$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 1}) = 0,007$ .
  - $\alpha(Y_{sat,KLEI}) = 0,003$ .

In Bijlage G.4 zijn de invloeden ( $\alpha^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 5.5 voor de maximale, minimale en de gemiddelde waarde. In Bijlage G.7 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 5.6 voor de maximale, minimale en gemiddelde gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) en de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ).

De maximale gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> uit Tabel 5.6 in volgorde van grootte als mede de daaruit afgeleide invloedsfactoren  $|\alpha|$  zijn:

- $\Sigma\alpha^2(\mathbf{R}_{anker,1} + \mathbf{R}_{anker,2} + \theta_{m,anker} \ \& \ f_{y,wand} + \theta_{wand})$  = 99,8% ( $|\alpha| = 1,00$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\theta_{m,anker} \ \& \ \theta_{wand})$  = 60,8% ( $|\alpha| = 0,78$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\mathbf{R}_{anker,1} + \mathbf{R}_{anker,2} \ \& \ f_{y,wand})$  = 39,0% ( $|\alpha| = 0,62$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\mathbf{R}_{anker,1} + \mathbf{R}_{anker,2})$  = 39,0% ( $|\alpha| = 0,62$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} + \varphi'_{ZAND} + \gamma_{sat, ZAND} + \gamma_{sat, KLEI} k_{1,KLEI} + k_{1,ZAND} + c'_{KLEI})$  = 19,6% ( $|\alpha| = 0,44$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} + \varphi'_{ZAND})$  = 18,2% ( $|\alpha| = 0,43$ ).
- $\Sigma\alpha^2(EI + K_{anker,1} + K_{anker,2})$  = 9,8% ( $|\alpha| = 0,31$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\gamma_{sat, ZAND} + \gamma_{sat, KLEI})$  = 1,3% ( $|\alpha| = 0,11$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Q_{surface})$  = 0,5% ( $|\alpha| = 0,07$ ).
- $\Sigma\alpha^2(k_{1,KLEI} + k_{1,ZAND})$  = 0,2% ( $|\alpha| = 0,04$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Z_{ontg \ fase \ 1} + Z_{ontg \ fase \ 3} + Z_{ontg \ fase \ 5})$  = 0,0% ( $|\alpha| = 0,02$ ).

Tabel 5.4 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-ANKER MOC-analyses met modelonzekerheid, schema A.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	MaaiVELdBelasting fase 1	MaaiVELdBelasting fase 2	MaaiVELdBelasting fase 3	MaaiVELdBelasting fase 4	MaaiVELdBelasting fase 5	MaaiVELdBelasting fase 6	MaaiVELdBelasting fase 7	MaaiVELdBelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2
maximum $\alpha$ [-]	0.002	0.273	0.041	0.114	0.427	0.029	0.088	0.112	0.004	0.004	0.000	0.009	-0.001	0.014	-0.001	0.000	0.000	0.000	0.007	0.013	0.019			-0.668	0.616	0.625
minimum $\alpha$ [-]	-0.003	0.019	0.014	0.017	0.018	0.001	-0.007	0.004	-0.293	-0.057	-0.024	0.000	-0.016	-0.001	-0.005	-0.003	-0.013	-0.063	0.000	-0.005	0.004			-0.780	0.535	0.623
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.001	0.143	0.028	0.053	0.128	0.016	0.039	0.052	-0.132	-0.017	-0.009	0.002	-0.005	0.004	-0.003	-0.001	-0.003	-0.030	0.003	0.004	0.012			-0.730	0.565	0.624
aantal calc [#]	4	4	4	8	8	8	4	8	8	8	8	8	8	8	8	8	6	8	8	8	8	0	0	8	4	4

Tabel 5.5 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van LSF-ANKER MOC-analyses met modelonzekerheid, schema A.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	MaaiVELdBelasting fase 1	MaaiVELdBelasting fase 2	MaaiVELdBelasting fase 3	MaaiVELdBelasting fase 4	MaaiVELdBelasting fase 5	MaaiVELdBelasting fase 6	MaaiVELdBelasting fase 7	MaaiVELdBelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2
max invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	7.5	0.2	1.3	18.2	0.1	0.8	1.2	8.6	0.3	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0			60.8	38.0	39.0	
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0			44.6	28.6	38.8	
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	3.6	0.1	0.4	4.3	0.0	0.4	0.5	3.6	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0			53.5	32.0	38.9	
aantal calc [#]	4	4	4	8	8	8	4	8	8	8	8	8	8	8	8	6	8	8	8	8	8	0	0	8	4	4



Tabel 5.6 Gesommeerde invloeden  $\Sigma\alpha^2$  van LSF-ANKER MOC-analyses met modelonzekerheid schemaA.

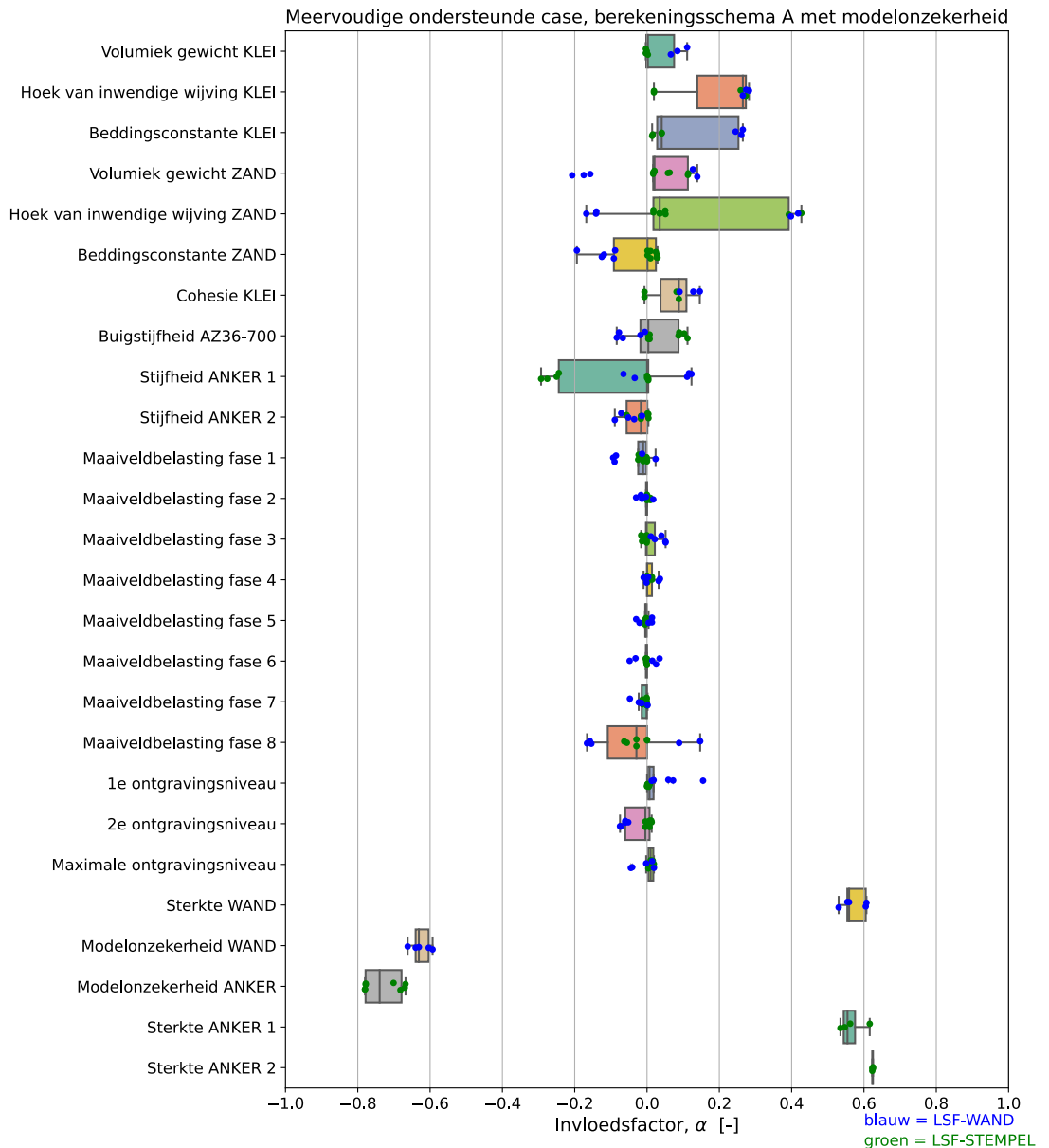
	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontg avvingsniveaus	Totaal grond	Totaal EI + K JS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand of ankersterkte
max invloedsom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.3	18.2	0.2	0.0	19.6	9.8	0.5	39.0	39.0	60.8	99.8
min invloedsom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	28.6	28.6	44.6	73.2
gem invloedsom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.4	6.1	0.1	0.0	6.8	4.1	0.1	35.5	35.5	53.5	88.9
aantal calc [#]	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.114	0.427	0.041	0.022	0.443	0.313	0.070	0.624	0.624	0.780	0.999
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.017	0.026	0.009	0.004	0.040	0.017	0.001	0.535	0.535	0.668	0.856
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.066	0.247	0.029	0.016	0.260	0.203	0.038	0.596	0.596	0.731	0.943

### 5.1.3 MOC-analyses met modelonzekerheid alle LSF schema A

In Bijlage G.8 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 13 uitgevoerde MOC-analyses met modelonzekerheid schema A voor alle LSF weergegeven en in Figuur 5.1 zijn deze invloedsfactoren grafisch weergegeven in een "boxplot". In Tabel 5.9 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage G.8 weergegeven. In Tabel 5.7 is per stochast de grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{max}$  van de analyses schema A met modelonzekerheid in volgorde van absolute grootte en de range van de berekende invloedsfactoren weergegeven.

Tabel 5.7 Grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{max}$  van de MOC-analyses met modelonzekerheid schema A en de range van de berekende invloedsfactoren.

Stochast	Invloedsfactor $\alpha_i$ bij $ \alpha_i _{max}$ [-]			Invloedsfactoren alle-LSF [-]		
	WAND	ANKER	Alle	min	gem	max
$\theta_{m,anker}$	-	-0,78	-0,78	-0,78	-0,73	-0,67
$\theta_{wand}$	-0,66	-	-0,66	-0,66	-0,63	-0,59
$R_{anker,2}$	-	0,63	0,63	0,62	0,62	0,63
$R_{anker,1}$	-	0,62	0,62	0,54	0,57	0,62
$f_{y,wand}$	0,61	-	0,61	0,53	0,57	0,61
$\varphi'_{ZAND}$	0,42	0,43	0,43	-0,17	0,11	0,43
$K_{anker,1}$	0,12	-0,29	-0,29	-0,29	-0,06	0,12
$\varphi'_{KLEI}$	0,28	0,27	0,28	0,02	0,20	0,28
$k_{1,KLEI}$	0,27	0,04	0,27	0,01	0,13	0,27
$\gamma_{sab,ZAND}$	-0,21	0,11	-0,21	-0,21	0,01	0,14
$k_{1,ZAND}$	-0,19	0,03	-0,19	-0,19	-0,04	0,03
$Q_{maaveld,i}$	-0,17	-0,06	-0,17	-0,17	-0,01	0,15
$c'_{KLEI}$	0,15	0,09	0,17	-0,01	0,07	0,15
$Z_{ontg\ fase\ 1}$	0,16	0,01	0,16	0,00	0,03	0,16
$\gamma_{sab,KLEI}$	0,11	0,00	0,11	0,00	0,04	0,11
$EI$	-0,08	0,11	0,11	-0,08	0,01	0,11
$K_{anker,2}$	-0,09	-0,06	-0,09	-0,09	-0,03	0,00
$Z_{ontg\ fase\ 3}$	-0,08	-0,02	-0,08	-0,08	-0,02	0,01
$Z_{ontg\ fase\ 5}$	-0,05	0,01	-0,05	-0,05	0,00	0,02



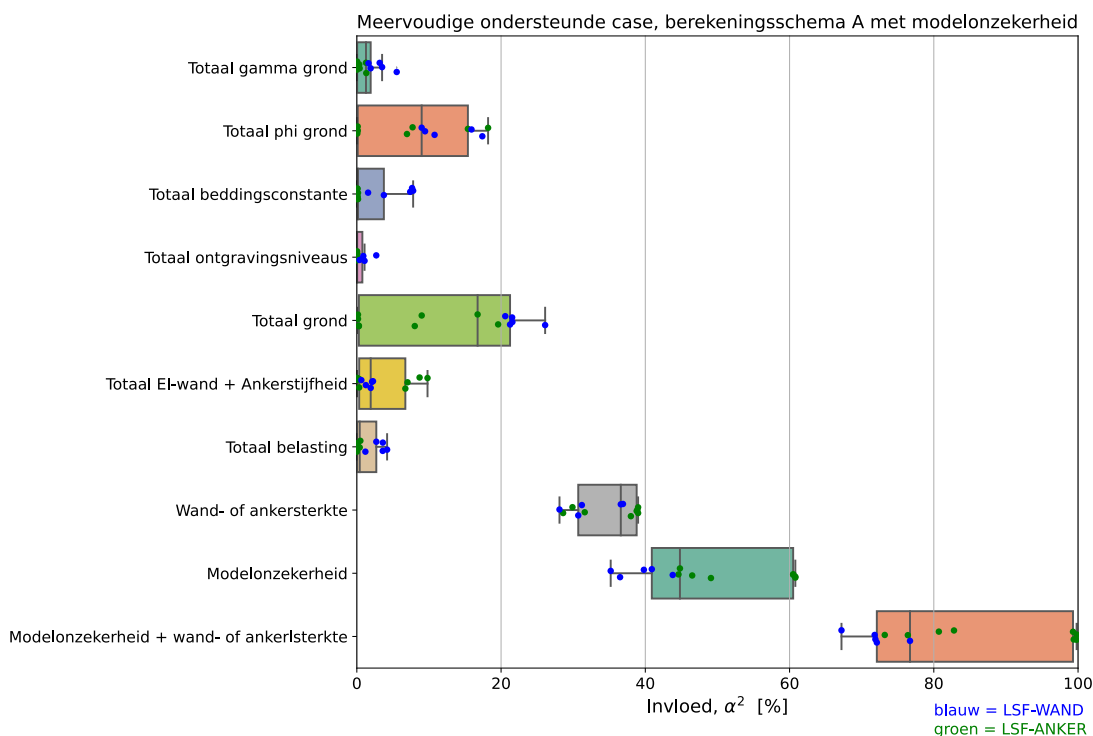
Figuur 5.1 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van alle MOC-analyses met modelonzekerheid, schema A.

In Bijlage G.5 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de 13 uitgevoerde MOC-analyses schema A voor alle LSF met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 5.11 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Bijlage G.5 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). In Figuur 5.2 zijn de gesommeerde invloeden grafisch weergegeven in een "boxplot". In Tabel 5.8 zijn de maxima van de sommeerde invloeden ( $(\Sigma\alpha_i^2)_{\max}$ ) van de MOC-analyses schema A met modelonzekerheid en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ) weergegeven.

Tabel 5.8 Maxima van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van de MOC-analyses met modelonzekerheid schema A en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ ).

Combinatie	Maximum gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha^2$ ) <sub>max</sub> [%]			Afgeleide invloed $ \alpha  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ Alle-LSF [-]		
	WAND	ANKER	Alle	min	gem	max
$R_{\text{anker},1} + R_{\text{anker},2} + \theta_{m,\text{anker}} \& f_{y,\text{wand}} + \theta_{\text{wand}}$	76,7	99,8	99,8	0,82	0,91	1,00
$\theta_{m,\text{anker}} \& \theta_{\text{wand}}$	43,8	60,8	60,8	0,59	0,69	0,78
$R_{\text{anker},1} + R_{\text{anker},2} \& f_{y,\text{wand}}$	36,9	39	39	0,53	0,59	0,62
$R_{\text{anker},1} + R_{\text{anker},2}$		39,0	39	0,54	0,60	0,62
$\varphi'_{KLEI} + \varphi'_{ZAND} + \gamma_{\text{sat},ZAND} + \gamma_{\text{sat},KLEI} + K_{1,KLEI} + K_{1,ZAND} + c'_{KLEI}$	26,1	19,6	26,1	0,04	0,36	0,51
$\varphi'_{KLEI} + \varphi'_{ZAND}$	17,4	18,2	18,2	0,03	0,29	0,43
$EI + K_{\text{anker},1} + K_{\text{anker},2}$	2,2	9,8	9,8	0,02	0,18	0,31
$K_{1,KLEI} + K_{1,ZAND}$	7,8	0,2	7,8	0,01	0,15	27,9
$\gamma_{\text{sat},ZAND} + \gamma_{\text{sat},KLEI}$	5,5	1,3	5,5	0,02	0,12	0,24
$Q_{\text{maaiveld, fase 1}} / m Q_{\text{maaiveld, fase 8}}$	4,2	0,5	4,2	0,00	0,11	0,21
$Z_{\text{ontg fase 1}} + Z_{\text{ontg fase 3}} + Z_{\text{ontg fase 5}}$	2,7	0,0	2,7	0,00	0,07	0,16

In Bijlage G.2 zijn de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) van de 13 uitgevoerde MOC-analyses schema A voor alle LSF met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 5.10 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) uit Bijlage G.2 weergegeven.



Figuur 5.2 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) MOC-analyses met modelonzekerheid, schema A.

Tabel 5.9 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van ALLE-LSF MOC-analyses met modelonzekerheid, schema A.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maalveldbelasting fase 1	Maalveldbelasting fase 2	Maalveldbelasting fase 3	Maalveldbelasting fase 4	Maalveldbelasting fase 5	Maalveldbelasting fase 6	Maalveldbelasting fase 7	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
maximum $\alpha$ [-]	0.111	0.282	0.265	0.139	0.427	0.029	0.146	0.112	0.123	0.004	0.024	0.017	0.051	0.036	0.014	0.035	0.002	0.147	0.155	0.013	0.019	0.607	-0.593	-0.668	0.616	0.625
minimum $\alpha$ [-]	-0.003	0.019	0.014	-0.207	-0.168	-0.194	-0.007	-0.084	-0.293	-0.089	-0.094	-0.030	-0.016	-0.009	-0.030	-0.048	-0.047	-0.166	0.000	-0.075	-0.045	0.530	-0.662	-0.780	0.535	0.623
gemiddelde $\alpha$ [-]	0.037	0.199	0.126	0.012	0.107	-0.038	0.074	0.012	-0.062	-0.031	-0.025	-0.002	0.010	0.007	-0.004	-0.001	-0.010	-0.038	0.026	-0.022	0.003	0.571	-0.626	-0.730	0.565	0.624
aantal calc [#]	7	7	7	13	13	13	7	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	5	5	8	4	4	

Tabel 5.10 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van ALLE-LSF MOC-analyses met modelonzekerheid, schema A.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maalveldbelasting fase 1	Maalveldbelasting fase 2	Maalveldbelasting fase 3	Maalveldbelasting fase 4	Maalveldbelasting fase 5	Maalveldbelasting fase 6	Maalveldbelasting fase 7	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
max invloed, $\alpha^2$ [%]	1.2	7.9	7.0	4.3	18.2	3.8	2.1	1.2	8.6	0.8	0.9	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	0.2	2.8	2.4	0.6	0.2	36.9	43.8	60.8	38.0	39.0
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	28.1	35.2	44.6	28.6	38.8	
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	0.3	5.2	2.9	1.3	5.7	0.7	0.9	0.4	2.5	0.2	0.2	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.3	0.2	0.0	32.7	39.2	53.5	32.0	38.9
aantal calc [#]	7	7	7	13	13	13	7	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	5	5	8	4	4	

Tabel 5.11 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van MOC-analyses met modelonzekerheid, schema A.

	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveau	Totaal grond	Totaal Ei + K JS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	5.5	18.2	7.8	2.7	26.1	9.8	4.2	39.0	39.0	60.8	99.8
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	28.6	28.1	35.2	67.2
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.5	8.6	2.2	0.5	12.7	3.2	1.3	35.5	34.4	48.0	82.4
aantal calc [#]	13	13	13	13	13	13	8	13	13	13	13
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.235	0.427	0.279	0.164	0.511	0.313	0.205	0.624	0.624	0.780	0.999
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.017	0.026	0.009	0.004	0.040	0.017	0.001	0.535	0.530	0.593	0.820
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.122	0.292	0.149	0.068	0.357	0.178	0.112	0.596	0.587	0.693	0.908

## 5.2 Meervoudig ondersteunde case zonder modelonzekerheid schema A

### 5.2.1 MOC-analyses zonder modelonzekerheid LSF-WAND schema A

In Bijlage H.9 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 2 uitgevoerde LSF-WAND-analyses zonder modelonzekerheid volgens berekeningsschema A weergegeven. In Tabel 5.12 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage H.9 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 5.12 gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(f_{y,wand}) = 0,724.$
  - $\alpha(\varphi'_{ZAND}) = 0,613.$
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(K_{1,KLEI}) = 0,446.$
  - $\alpha(\varphi'_{KLEI}) = 0,404.$
  - $\alpha(Y_{sat,ZAND}) = -0,342.$
  - $\alpha(Y_{sat,KLEI}) = 0,314.$
  - $\alpha(Q_{maaiveld,i}) = -0,212.$
  - $\alpha(K_{anker,1}) = 0,171.$
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(C'_{KLEI}) = 0,144.$
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 3}) = 0,132.$
  - $\alpha(EI) = -0,131.$
  - $\alpha(K_{anker,2}) = -0,119.$
  - $\alpha(K_{1,ZAND}) = -0,118.$
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 1}) = 0,087.$
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 5}) = 0,062.$

In Bijlage H.3 zijn de invloeden ( $\alpha^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 5.13 voor de maximale, minimale en de gemiddelde waarde. In Bijlage H.6 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven. In Tabel 5.14 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde als mede de maximale, minimale van ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). De maximale gesommeerde invloeden ( $(\Sigma\alpha_i^2)_{\max}$ ) uit Tabel 5.14 in volgorde van grootte als mede de daaruit afgeleide invloedsfactor ( $|\alpha|$ ) zijn:

- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} + \varphi'_{ZAND} + Y_{sat,ZAND} + Y_{sat,KLEI} + K_{1,KLEI} + K_{1,ZAND} + C'_{KLEI}) = 64,4\% \quad (|\alpha| = 0,80).$
- $\Sigma\alpha^2(R_{anker,1} + R_{anker,2} \ \& \ f_{y,wand}) = 52,4\% \quad (|\alpha| = 0,72).$
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} + \varphi'_{ZAND}) = 37,5\% \quad (|\alpha| = 0,61).$
- $\Sigma\alpha^2(Y_{sat,ZAND} + Y_{sat,KLEI}) = 21,6\% \quad (|\alpha| = 0,46).$
- $\Sigma\alpha^2(K_{1,KLEI} + K_{1,ZAND}) = 21,3\% \quad (|\alpha| = 0,46).$
- $\Sigma\alpha^2(Q_{maaiveld}) = 9,2\% \quad (|\alpha| = 0,30).$
- $\Sigma\alpha^2(EI + K_{anker,1} + K_{anker,2}) = 5,8\% \quad (|\alpha| = 0,24).$
- $\Sigma\alpha^2(Z_{ontg\ fase\ 1} + Z_{ontg\ fase\ 3} + Z_{ontg\ fase\ 5}) = 2,5\% \quad (|\alpha| = 0,16).$

Tabel 5.12 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-WAND MOC-analyses zonder modelonzekerheid, schema A.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Bulgstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	MaaiVELdbelasting fase 1	MaaiVELdbelasting fase 2	MaaiVELdbelasting fase 3	MaaiVELdbelasting fase 4	MaaiVELdbelasting fase 5	MaaiVELdbelasting fase 6	MaaiVELdbelasting fase 7	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
maximum $\alpha$ [-]	0.314	0.404	0.446	0.096	0.613	0.028	0.144	-0.025	0.171	0.074	-0.020	0.050	0.185	0.088	0.015	0.121	0.185	0.003	0.087	0.132	0.062	0.724				
minimum $\alpha$ [-]	0.000	0.000	0.000	-0.342	-0.177	-0.118	0.000	-0.131	0.085	-0.119	-0.212	-0.031	0.000	-0.054	-0.040	-0.055	-0.047	-0.215	-0.071	-0.088	-0.050	0.467				
gemiddelde $\alpha$ [-]	0.185	0.261	0.285	-0.154	0.087	-0.064	0.090	-0.092	0.123	-0.021	-0.090	0.004	0.068	0.014	-0.015	0.028	0.047	-0.113	0.006	0.020	0.022	0.606				
aantal calc [#]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	

Tabel 5.13 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van LSF-WAND MOC-analyses zonder modelonzekerheid, schema A.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Bulgstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	MaaiVELdbelasting fase 1	MaaiVELdbelasting fase 2	MaaiVELdbelasting fase 3	MaaiVELdbelasting fase 4	MaaiVELdbelasting fase 5	MaaiVELdbelasting fase 6	MaaiVELdbelasting fase 7	MaaiVELdbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2
max invloed, $\alpha^2$ [%]	9.9	16.3	19.9	11.7	37.5	1.4	2.1	1.7	2.9	1.4	4.5	0.3	3.4	0.8	0.2	1.5	3.4	4.6	0.8	1.7	0.4	52.4				
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.0	0.0	0.9	3.0	0.1	0.0	0.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	21.8					
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	5.2	10.2	12.2	5.8	14.6	0.8	1.2	1.1	1.6	0.7	1.6	0.1	1.1	0.4	0.1	0.6	1.2	2.1	0.4	0.8	0.3	37.8				
aantal calc [#]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	

Tabel 5.14 Gesommeerde invloeden,  $\Sigma\alpha^2$  LSF-WAND MOC-analyses zonder modelonzekerheid, schema A.

	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveau's	Totaal grond	Totaal EI + K_1S	Totaal belasting	Ankersterkte	Wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	21.6	37.5	21.3	2.5	64.4	5.8	9.2		52.4		52.4
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.9	17.4	0.1	0.4	38.5	1.9	4.7		21.8		21.8
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	11.0	24.8	13.1	1.6	50.1	3.4	7.2		37.8		37.8
aantal calc [#]	3	3	3	3	3	3	3	0	3	0	3
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.464	0.612	0.461	0.159	0.802	0.240	0.303		0.724		0.724
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.096	0.418	0.028	0.064	0.620	0.136	0.217		0.467		0.467
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.331	0.498	0.361	0.125	0.708	0.184	0.268		0.615		0.615

### 5.2.2 MOC-analyses zonder modelonzekerheid LSF-ANKER schema A

In Bijlage H.10 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 4 uitgevoerde LSF-ANKER MOC-analyses zonder modelonzekerheid volgens berekeningsschema A weergegeven. In Tabel 5.15 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage H.10 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 5.15 gepresenteerde maximale waarden van de invloedfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(R_{\text{anker},2}) = 0,996$ .
  - $\alpha(R_{\text{anker},1}) = 0,767$ .
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(\varphi'_{ZAND}) = 0,629$ .
  - $\alpha(K_{\text{anker},1}) = -0,436$ .
  - $\alpha(\varphi'_{KLEI}) = 0,359$ .
  - $\alpha(EI) = 0,166$ .
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(C'_{KLEI}) = 0,141$ .
  - $\alpha(Q_{\text{maaiveld}}) = -0,113$ .
  - $\alpha(Z_{\text{ontg fase 1}}) = -0,106$ .
  - $\alpha(Y_{\text{sat},ZAND}) = 0,106$ .
  - $\alpha(K_{\text{anker},2}) = -0,100$ .
  - $\alpha(K_1,ZAND) = -0,091$ .
  - $\alpha(Y_{\text{sat},KLEI}) = -0,077$ .
  - $\alpha(K_1,KLEI) = 0,070$ .
  - $\alpha(Z_{\text{ontg fase 3}}) = 0,050$ .
  - $\alpha(Z_{\text{ontg fase 5}}) = 0,039$ .



In Bijlage H.4 zijn de invloeden ( $\alpha^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 5.16 voor de maximale, minimale en de gemiddelde waarde. In Bijlage H.7 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 5.17 voor de maximale, minimale en gemiddelde gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) en de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha|=\sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ).

De maximale gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> uit Tabel 5.17 in volgorde van grootte als mede de daaruit afgeleide invloedsfactoren ( $\alpha$ ) zijn:

- $\Sigma\alpha^2(R_{\text{anker},1} + R_{\text{anker},2} \ \& \ f_{y,wand})$  = 99,3% ( $|\alpha|= 1,00$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI}+\varphi'_{ZAND}+\gamma_{\text{sat}, ZAND}+\gamma_{\text{sat}, KLEI}k_{1,KLEI}+k_{1,ZAND}+c'_{KLEI})$  = 42,3% ( $|\alpha|= 0,65$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI}+\varphi'_{ZAND})$  = 39,8% ( $|\alpha|= 0,63$ ).
- $\Sigma\alpha^2(EI+K_{\text{anker},1}+K_{\text{anker},2})$  = 21,8% ( $|\alpha|= 0,47$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\gamma_{\text{sat}, ZAND}+\gamma_{\text{sat}, KLEI})$  = 1,4% ( $|\alpha|= 0,12$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Q_{\text{surface}})$  = 4,4% ( $|\alpha|= 0,21$ ).
- $\Sigma\alpha^2(k_{1,KLEI}+k_{1,ZAND})$  = 0,8% ( $|\alpha|= 0,09$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Z_{\text{ontg fase 1}}+Z_{\text{ontg fase 3}}+Z_{\text{ontg fase 5}})$  = 1,5% ( $|\alpha|= 0,12$ ).

Tabel 5.15 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-ANKER MOC-analyses zonder modelonzekerheid, schema A.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	MaaiVELdBelasting fase 1	MaaiVELdBelasting fase 2	MaaiVELdBelasting fase 3	MaaiVELdBelasting fase 4	MaaiVELdBelasting fase 5	MaaiVELdBelasting fase 6	MaaiVELdBelasting fase 7	MaaiVELdBelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2
maximum $\alpha$ [-]	-0.009	0.359	0.070	0.106	0.629	0.043	0.141	0.166	0.006	0.007	0.083	0.014	-0.001	0.024	0.087	0.097	0.102	0.000	0.056	0.050	0.039				0.767	0.996
minimum $\alpha$ [-]	-0.077	0.034	-0.006	0.032	0.034	-0.091	-0.013	0.007	-0.436	-0.100	-0.044	-0.058	-0.078	0.001	-0.010	-0.005	-0.023	-0.113	-0.106	-0.010	0.008				0.693	0.990
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.042	0.149	0.024	0.067	0.205	-0.008	0.054	0.050	-0.154	-0.043	0.009	-0.011	-0.028	0.010	0.018	0.022	0.019	-0.034	-0.012	0.021	0.026				0.730	0.993
aantal calc [#]	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	2	2

Tabel 5.16 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van LSF-ANKER MOC-analyses zonder modelonzekerheid, schema A.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	MaaiVELdBelasting fase 1	MaaiVELdBelasting fase 2	MaaiVELdBelasting fase 3	MaaiVELdBelasting fase 4	MaaiVELdBelasting fase 5	MaaiVELdBelasting fase 6	MaaiVELdBelasting fase 7	MaaiVELdBelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2
max invloed, $\alpha^2$ [%]	0.6	12.9	0.5	1.1	39.6	0.8	2.0	2.8	19.0	1.0	0.7	0.3	0.6	0.1	0.8	0.9	1.0	1.3	1.1	0.2	0.2				58.8	99.3
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0				48.0	97.9
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	0.3	4.4	0.2	0.6	10.2	0.3	0.7	0.7	5.6	0.3	0.2	0.1	0.2	0.0	0.2	0.2	0.3	0.3	0.4	0.1	0.1				53.4	98.6
aantal calc [#]	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	2	2

Tabel 5.17 Gesommeerde invloeden  $\Sigma\alpha_i^2$  LSF-ANKER MOC-analyses zonder modelonzekerheid, schemaA.

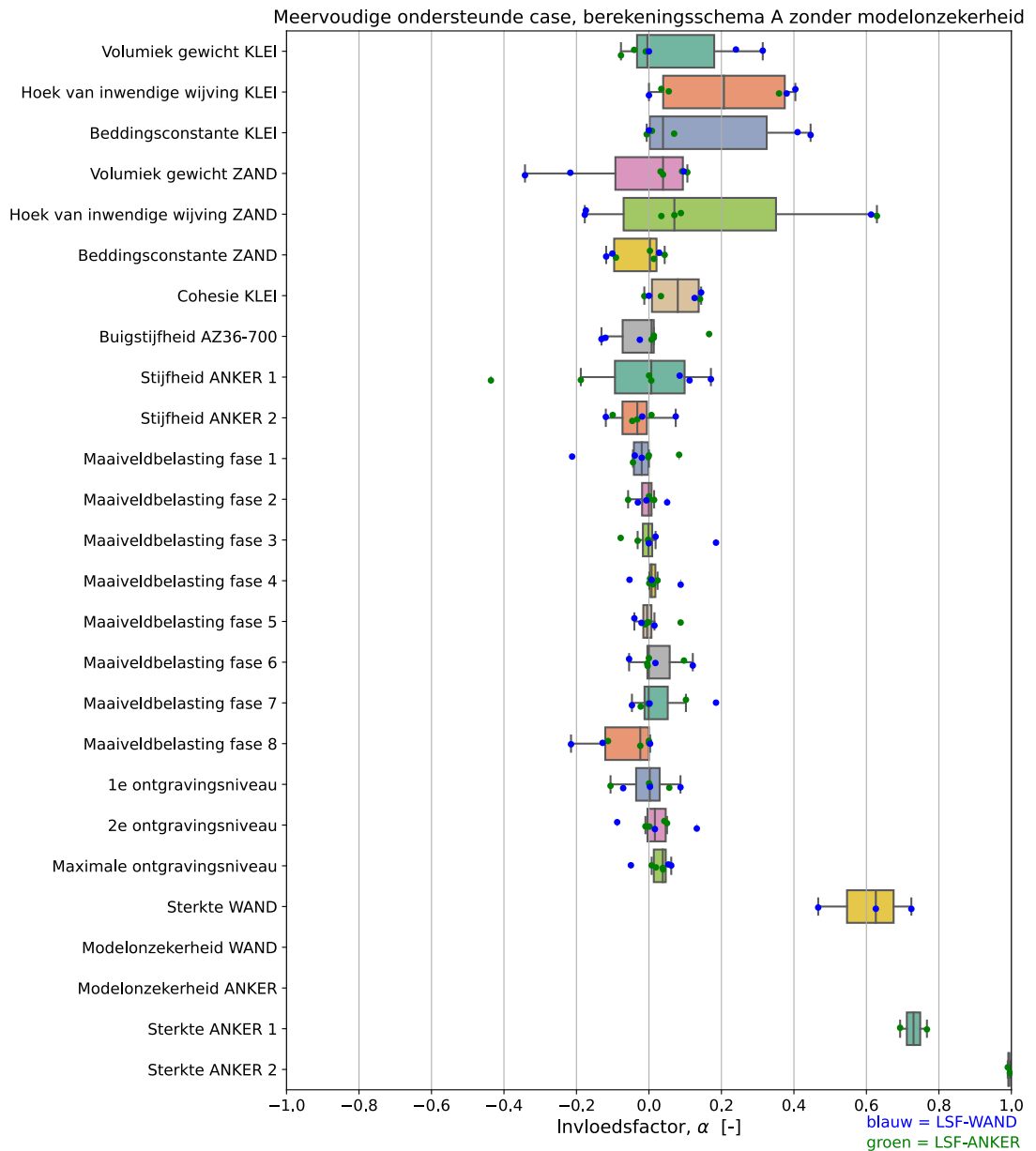
	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgavingsniveau	Totaal grond	Totaal EI + K_15	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte
max invloedsom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	1.4	39.9	0.8	1.5	42.3	21.8	4.4	99.3	99.3		99.3
min invloedsom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	0.1	0.2	0.0	0.0	0.6	0.1	0.0	48.0	48.0		48.0
gem invloedsom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	0.7	13.6	0.4	0.6	15.2	6.7	1.5	76.0	76.0		76.0
aantal calc [#]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.119	0.632	0.091	0.123	0.650	0.466	0.211	0.996	0.996		0.996
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.032	0.048	0.013	0.008	0.078	0.033	0.003	0.693	0.693		0.693
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.086	0.368	0.062	0.074	0.390	0.258	0.124	0.872	0.872		0.872

### 5.2.3 MOC-analyses zonder modelonzekerheid alle LSF schema A

In Bijlage H.8 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 7 uitgevoerde analyses zonder modelonzekerheid schema A weergegeven en in Figuur 5.3 zijn de invloedsfactoren grafisch weergegeven in een "boxplot". In Tabel 5.20 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage H.8 weergegeven. In Tabel 5.18 is per stochast de grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{max}$  van de analyses zonder modelonzekerheid weergegeven en de range van de berekende invloedsfactoren.

Tabel 5.18 Grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{max}$  van de MOC-analyses zonder modelonzekerheid schema A en de range van de berekende invloedsfactoren.

Stochast	Invloedsfactor $\alpha_i$ bij $ \alpha_i _{max}$ [-]			Invloedsfactoren alle-LSF [-]		
	WAND	ANKER	Alle	min	gem	max
$R_{anker,2}$	-	1,00	1,00	0,99	0,99	1,00
$R_{anker,1}$	-	0,77	0,77	0,69	0,73	0,77
$f_{y,wand}$	0,72	-	0,72	0,47	0,61	0,72
$\varphi'_{ZAND}$	0,61	0,63	0,63	-0,18	0,16	0,63
$k_{1,KLEI}$	0,45	0,07	0,45	-0,01	0,16	0,45
$K_{anker,1}$	0,17	-0,44	-0,44	-0,44	-0,04	0,17
$\varphi'_{KLEI}$	0,40	0,36	0,40	0,00	0,21	0,40
$\gamma_{sat,ZAND}$	-0,34	0,11	-0,34	-0,34	-0,03	0,11
$\gamma_{sat,KLEI}$	0,31	-0,08	0,31	-0,08	0,07	0,31
$Q_{maaveld,i}$	-0,22	-0,11	-0,22	-0,22	0,00	0,19
$EI$	-0,13	0,17	0,17	-0,13	-0,01	0,17
$C'_{KLEI}$	0,14	0,14	0,14	-0,01	0,07	0,14
$Z_{ontg\ fase\ 3}$	0,13	0,05	0,13	-0,09	0,02	0,13
$K_{anker,2}$	-0,12	-0,10	-0,12	-0,12	-0,03	0,07
$k_{1,ZAND}$	-0,12	-0,09	-0,12	-0,12	-0,03	0,04
$Z_{ontg\ fase\ 1}$	0,09	-0,11	-0,11	-0,11	0,00	0,09
$Z_{ontg\ fase\ 5}$	0,06	0,04	0,06	-0,05	0,02	0,06



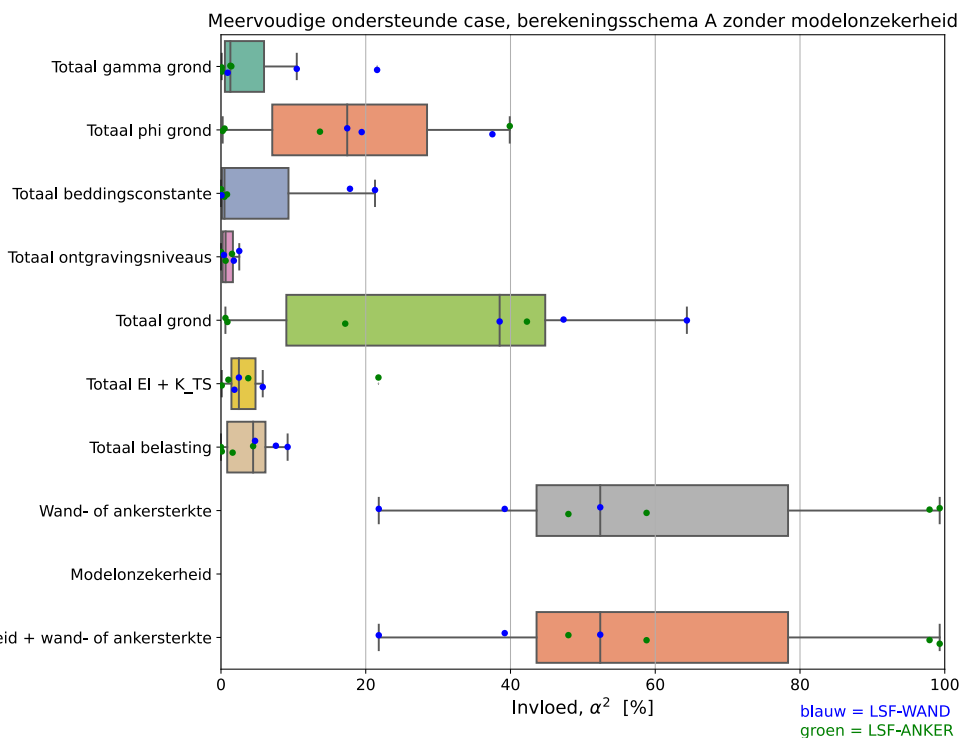
Figuur 5.3 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de MOC-analyses zonder modelonzekerheid, schema A.

In Bijlage H.5 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de 7 uitgevoerde alle LSF MOC-analyses schema A zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 5.22 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Bijlage H.5 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). In Figuur 5.4 zijn de gesommeerde invloeden grafisch weergegeven in een “boxplot”. In Tabel 5.19 zijn de maxima van de gesommeerde invloeden  $(\Sigma\alpha_i^2)_{\max}$  van de analyses zonder modelonzekerheid en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ) weergegeven.

Tabel 5.19 Maxima van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van de MOC-analyses zonder modelonzekerheid schema A en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ ).

Combinatie	Maximum gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha^2$ ) <sub>max</sub> [%]			Afgeleide invloed $ \alpha  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ Alle-LSF [-]		
	WAND	ANKER	Alle	min	gem	max
$R_{\text{anker},1} + R_{\text{anker},2} \ \& \ f_{y,wand}$	52,4	99,3	99,3	0,47	0,77	0,99
$R_{\text{anker},1} + R_{\text{anker},2}$	-	99,3	99,3	0,69	0,87	0,99
$\varphi'_{KLEI} + \varphi'_{ZAND} + \gamma_{\text{sat}, ZAND} + \gamma_{\text{sat}, KLEI} + k_{1,KLEI} + k_{1,ZAND} + c'_{KLEI}$	64,4	42,2	64,4	0,08	0,55	0,80
$\varphi'_{KLEI} + \varphi'_{ZAND}$	37,5	39,8	39,8	0,0	0,43	0,63
$EI + K_{\text{anker},1} + K_{\text{anker},2}$	5,8	21,8	21,8	0,03	0,23	0,47
$\gamma_{\text{sat}, ZAND} + \gamma_{\text{sat}, KLEI}$	21,6	1,4	21,6	0,03	0,23	0,46
$k_{1,KLEI} + k_{1,ZAND}$	21,3	0,8	21,3	0,01	0,24	0,46
$Q_{\text{maaiveld, fase 1}} / m \ Q_{\text{maaiveld, fase 8}}$	9,2	4,4	9,2	0,00	0,20	0,30
$Z_{\text{ontg fase 1}} + Z_{\text{ontg fase 3}} + Z_{\text{ontg fase 5}}$	2,5	1,5	2,5	0,01	0,10	0,16

In Bijlage H.2 zijn de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) van de 7 uitgevoerde MOC-analyses schema A zonder modelonzekerheid voor alle LSF weergegeven. In Tabel 4.22 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) uit Bijlage H.2 weergegeven.



Figuur 5.4 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van de MOC-analyses zonder modelonzekerheid, schema A.

Tabel 5.20 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van ALLE-LSF MOC-analyses zonder modelonzekerheid, schema A.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van invendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van invendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maalveldebelasting fase 1	Maalveldebelasting fase 2	Maalveldebelasting fase 3	Maalveldebelasting fase 4	Maalveldebelasting fase 5	Maalveldebelasting fase 6	Maalveldebelasting fase 7	Maalveldebelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2
maximum $\alpha$ [-]	0.314	0.404	0.446	0.106	0.629	0.043	0.144	0.166	0.171	0.074	0.083	0.050	0.185	0.088	0.087	0.121	0.185	0.003	0.087	0.132	0.062	0.724			0.767	0.996
minimum $\alpha$ [-]	-0.077	0.000	-0.006	-0.342	-0.177	-0.118	-0.013	-0.131	-0.436	-0.119	-0.212	-0.058	-0.078	-0.054	-0.040	-0.055	-0.047	-0.215	-0.106	-0.088	-0.050	0.467			0.693	0.990
gemiddelde $\alpha$ [-]	0.071	0.205	0.155	-0.028	0.155	-0.032	0.072	-0.011	-0.036	-0.034	-0.033	-0.004	0.013	0.012	0.004	0.025	0.031	-0.068	-0.004	0.021	0.024	0.606			0.730	0.993
aantal calc [#]	6	6	6	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	3	0	0	2	2

Tabel 5.21 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van ALLE-LSF MOC-analyses zonder modelonzekerheid, schema A.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van invendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van invendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maalveldebelasting fase 1	Maalveldebelasting fase 2	Maalveldebelasting fase 3	Maalveldebelasting fase 4	Maalveldebelasting fase 5	Maalveldebelasting fase 6	Maalveldebelasting fase 7	Maalveldebelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2
max invloed, $\alpha^2$ [%]	9.9	16.3	19.9	11.7	39.6	1.4	2.1	2.8	19.0	1.4	4.5	0.3	3.4	0.8	0.8	1.5	3.4	4.6	1.1	1.7	0.4	52.4			58.8	99.3
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.0	0.0	0.1	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	21.8			48.0	97.9
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	2.7	7.3	6.2	2.8	12.1	0.5	1.0	0.9	3.9	0.5	0.8	0.1	0.6	0.2	0.1	0.4	0.7	1.1	0.4	0.4	0.2	37.8			53.4	98.6
aantal calc [#]	6	6	6	7	7	7	6	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	7	3	0	0	2	2

Tabel 5.22 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van ALLE-LSF MOC-analyses zonder modelonzekerheid, schema A.

	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveau	Totaal grond	Totaal EI + K <sub>TS</sub>	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	21.6	39.9	21.3	2.5	64.4	21.8	9.2	99.3	99.3		99.3
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.1	0.2	0.0	0.0	0.6	0.1	0.0	48.0	21.8		21.8
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	5.1	18.4	5.8	1.0	30.2	5.3	4.0	76.0	59.6		59.6
aantal calc [#]	7	7	7	7	7	7	7	4	7	0	7
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.464	0.632	0.461	0.159	0.802	0.466	0.303	0.996	0.996		0.996
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.032	0.048	0.013	0.008	0.078	0.033	0.003	0.693	0.467		0.467
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.227	0.429	0.241	0.099	0.549	0.229	0.199	0.872	0.772		0.772

## 5.3 Meervoudig ondersteunde case met modelonzekerheid schema B-gem

### 5.3.1 MOC-analyses met modelonzekerheid LSF-WAND-schema B-gem

In Bijlage I.9 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 13 uitgevoerde LSF-WAND-analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema B-gem weergegeven. In Tabel 5.23 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage I.9 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 5.23 gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(\theta_{m,wand}) = -0,778$ .
  - $\alpha(f_{y,wand}) = 0,630$ .
  - $\alpha(\varphi'_{ZAND}) = 0,620$ .
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(\varphi'_{KLEI}) = 0,427$ .
  - $\alpha(K_{1,KLEI}) = 0,352$ .
  - $\alpha(K_{1,ZAND}) = 0,308$ .
  - $\alpha(Y_{sat,KLEI}) = 0,252$ .
  - $\alpha(Y_{sat,ZAND}) = -0,159$ .
  - $\alpha(C'_{KLEI}) = 0,158$ .
  - $\alpha(Q_{maaiveld,i}) = -0,158$ .
  - $\alpha(K_{anker,1}) = 0,157$ .
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(EI) = -0,103$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 5}) = 0,085$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 3}) = 0,059$ .
  - $\alpha(K_{anker,2}) = 0,023$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 1}) = 0,002$ .

In Bijlage I.3 zijn de invloeden ( $\alpha^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, Tabel 5.24 voor de maximale, minimale en de gemiddelde waarde. In Bijlage I.6 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 5.25 voor de maximale, minimale en de gemiddelde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) en de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). De maximale gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> in volgorde van grootte als mede de daaruit afgeleide invloedfactor  $|\alpha|$  zijn:

- $\Sigma\alpha^2(R_{anker,1} + R_{anker,2} + \theta_{m,anker} \ \& \ f_{y,wand} + \theta_{wand}) = 99,5\%$  ( $|\alpha| = 1,00$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\theta_{m,anker} \ \& \ \theta_{wand}) = 60,6\%$  ( $|\alpha| = 0,78$ ).
- $\Sigma\alpha^2(R_{anker,1} + R_{anker,2} \ \& \ f_{y,wand}) = 39,7\%$  ( $|\alpha| = 0,63$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} + \varphi'_{ZAND} + Y_{sat, ZAND} + Y_{sat, KLEI} + K_{1,KLEI} + K_{1,ZAND} + C'_{KLEI}) = 38,6\%$  ( $|\alpha| = 0,62$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} + \varphi'_{ZAND}) = 38,4\%$  ( $|\alpha| = 0,62$ ).
- $\Sigma\alpha^2(K_{1,KLEI} + K_{1,ZAND}) = 12,4\%$  ( $|\alpha| = 0,35$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Y_{sat, ZAND} + Y_{sat, KLEI}) = 6,4\%$  ( $|\alpha| = 0,25$ ).
- $\Sigma\alpha^2(EI + K_{anker,1} + K_{anker,2}) = 2,0\%$  ( $|\alpha| = 0,14$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Q_{maaiveld}) = 1,6\%$  ( $|\alpha| = 0,13$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Z_{ontg\ fase\ 1} + Z_{ontg\ fase\ 3} + Z_{ontg\ fase\ 5}) = 0,7\%$  ( $|\alpha| = 0,09$ ).



Tabel 5.23 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-WAND MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-gem.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maalveldbelasting fase 1	Maalveldbelasting fase 2	Maalveldbelasting fase 3	Maalveldbelasting fase 4	Maalveldbelasting fase 5	Maalveldbelasting fase 6	Maalveldbelasting fase 7	Maalveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
maximum $\alpha$ [-]	0.252	0.427	0.352	0.135	0.620	0.308	0.158	0.011	0.157	0.023	0.015	-0.014	0.000	-0.022	0.000	-0.003	-0.100	0.002	0.059	0.085	0.630	-0.600					
minimum $\alpha$ [-]	-0.131	-0.105	0.001	-0.159	-0.129	-0.127	-0.004	-0.103	-0.047	-0.012	-0.004	-0.127	-0.015	-0.043	-0.023	-0.004	-0.158	0.000	-0.018	-0.007	0.481	-0.778					
gemiddelde $\alpha$ [-]	0.040	0.119	0.124	-0.010	0.039	0.005	0.042	-0.044	0.038	0.000	0.006	-0.070	-0.007	-0.032	-0.011	-0.004	-0.129	0.001	0.011	0.013	0.582	-0.722					
aantal calc [#]	7	7	7	14	14	14	7	14	14	8	0	2	2	2	2	2	2	2	4	8	14	14	0	0	0	0	

Tabel 5.24 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van LSF-WAND MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-gem.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maalveldbelasting fase 1	Maalveldbelasting fase 2	Maalveldbelasting fase 3	Maalveldbelasting fase 4	Maalveldbelasting fase 5	Maalveldbelasting fase 6	Maalveldbelasting fase 7	Maalveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
max invloed, $\alpha^2$ [%]	6.4	18.2	12.4	2.5	38.4	9.5	2.5	1.1	2.5	0.1	0.0	1.6	0.0	0.2	0.1	0.0	2.5	0.0	0.4	0.7	39.7	60.6					
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	1.0	0.0	0.0	0.0	0.0	23.1	36.0					
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	1.9	5.6	3.0	0.7	4.7	1.3	0.5	0.3	0.5	0.0	0.0	0.8	0.0	0.1	0.0	1.7	0.0	0.1	0.1	0.1	34.1	52.5					
aantal calc [#]	7	7	7	14	14	14	7	14	14	8	0	2	2	2	2	2	2	2	4	8	14	14	0	0	0	0	

Tabel 5.25 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van LSF-WAND MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-gem.

	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveau's	Totaal grond	Totaal EI + K_1S	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	6.4	38.4	12.4	0.7	38.6	3.1	2.5		39.7	60.6	99.5
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0		23.1	36.0	59.1
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.7	7.5	2.8	0.1	12.2	0.8	0.4		34.1	52.5	86.6
aantal calc [#]	14	14	14	14	14	14	14	0	14	14	14
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.252	0.620	0.352	0.085	0.622	0.176	0.158		0.630	0.778	0.997
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.003	0.035	0.000	0.000	0.070	0.011	0.000		0.481	0.600	0.769
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.131	0.274	0.166	0.029	0.350	0.088	0.062		0.584	0.725	0.930

### 5.3.2 MOC-analyses met modelonzekerheid LSF-ANKER schema B-gem

In Bijlage I.10 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 22 uitgevoerde LSF-ANKER MOC-analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema B-gem weergegeven. In Tabel 5.26 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage I.10 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 5.26 gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(\theta_{m,anker}) = -0,780$ .
  - $\alpha(R_{anker,2}) = 0,625$ .
  - $\alpha(R_{anker,1}) = 0,625$ .
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(K_{anker,1}) = -0,301$ .
  - $\alpha(\phi^{\prime}_{ZAND}) = 0,216$ .
  - $\alpha(\phi^{\prime}_{KLEI}) = 0,248$ .
  - $\alpha(k_{1,KLEI}) = -0,151$ .
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(Y_{sat,KLEI}) = 0,127$ .
  - $\alpha(EI) = 0,112$ .
  - $\alpha(c^{\prime}_{KLEI}) = 0,079$ .
  - $\alpha(Q_{maaiveld}) = -0,074$ .
  - $\alpha(K_{anker,2}) = -0,067$ .
  - $\alpha(Y_{sat,ZAND}) = 0,042$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 3}) = 0,036$ .
  - $\alpha(k_{1,ZAND}) = 0,020$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 5}) = 0,012$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 1}) = 0,000$ .

In Bijlage I.4 zijn de invloeden ( $\alpha^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 5.27 voor de maximale, minimale en de gemiddelde waarde. In Bijlage I.7 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 5.28 voor de maximale, minimale en gemiddelde gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) en de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha|=\sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ).

De maximale gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Tabel 5.28 in volgorde van grootte als mede de daaruit afgeleide invloedsfactoren  $|\alpha|$  zijn:

- $\Sigma\alpha^2(\mathbf{R}_{anker,1} + \mathbf{R}_{anker,2} + \theta_{m,anker} \ \& \ f_{y,wand} + \theta_{wand})$  = 100,0% ( $|\alpha|= 1,00$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\theta_{m,anker} \ \& \ \theta_{wand})$  = 60,9% ( $|\alpha|= 0,78$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\mathbf{R}_{anker,1} + \mathbf{R}_{anker,2} \ \& \ f_{y,wand})$  = 39,1% ( $|\alpha|= 0,63$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\mathbf{R}_{anker,1}+\mathbf{R}_{anker,2})$  = 39,1% ( $|\alpha|= 0,63$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\mathbf{EI}+\mathbf{K}_{anker,1}+\mathbf{K}_{anker,2})$  = 10,3% ( $|\alpha|= 0,32$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI}+\varphi'_{ZAND}+\gamma_{sat, ZAND}+\gamma_{sat, KLEI}k_{1,KLEI}+k_{1,ZAND}+c'_{KLEI})$  = 9,6% ( $|\alpha|= 0,31$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI}+\varphi'_{ZAND})$  = 6,2% ( $|\alpha|= 0,25$ ).
- $\Sigma\alpha^2(k_{1,KLEI}+k_{1,ZAND})$  = 2,3% ( $|\alpha|= 0,15$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\gamma_{sat, ZAND}+\gamma_{sat, KLEI})$  = 1,7% ( $|\alpha|= 0,13$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Q_{surface})$  = 0,5% ( $|\alpha|= 0,07$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Z_{ontg\ fase\ 1}+Z_{ontg\ fase\ 3}+Z_{ontg\ fase\ 5})$  = 0,1% ( $|\alpha|= 0,04$ ).

Tabel 5.26 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-ANKER MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-gem.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	MaaiVELdBelasting fase 1	MaaiVELdBelasting fase 2	MaaiVELdBelasting fase 3	MaaiVELdBelasting fase 4	MaaiVELdBelasting fase 5	MaaiVELdBelasting fase 6	MaaiVELdBelasting fase 7	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
maximum $\alpha$ [-]	0.127	0.248	0.098	0.042	0.216	0.020	0.079	0.112	0.005	0.008	0.000	-0.006	0.000	-0.001	-0.001	-0.001	-0.027	0.000	0.036	0.012			-0.710	0.625	0.625	
minimum $\alpha$ [-]	-0.104	0.000	-0.151	-0.012	-0.012	-0.005	-0.002	0.000	-0.301	-0.067	0.000	-0.074	-0.021	-0.023	-0.024	-0.024	-0.064	0.000	-0.002	-0.004			-0.780	0.568	0.620	
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.005	0.068	0.005	0.006	0.018	0.003	0.010	0.030	-0.070	-0.013	0.000	-0.040	-0.006	-0.011	-0.010	-0.010	-0.046	0.000	0.007	0.001			-0.769	0.611	0.624	
aantal calc [#]	11	11	11	22	22	22	11	22	22	16	0	2	2	4	4	4	4	2	2	6	14	0	0	22	14	8

Tabel 5.27 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van LSF-ANKER MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-gem.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	MaaiVELdBelasting fase 1	MaaiVELdBelasting fase 2	MaaiVELdBelasting fase 3	MaaiVELdBelasting fase 4	MaaiVELdBelasting fase 5	MaaiVELdBelasting fase 6	MaaiVELdBelasting fase 7	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
max invloed, $\alpha^2$ [%]	1.6	6.1	2.3	0.2	4.7	0.0	0.6	1.2	9.1	0.4	0.0	0.5	0.0	0.1	0.1	0.1	0.4	0.0	0.1	0.0			60.9	39.1	39.1	
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0			50.4	32.2	38.5	
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	0.3	0.9	0.3	0.0	0.2	0.0	0.1	0.2	1.4	0.1	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.0			59.2	37.4	38.9	
aantal calc [#]	11	11	11	22	22	22	11	22	22	16	0	2	2	4	4	4	4	2	2	6	14	0	0	22	14	8

Tabel 5.28 Gesommeerde invloed  $\Sigma\alpha^2$  LSF-ANKER MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-gem.

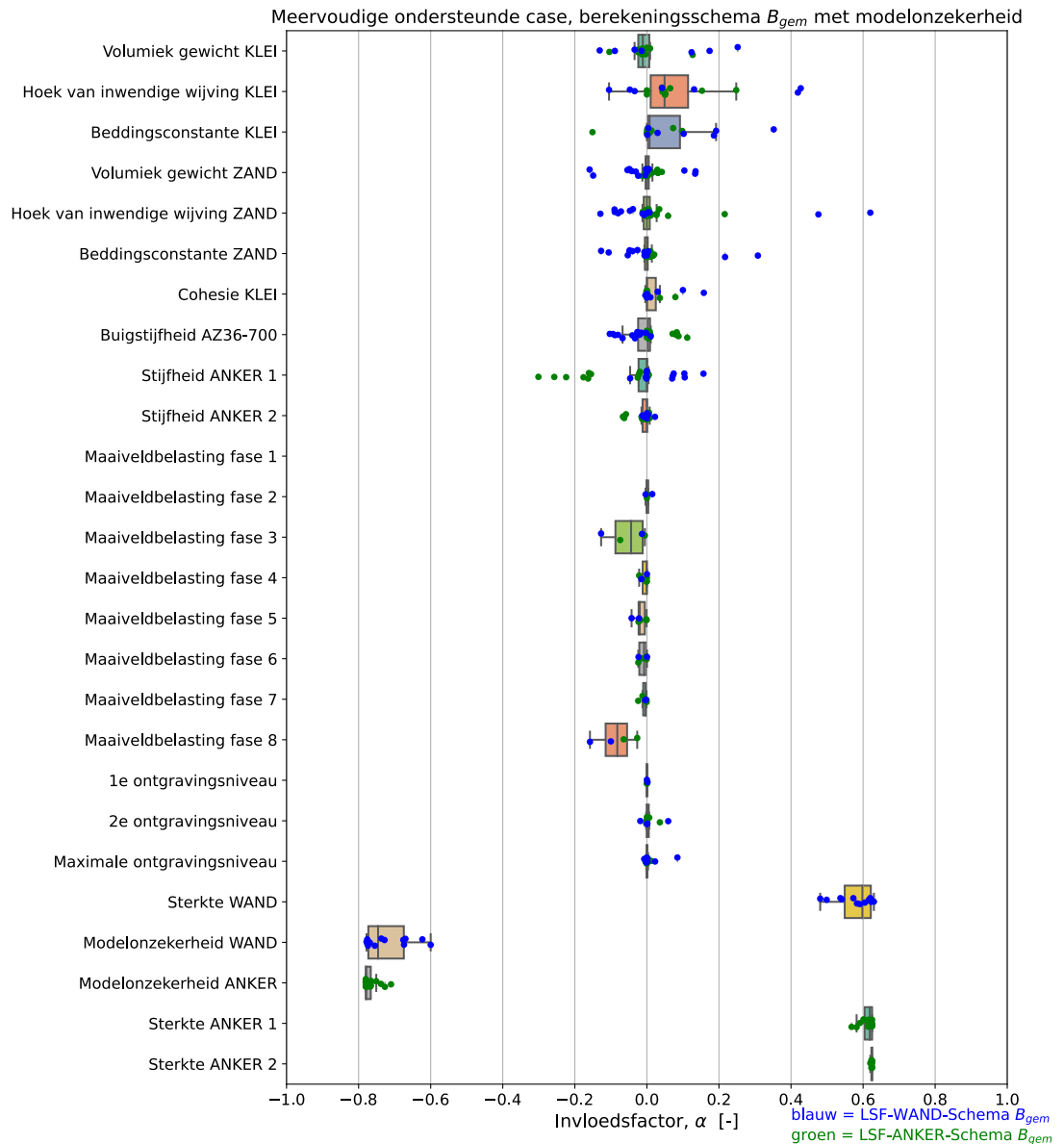
	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveau's	Totaal grond	Totaal EI + K_15	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.7	6.2	2.3	0.1	9.6	10.3	0.5	39.1	39.1	60.9	100.0
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.2	32.2	50.4	82.6
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.2	0.7	0.2	0.0	1.1	1.7	0.1	38.0	38.0	59.2	97.1
aantal calc [#]	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.130	0.250	0.151	0.036	0.309	0.321	0.074	0.625	0.625	0.780	1.000
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.567	0.567	0.710	0.909
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.039	0.084	0.042	0.008	0.104	0.132	0.024	0.616	0.616	0.769	0.986

### 5.3.3 MOC-analyses met modelonzekerheid schema B-gem alle LSF

In Bijlage I.8 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 36 uitgevoerde MOC-analyses Schema B-gem met modelonzekerheid weergegeven en in Figuur 5.5 zijn de invloedsfactoren grafisch weergegeven in een "boxplot". In Tabel 5.31 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage I.8 weergegeven. In Tabel 5.29 is per stochast de grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{max}$  weergegeven en de range van de berekende invloedsfactoren.

Tabel 5.29 Grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{max}$  van de MOC-analyses met modelonzekerheid schema B-gem en de range van de berekende invloedsfactoren.

Stochast	Invloedsfactor $\alpha_i$ bij $ \alpha_i _{max}$ [-]			Invloedsfactoren alle-LSF [-]		
	WAND	ANKER	Alle	min	gem	max
$\theta_{m,anker}$	-	-0,78	-0,78	-0,78	-0,77	-0,71
$\theta_{wand}$	-0,78	-	-0,78	-0,78	-0,72	-0,60
$f_{y,wand}$	0,63	-	0,63	0,48	0,58	0,63
$R_{anker,1}$	-	0,63	0,63	0,57	0,61	0,63
$R_{anker,2}$	-	0,63	0,63	0,62	0,62	0,63
$\varphi'_{ZAND}$	0,62	0,22	0,62	-0,13	0,03	0,62
$\varphi'_{KLEI}$	0,43	0,25	0,43	-0,11	0,09	0,43
$k_{1,KLEI}$	0,35	-0,15	0,35	-0,15	0,05	0,35
$k_{1,ZAND}$	0,31	0,02	0,31	-0,13	0,00	0,31
$K_{anker,1}$	0,16	-0,30	-0,30	-0,30	-0,03	0,16
$\gamma_{sat,KLEI}$	0,25	0,13	0,25	-0,13	0,01	0,25
$\gamma_{sat,ZAND}$	-0,16	0,04	-0,16	-0,16	0,00	0,14
$c'_{KLEI}$	0,16	0,08	0,16	0,00	0,02	0,16
$Q_{maai veld,i}$	-0,16	-0,06	-0,16	-0,16	-0,09	-0,03
$EI$	-0,10	0,11	0,11	-0,10	0,00	0,11
$Z_{ontg\ fase\ 5}$	0,09	0,01	0,09	-0,01	0,00	0,09
$K_{anker,2}$	0,02	-0,07	-0,07	-0,07	-0,01	0,02
$Z_{ontg\ fase\ 3}$	0,06	0,04	0,06	-0,02	0,01	0,06
$Z_{ontg\ fase\ 1}$	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00



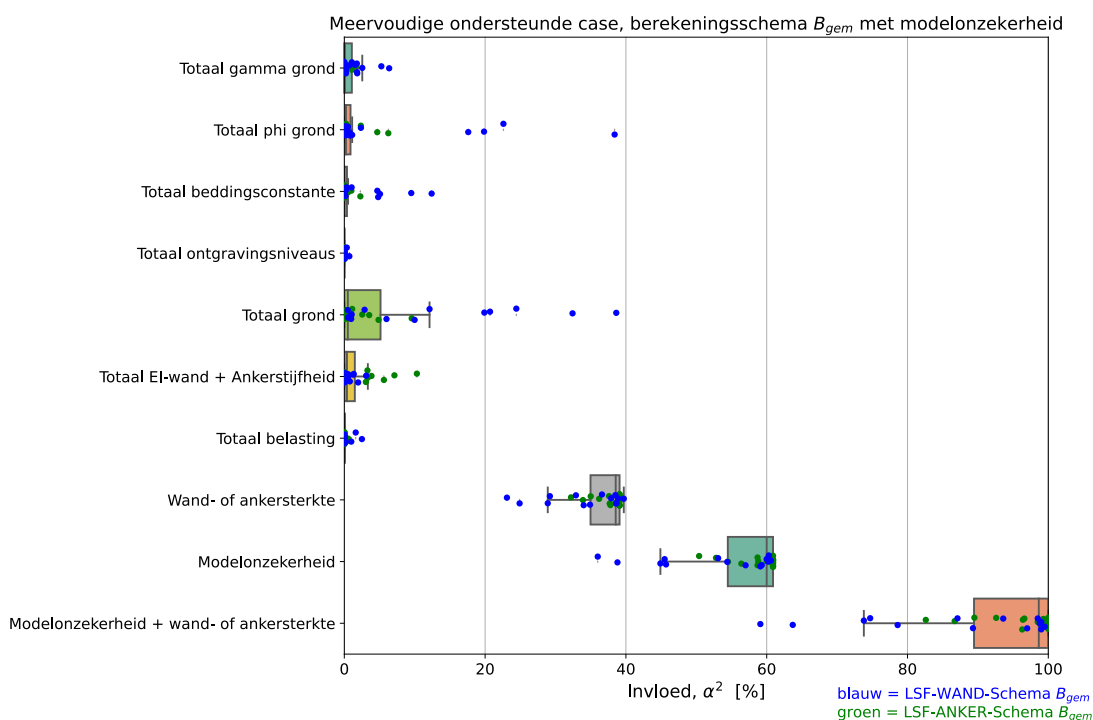
Figuur 5.5 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van alle MOC-analyses met modelonzekerheid, schema  $B_{gem}$ .

In Bijlage I.5 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de 36 uitgevoerde analyses voor alle LSF met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 5.33 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Bijlage I.5 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). In Figuur 5.6 zijn de gesommeerde invloeden grafisch weergegeven in een “boxplot”. In Tabel 5.30 zijn de maxima van de sommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de analyses met modelonzekerheid en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ) weergegeven.

Tabel 5.30 Maxima van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van de MOC-analyses met modelonzekerheid schema B-gem en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $\sqrt{\{\Sigma\alpha_i^2\}}$ ).

Combinatie	Maximum gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) <sub>max</sub> [%]			Afgeleide invloed $ \alpha_i  = \sqrt{\{\Sigma\alpha_i^2\}}$ Alle-LSF [-]		
	WAND	ANKER	Alle	min	gem	max
$R_{\text{anker},1} \& R_{\text{anker},2} \& \theta_{m,\text{anker}} \& f_{y,\text{wand}} \& \theta_{\text{wand}}$	99,5	100	100	0,77	0,96	1,00
$\theta_{m,\text{anker}} \& \theta_{\text{wand}}$	60,6	60,9	61	0,60	0,75	0,78
$R_{\text{anker},1} + R_{\text{anker},2} \& f_{y,\text{wand}}$	39,7	39,1	40	0,48	0,60	0,63
$R_{\text{anker},1} \& R_{\text{anker},2}$	-	39,1	39	0,57	0,62	0,63
$\varphi'_{KLEI} \& \varphi'_{ZAND} \& \gamma_{\text{sat}, ZAND} \& \gamma_{\text{sat}, KLEI} \& k_{1,KLEI} \& k_{1,ZAND} \& c'_{KLEI}$	38,6	9,6	39	0,00	0,23	0,62
$\varphi'_{KLEI} \& \varphi'_{ZAND}$	38,4	6,2	38	0,00	0,18	0,62
$k_{1,KLEI} \& k_{1,ZAND}$	12,4	2,3	12	0,00	0,11	0,35
$EI \& K_{\text{anker},1} \& K_{\text{anker},2}$	2,0	10,3	10	0,00	0,12	0,32
$\gamma_{\text{sat}, ZAND} \& \gamma_{\text{sat}, KLEI}$	6,4	1,7	6	0,00	0,09	0,25
$Q_{\text{maaiveld, fase 1}} / m \ Q_{\text{maaiveld, fase 8}}$	1,6	0,5	2	0,00	0,05	0,16
$Z_{\text{ontg fase 1}} \& Z_{\text{ontg fase 3}} \& Z_{\text{ontg fase 5}}$	0,7	0,1	1	0,00	0,02	0,09

In Bijlage I.2 zijn de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) van de 36 uitgevoerde analyses voor alle LSF met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 5.32 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) uit Bijlage I.2 weergegeven.



Figuur 5.6 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van alle MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-gem.

Tabel 5.31 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van ALLE-LSF MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-gem.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maalvelddbelasting fase 1	Maalvelddbelasting fase 2	Maalvelddbelasting fase 3	Maalvelddbelasting fase 4	Maalvelddbelasting fase 5	Maalvelddbelasting fase 6	Maalvelddbelasting fase 7	Maalvelddbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2
maximum $\alpha$ [-]	0.252	0.427	0.352	0.135	0.620	0.308	0.158	0.112	0.157	0.023	0.015	-0.006	0.000	-0.001	0.000	-0.001	-0.027	0.002	0.059	0.085	0.630	-0.600	-0.710	0.625	0.625	
minimum $\alpha$ [-]	-0.131	-0.105	-0.151	-0.159	-0.129	-0.127	-0.004	-0.103	-0.301	-0.067	-0.004	-0.127	-0.021	-0.043	-0.024	-0.024	-0.158	0.000	-0.018	-0.007	0.481	-0.778	-0.780	0.568	0.620	
gemiddelde $\alpha$ [-]	0.013	0.088	0.051	0.000	0.026	0.004	0.023	0.001	-0.028	-0.009	0.003	-0.055	-0.006	-0.018	-0.011	-0.008	-0.087	0.000	0.008	0.005	0.582	-0.722	-0.769	0.611	0.624	
aantal calc [#]	18	18	18	36	36	36	18	36	36	24	0	4	4	6	6	6	4	4	10	22	14	14	22	14	8	

Tabel 5.32 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van ALLE-LSF MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-gem.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maalvelddbelasting fase 1	Maalvelddbelasting fase 2	Maalvelddbelasting fase 3	Maalvelddbelasting fase 4	Maalvelddbelasting fase 5	Maalvelddbelasting fase 6	Maalvelddbelasting fase 7	Maalvelddbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2
max invloed, $\alpha^2$ [%]	6.4	18.2	12.4	2.5	38.4	9.5	2.5	1.2	9.1	0.4	0.0	1.6	0.0	0.2	0.1	0.1	2.5	0.0	0.4	0.7	39.7	60.6	60.9	39.1	39.1	
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	23.1	36.0	50.4	32.2	38.5	
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	0.9	2.7	1.4	0.3	2.0	0.5	0.2	0.3	1.1	0.1	0.0	0.5	0.0	0.1	0.0	1.0	0.0	0.1	0.0	0.1	34.1	52.5	59.2	37.4	38.9	
aantal calc [#]	18	18	18	36	36	36	18	36	36	24	0	4	4	6	6	6	4	4	10	22	14	14	22	14	8	

Tabel 5.33 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van ALLE-LSF MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-gem.

	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveaus	Totaal grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	6.4	38.4	12.4	0.7	38.6	10.3	2.5	39.1	39.7	60.9	100.0
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.2	23.1	36.0	59.1
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.8	3.3	1.2	0.0	5.4	1.4	0.2	38.0	36.5	56.6	93.0
aantal calc [#]	36	36	36	36	36	36	36	22	36	36	36
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.252	0.620	0.352	0.085	0.622	0.321	0.158	0.625	0.630	0.780	1.000
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.567	0.481	0.600	0.769
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.087	0.183	0.109	0.019	0.233	0.117	0.043	0.616	0.604	0.752	0.964



## 5.4 Meervoudig ondersteunde case met modelonzekerheid schema B-kar

### 5.4.1 MOC-analyses met modelonzekerheid LSF-WAND-schema B-kar

In Bijlage I.18 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 13 uitgevoerde LSF-WAND-analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema B-kar weergegeven. In Tabel 5.34 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage I.18 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 5.34 gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(\theta_{m,wand}) = -0,779$ .
  - $\alpha(f_{y,wand}) = 0,624$ .
  - $\alpha(\varphi'_{ZAND}) = 0,618$ .
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(\varphi'_{KLEI}) = 0,415$ .
  - $\alpha(K_{1,ZAND}) = 0,325$ .
  - $\alpha(K_{1,KLEI}) = -0,213$ .
  - $\alpha(Y_{sat,KLEI}) = -0,203$ .
  - $\alpha(Y_{sat,ZAND}) = 0,163$ .
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(c'_{KLEI}) = 0,125$ .
  - $\alpha(EI) = -0,120$ .
  - $\alpha(K_{anker,1}) = 0,117$ .
  - $\alpha(Q_{maaiveld,i}) = -0,149$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 5}) = 0,086$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 3}) = 0,046$ .
  - $\alpha(K_{anker,2}) = -0,019$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 1}) = -0,018$ .

In Bijlage I.12 zijn de invloeden ( $\alpha^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, Tabel 5.35 voor de maximale, minimale en de gemiddelde waarde. In Bijlage I.15 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 5.36 voor de maximale, minimale en de gemiddelde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) en de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). De maximale gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> in volgorde van grootte als mede de daaruit afgeleide invloedfactor  $|\alpha|$  zijn:

- $\Sigma\alpha^2(R_{anker,1} + R_{anker,2} + \theta_{m,anker} \ \& \ f_{y,wand} + \theta_{wand}) = 99,5\% \ (|\alpha| = 1,00)$ .
- $\Sigma\alpha^2(\theta_{m,anker} \ \& \ \theta_{wand}) = 60,6\% \ (|\alpha| = 0,78)$ .
- $\Sigma\alpha^2(R_{anker,1} + R_{anker,2} \ \& \ f_{y,wand}) = 38,9\% \ (|\alpha| = 0,62)$ .
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} + \varphi'_{ZAND} + Y_{sat,ZAND} + Y_{sat,KLEI} + K_{1,KLEI} + K_{1,ZAND} + c'_{KLEI}) = 38,5\% \ (|\alpha| = 0,62)$ .
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI} + \varphi'_{ZAND}) = 38,2\% \ (|\alpha| = 0,62)$ .
- $\Sigma\alpha^2(K_{1,KLEI} + K_{1,ZAND}) = 10,6\% \ (|\alpha| = 0,33)$ .
- $\Sigma\alpha^2(Y_{sat,ZAND} + Y_{sat,KLEI}) = 5,1\% \ (|\alpha| = 0,23)$ .
- $\Sigma\alpha^2(EI + K_{anker,1} + K_{anker,2}) = 1,8\% \ (|\alpha| = 0,14)$ .
- $\Sigma\alpha^2(Q_{maaiveld}) = 0,8\% \ (|\alpha| = 0,09)$ .
- $\Sigma\alpha^2(Z_{ontg\ fase\ 1} + Z_{ontg\ fase\ 3} + Z_{ontg\ fase\ 5}) = 0,7\% \ (|\alpha| = 0,09)$ .

Tabel 5.34 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-WAND MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-kar.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	MaaiVELdBelasting fase 1	MaaiVELdBelasting fase 2	MaaiVELdBelasting fase 3	MaaiVELdBelasting fase 4	MaaiVELdBelasting fase 5	MaaiVELdBelasting fase 6	MaaiVELdBelasting fase 7	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
maximum $\alpha$ [-]	0.160	0.415	0.140	0.163	0.618	0.325	0.125	-0.014	0.117	0.004	-0.003	0.013	0.000	-0.021	0.000	-0.002	-0.077	0.017	0.046	0.086	0.624	-0.604				
minimum $\alpha$ [-]	-0.203	-0.033	-0.213	-0.159	-0.137	-0.090	0.000	-0.120	-0.020	-0.019	-0.003	-0.087	-0.017	-0.029	-0.011	-0.003	-0.149	-0.018	-0.008	-0.001	0.484	-0.779				
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.046	0.119	-0.002	-0.009	0.028	0.010	0.035	-0.046	0.047	-0.005	-0.003	-0.037	-0.008	-0.025	-0.006	-0.003	-0.113	0.000	0.015	0.013	0.589	-0.733				
aantal calc [#]	7	7	7	14	14	14	7	14	14	8	0	2	2	2	2	2	2	2	4	8	14	14	0	0	0	

Tabel 5.35 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van LSF-WAND MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-kar.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	MaaiVELdBelasting fase 1	MaaiVELdBelasting fase 2	MaaiVELdBelasting fase 3	MaaiVELdBelasting fase 4	MaaiVELdBelasting fase 5	MaaiVELdBelasting fase 6	MaaiVELdBelasting fase 7	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
max invloed, $\alpha^2$ [%]	4.1	17.2	4.5	2.7	38.2	10.6	1.6	1.4	1.4	0.0	0.0	0.8	0.0	0.1	0.0	0.0	2.2	0.0	0.2	0.7	38.9	60.6				
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.6	0.0	0.0	0.0	23.4	36.4					
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	1.3	4.6	1.3	0.8	4.2	1.2	0.3	0.3	0.5	0.0	0.0	0.4	0.0	0.1	0.0	1.4	0.0	0.1	0.1	34.8	54.0					
aantal calc [#]	7	7	7	14	14	14	7	14	14	8	0	2	2	2	2	2	2	2	4	8	14	14	0	0	0	

Tabel 5.36 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van LSF-WAND MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-kar.

	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveau	Totaal grond	Totaal Ei + K_1S	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	5.1	38.2	10.6	0.7	38.5	2.1	2.2		38.9	60.6	99.5
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0		23.4	36.4	59.8
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.5	6.5	1.9	0.1	10.0	0.8	0.3		34.8	54.0	88.8
aantal calc [#]	14	14	14	14	14	14	14	0	14	14	14
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.225	0.618	0.326	0.085	0.621	0.143	0.149		0.624	0.778	0.997
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.012	0.003	0.000	0.000	0.054	0.025	0.000		0.484	0.603	0.773
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.121	0.255	0.137	0.027	0.317	0.092	0.052		0.590	0.735	0.942

#### 5.4.2 MOC-analyses met modelonzekerheid LSF-ANKER schema B-kar

In Bijlage I.19 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 22 uitgevoerde LSF-ANKER MOC-analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema B-kar weergegeven. In Tabel 5.37 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage I.19 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 5.37 gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(\theta_{m,anker}) = -0,780$ .
  - $\alpha(R_{anker,1}) = 0,625$ .
  - $\alpha(R_{anker,2}) = 0,625$ .
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(K_{anker,1}) = -0,310$ .
  - $\alpha(\varphi^{KLEI}) = 0,250$ .
  - $\alpha(\varphi^{ZAND}) = 0,209$ .
  - $\alpha(k_{1,KLEI}) = -0,132$ .
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(Y_{sat,KLEI}) = 0,128$ .
  - $\alpha(EI) = 0,127$ .
  - $\alpha(Q_{maaiveld}) = -0,085$ .
  - $\alpha(K_{anker,2}) = -0,082$ .
  - $\alpha(C^{KLEI}) = 0,081$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 3}) = 0,050$ .
  - $\alpha(Y_{sat,ZAND}) = 0,049$ .
  - $\alpha(k_{1,ZAND}) = 0,025$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 5}) = 0,010$ .
  - $\alpha(Z_{ontg\ fase\ 1}) = 0,000$ .

In Bijlage I.13 zijn de invloeden ( $\alpha^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 5.38 voor de maximale, minimale en de gemiddelde waarde. In Bijlage I.16 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 5.39 voor de maximale, minimale en gemiddelde gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) en de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha|=\sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ).

De maximale gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Tabel 5.39 in volgorde van grootte als mede de daaruit afgeleide invloedsfactoren  $|\alpha|$  zijn:

- $\Sigma\alpha^2(R_{anker,1} + R_{anker,2} + \theta_{m,anker} \ \& \ f_{y,wand} + \theta_{wand})$  = 100,0% ( $|\alpha|= 1,00$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\theta_{m,anker} \ \& \ \theta_{wand})$  = 60,9% ( $|\alpha|= 0,78$ ).
- $\Sigma\alpha^2(R_{anker,1} + R_{anker,2} \ \& \ f_{y,wand})$  = 39,1% ( $|\alpha|= 0,63$ ).
- $\Sigma\alpha^2(R_{anker,1}+R_{anker,2})$  = 39,1% ( $|\alpha|= 0,63$ ).
- $\Sigma\alpha^2(EI+K_{anker,1}+K_{anker,2})$  = 11,2% ( $|\alpha|= 0,34$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI}+\varphi'_{ZAND}+Y_{sat, ZAND}+Y_{sat, KLEI}K_{1,KLEI}+K_{1,ZAND}+C'_{KLEI})$  = 9,6% ( $|\alpha|= 0,31$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'_{KLEI}+\varphi'_{ZAND})$  = 6,4% ( $|\alpha|= 0,25$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Y_{sat, ZAND}+Y_{sat, KLEI})$  = 1,8% ( $|\alpha|= 0,13$ ).
- $\Sigma\alpha^2(K_{1,KLEI}+K_{1,ZAND})$  = 1,7% ( $|\alpha|= 0,13$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Q_{surface})$  = 0,7% ( $|\alpha|= 0,09$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Z_{ontg \ fase \ 1}+Z_{ontg \ fase \ 3}+Z_{ontg \ fase \ 5})$  = 0,2% ( $|\alpha|= 0,05$ ).

Tabel 5.37 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-ANKER MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-kar.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maaiveldbelasting fase 1	Maaiveldbelasting fase 2	Maaiveldbelasting fase 3	Maaiveldbelasting fase 4	Maaiveldbelasting fase 5	Maaiveldbelasting fase 6	Maaiveldbelasting fase 7	Maaiveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
maximum $\alpha$ [-]	0.128	0.250	0.089	0.049	0.209	0.025	0.081	0.127	0.006	0.011	0.000	-0.009	0.000	-0.001	0.000	-0.001	-0.026	0.000	0.050	0.010			-0.706	0.625	0.625		
minimum $\alpha$ [-]	-0.089	0.000	-0.132	-0.014	-0.013	-0.006	0.000	0.000	-0.310	-0.082	0.000	-0.085	-0.018	-0.021	-0.022	-0.022	-0.057	0.000	0.000	-0.006			-0.780	0.566	0.622		
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.004	0.064	0.004	0.007	0.019	0.003	0.010	0.038	-0.081	-0.015	0.000	-0.047	-0.005	-0.010	-0.009	-0.009	-0.042	0.000	0.010	0.000			-0.768	0.610	0.624		
aantal calc [#]	11	11	11	22	22	22	11	22	22	16	0	2	2	4	4	4	4	2	2	6	14	0	0	22	14	8	

Tabel 5.38 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van LSF-ANKER MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-kar.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maaiveldbelasting fase 1	Maaiveldbelasting fase 2	Maaiveldbelasting fase 3	Maaiveldbelasting fase 4	Maaiveldbelasting fase 5	Maaiveldbelasting fase 6	Maaiveldbelasting fase 7	Maaiveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2
max invloed, $\alpha^2$ [%]	1.7	6.2	1.7	0.2	4.4	0.1	0.7	1.6	9.6	0.7	0.0	0.7	0.0	0.0	0.0	0.3	0.0	0.2	0.0			60.9	39.1	39.1		
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0			49.8	32.0	38.7		
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	0.2	0.9	0.3	0.0	0.3	0.0	0.1	0.3	1.7	0.1	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0			59.0	37.2	38.9		
aantal calc [#]	11	11	11	22	22	22	11	22	22	16	0	2	2	4	4	4	2	2	6	14	0	0	22	14	8	

Tabel 5.39 Gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha^2$ ) LSF-ANKER MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-kar.

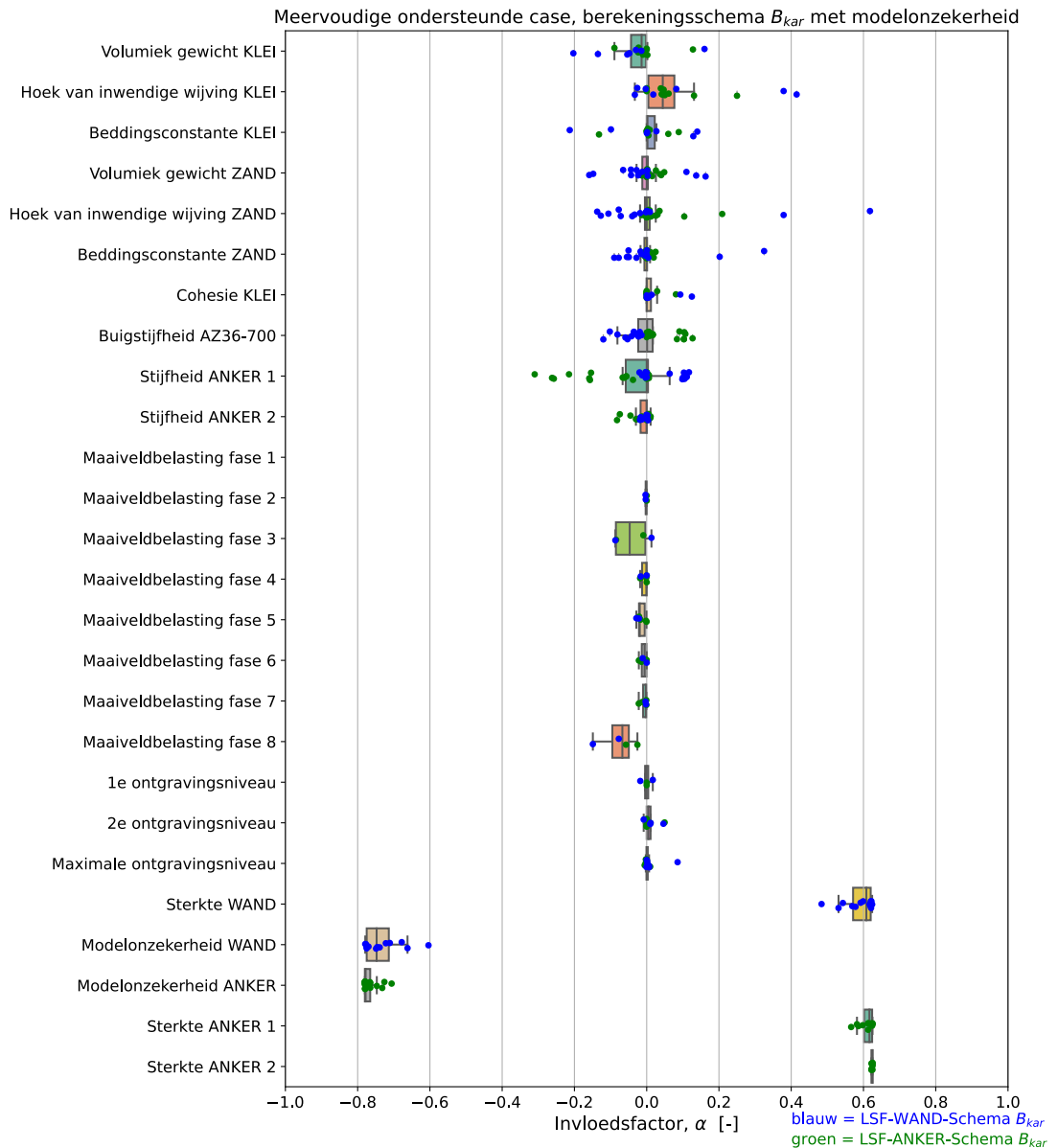
	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveau	Totaal grond	Totaal EI + K <sub>LS</sub>	Totaal belasting	Ankersterkte	wand of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand of ankersterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.8	6.4	1.7	0.2	9.6	11.2	0.7	39.1	39.1	60.9	100.0
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0	32.0	49.8	81.8
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.1	0.7	0.1	0.0	1.0	2.1	0.1	37.8	37.8	59.0	96.8
aantal calc [#]	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22	22
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.134	0.252	0.132	0.050	0.311	0.335	0.085	0.625	0.625	0.780	1.000
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.566	0.566	0.706	0.904
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.038	0.083	0.037	0.011	0.101	0.145	0.025	0.615	0.615	0.768	0.984

### 5.4.3 MOC-analyses met modelonzekerheid schema B-kar alle LSF

In Bijlage I.17 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 36 uitgevoerde analyses met modelonzekerheid weergegeven en in Figuur 5.7 zijn de invloedsfactoren grafisch weergegeven in een "boxplot". In Tabel 5.42 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage I.17 weergegeven. In Tabel 5.40 is per stochast de grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{max}$  van de MOC-analyses schema B-kar met modelonzekerheid weergegeven en de range van de berekende invloedsfactoren.

Tabel 5.40 Grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{max}$  van de MOC-analyses met modelonzekerheid schema B-kar en de range van de berekende invloedsfactoren.

Stochast	Invloedsfactor $\alpha_i$ bij $ \alpha_i _{max}$ [-]			Invloedsfactoren alle-LSF [-]		
	WAND	ANKER	Alle	min	gem	max
$\theta_{m,anker}$	-	-0,78	-0,78	-0,78	-0,77	-0,71
$\theta_{wand}$	-0,78	-	-0,78	-0,78	-0,73	-0,60
$R_{anker,1}$	-	0,63	0,63	0,57	0,61	0,63
$R_{anker,2}$	-	0,63	0,63	0,62	0,62	0,63
$f_{y,wand}$	0,62	-	0,62	0,48	0,59	0,62
$\varphi'_{ZAND}$	0,62	0,21	0,62	-0,16	0,02	0,62
$\varphi'_{KLEI}$	0,38	0,25	0,38	-0,03	0,09	0,38
$k_{1,ZAND}$	0,33	0,03	0,33	-0,09	0,01	0,33
$K_{anker,1}$	0,12	-0,31	-0,31	-0,31	-0,03	0,12
$k_{1,KLEI}$	-0,21	-0,13	-0,21	-0,21	0,00	0,14
$\gamma_{sat,KLEI}$	-0,20	0,13	-0,20	-0,20	-0,02	0,16
$\gamma_{sat,ZAND}$	0,16	0,05	0,16	-0,16	0,00	0,16
$Q_{maaiveld,i}$	-0,15	-0,09	-0,19	-0,15	-0,02	0,03
$c'_{KLEI}$	0,13	0,08	0,13	0,00	0,02	0,13
$EI$	-0,12	0,13	0,13	-0,12	0,01	0,13
$Z_{ontg\ fase\ 5}$	0,09	0,01	0,09	-0,01	-0,01	0,09
$K_{anker,2}$	-0,02	-0,08	-0,08	-0,08	-0,01	0,01
$Z_{ontg\ fase\ 3}$	-0,02	0,05	0,05	-0,01	0,01	0,05
$Z_{ontg\ fase\ 1}$	-0,02	0,00	-0,02	-0,02	0,00	0,02



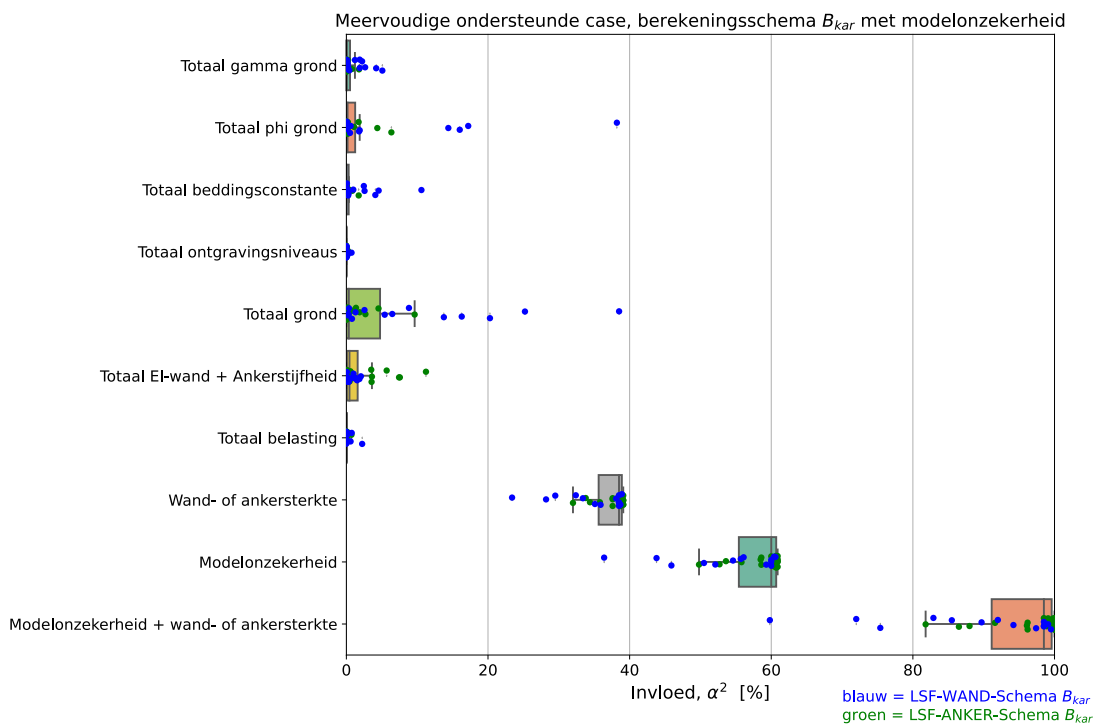
Figuur 5.7 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van alle MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-kar.

In Bijlage I.14 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de 36 uitgevoerde analyses voor alle LSF met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 5.44 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Bijlage I.14 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). In Figuur 5.8 zijn de gesommeerde invloeden grafisch weergegeven in een “boxplot”. In Tabel 5.41 zijn de maxima van de sommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de analyses met modelonzekerheid en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ) weergegeven.

Tabel 5.41 Maxima van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van de MOC-analyses met modelonzekerheid schema B-kar en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $\sqrt{\Sigma\alpha^2}$ ).

Combinatie	Maximum gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha^2$ ) <sub>max</sub> [%]			Afgeleide invloed $ \alpha  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ Alle-LSF [-]		
	WAND	ANKER	Alle	min	gem	max
$R_{\text{anker},1} \& R_{\text{anker},2} \& \theta_{m,\text{anker}} \& f_{y,\text{wand}} \& \theta_{\text{wand}}$	1,00	1,00	100	0,77	0,97	1,00
$\theta_{m,\text{anker}} \& \theta_{\text{wand}}$	60,6	60,9	60,9	0,60	0,76	0,78
$R_{\text{anker},1} + R_{\text{anker},2} \& f_{y,\text{wand}}$	38,9	39,1	39,1	0,48	0,61	0,63
$R_{\text{anker},1} \& R_{\text{anker},2}$	-	39,1	39,1	0,48	0,61	0,63
$\varphi'_{KLEI} \& \varphi'_{ZAND} \& \gamma_{\text{sat}, ZAND} \& \gamma_{\text{sat}, KLEI} \& k_{1,KLEI} \& k_{1,ZAND} \& c'_{KLEI}$	38,5	9,6	38,5	0,00	0,21	0,62
$\varphi'_{KLEI} \& \varphi'_{ZAND}$	38,2	6,4	38,2	0,00	0,17	0,62
$EI \& K_{\text{anker},1} \& K_{\text{anker},2}$	1,8	11,2	11,2	0,00	0,13	0,34
$k_{1,KLEI} \& k_{1,ZAND}$	10,6	1,8	10,6	0,00	0,09	0,33
$\gamma_{\text{sat}, ZAND} \& \gamma_{\text{sat}, KLEI}$	5,1	1,8	5,1	0,00	0,08	0,23
$Q_{\text{maaiveld, fase 1}} \cup Q_{\text{maaiveld, fase 8}}$	0,8	0,7	2,2	0,00	0,04	0,15
$Z_{\text{ontg fase 1}} \& Z_{\text{ontg fase 3}} \& Z_{\text{ontg fase 5}}$	0,7	0,2	0,7	0,00	0,02	0,09

In Bijlage I.11 zijn de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) van de 13 uitgevoerde analyses voor alle LSF met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 5.43 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) uit Bijlage I.11 weergegeven.



Figuur 5.8 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van alle MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-kar.



Tabel 5.42 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van ALLE-LSF MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-kar.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid $\lambda_{Z36-700}$	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maatvelddbelasting fase 1	Maatvelddbelasting fase 2	Maatvelddbelasting fase 3	Maatvelddbelasting fase 4	Maatvelddbelasting fase 5	Maatvelddbelasting fase 6	Maatvelddbelasting fase 7	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2
maximum $\alpha$ [-]	0.160	0.415	0.140	0.163	0.618	0.325	0.125	0.127	0.117	0.011	0.000	0.013	0.000	-0.001	0.000	-0.001	-0.026	0.017	0.050	0.086	0.624	-0.604	-0.706	0.625	0.625
minimum $\alpha$ [-]	-0.203	-0.033	-0.213	-0.159	-0.137	-0.090	0.000	-0.120	-0.310	-0.082	-0.003	-0.087	-0.018	-0.029	-0.022	-0.022	-0.149	-0.018	-0.008	-0.006	0.484	-0.779	-0.780	0.566	0.622
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.021	0.086	0.001	0.001	0.023	0.006	0.020	0.005	-0.031	-0.012	-0.001	-0.042	-0.006	-0.015	-0.008	-0.007	-0.077	0.000	0.012	0.005	0.589	-0.733	-0.768	0.610	0.624
aantal calc [#]	18	18	18	36	36	36	18	36	36	24	0	4	4	6	6	6	4	4	10	22	14	14	22	14	8

Tabel 5.43 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van ALLE-LSF MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-kar.

	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid $\lambda_{Z36-700}$	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maatvelddbelasting fase 1	Maatvelddbelasting fase 2	Maatvelddbelasting fase 3	Maatvelddbelasting fase 4	Maatvelddbelasting fase 5	Maatvelddbelasting fase 6	Maatvelddbelasting fase 7	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2
max invloed, $\alpha^2$ [%]	4.1	17.2	4.5	2.7	38.2	10.6	1.6	1.6	9.6	0.7	0.0	0.8	0.0	0.1	0.0	0.0	2.2	0.0	0.2	0.7	38.9	60.6	60.9	39.1	39.1
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	23.4	36.4	49.8	32.0	38.7
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	0.7	2.3	0.7	0.3	1.8	0.5	0.2	0.3	1.2	0.1	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.0	0.0	0.0	34.8	54.0	59.0	37.2	38.9
aantal calc [#]	18	18	18	36	36	36	18	36	36	24	0	4	4	6	6	6	4	4	10	22	14	14	22	14	8

Tabel 5.44 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van ALLE-LSF MOC-analyses met modelonzekerheid, schema B-kar.

	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveau	Totaal grond	Totaal EI + K, TS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	5.1	38.2	10.6	0.7	38.5	11.2	2.2	39.1	39.1	60.9	100.0
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0	23.4	36.4	59.8
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.7	3.0	0.8	0.0	4.5	1.6	0.1	37.8	36.7	57.0	93.7
aantal calc [#]	36	36	36	36	36	36	22	36	36	36	36
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.225	0.618	0.326	0.085	0.621	0.335	0.149	0.625	0.625	0.780	1.000
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.566	0.484	0.603	0.773
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.081	0.172	0.090	0.019	0.213	0.127	0.038	0.615	0.606	0.755	0.968

## 5.5 Vergelijking MOC-analyses

### 5.5.1 Vergelijking MOC-analyses met en zonder modelonzekerheid schema A

In Figuur 5.1 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha_i$ ) van de analyses met modelonzekerheid grafisch weergegeven in een "boxplot" en de invloedsfactoren van alle analyses zonder modelonzekerheid in Figuur 5.3. Het beeld van Figuur 5.1 en Figuur 5.3 zijn over het geheel gezien overeenkomstig met dien verstande dat de modelonzekerheden in Figuur 5.3 ontbreken en de waarde van de invloeden van met name de variabelen met de grootste invloed absoluut gezien gemiddeld groter zijn. In Tabel 5.45 zijn per stochast de grootte van de minima, gemiddelden en maxima van de invloedsfactoren ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{\max}$  van alle uitgevoerde analyses weergegeven. De rijen van de Tabel 5.45 zijn gesorteerd op aflopende grootte van de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{\max}$  van de analyse met modelonzekerheid. De belangrijkste conclusies ten aanzien van het verschil in de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de analyses volgens berekeningsschema A met en zonder modelonzekerheid zijn:

- De maximale waarden van de absolute waarde van de invloedsfactoren  $|\alpha_i|_{\max}$  van stochasten in de analyses zonder modelonzekerheid zijn significant hoger dan van die stochasten uit de analyses met modelonzekerheid. Ook bij de gemiddelde waarden is het verschil significant.
- Zo zijn de waarden van de invloedsfactoren van de constructieve sterkte bij  $|\alpha_i|_{\max}$  van  $R_{\text{anker},2}$ ,  $R_{\text{anker},2}$  en  $f_{y,\text{wand}}$  uit de analyses zonder modelonzekerheid respectievelijk  $\alpha_i = 1,00$ ;  $0,77$  en  $0,72$  gemiddeld 34% groter dan de waarden uit de analyses met modelonzekerheid van respectievelijk  $\alpha_i = 0,63$ ;  $0,62$  en  $0,61$ . Bij de gemiddelde invloedsfactoren van de constructieve sterkte is het verschil 30% ook significant groot.

De analyses volgens het realistische berekeningsschema A met modelonzekerheid zijn het meest relevant omdat de invloed van modelonzekerheid wordt meegenomen bij het opstellen van het veiligheidsformat [5]. De belangrijkste conclusies op basis van Tabel 5.45 met betrekking tot de invloedsfactoren van de analyses volgens berekeningsschema A met modelonzekerheid zijn:

- De modelonzekerheid voor anker  $\theta_{m,\text{anker}}$  en voor de wand  $\theta_{m,MN}$  hebben respectievelijk de grootste en een na grootste invloed met respectievelijk een gemiddelde invloedsfactor  $\alpha_{i,\text{gem}} = -0,73$  en  $-0,63$  en invloedsfactoren bij  $|\alpha_i|_{\max}$  van  $\alpha_{i,\text{gem}} = -0,78$  en  $-0,66$ .
- De maxima van absolute waarde van de invloedsfactoren van de maaiveldbelasting, cohesie, ontgravingsniveaus en buigstijfheid van de damwand zijn met  $|\alpha_i|_{\max} \leq 0,17$  relatief laag.
- Van de twee nieuw (ten opzichte van de CUR166 uitgevoerde probabilistische analyses) geïntroduceerde stochasten, modelonzekerheid en ankerstijfheid, heeft de ankerstijfheid een relatief kleine invloed. De invloedsfactoren van de ankerstijfheid liggen in de range van  $-0,44$  t/m  $0,07$  met een gemiddelde invloedsfactor van de ankerstijfheid van  $\alpha_{K_{\text{anker,gem}}} = -0,01$ .
- De invloedsfactoren van de hoek van inwendige wrijving, beddingsconstante en volumiek gewicht lagen respectievelijk in de range van  $-0,18$  t/m  $0,43$ ,  $-0,19$  t/m  $0,27$  en  $-0,21$  t/m  $0,16$  en een gemiddelde van de gemiddelde invloedsfactoren van klei en zand van respectievelijk  $\alpha_{\phi,\text{gem}} = 0,16$ ;  $\alpha_{k1,\text{gem}} = 0,05$  en  $\alpha_{\gamma,\text{gem}} = 0,03$ .

Tabel 5.45 Grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{max}$  van de MOC-analyses met en zonder modelonzekerheid schema A en de range van de berekende invloedsfactoren.

Stochast	Schema A Invloedsfactoren alle-LSF [-]							
	Met modelonzekerheid				Zonder modelonzekerheid			
	$\alpha_i$ bij $ \alpha_i _{max}$	$\alpha_{i,min}$	$\alpha_{i,gem}$	$\alpha_{i,max}$	$\alpha_i$ bij $ \alpha_i _{max}$	$\alpha_{i,min}$	$\alpha_{i,gem}$	$\alpha_{i,max}$
$\theta_{m,anker}$	-0,78	-0,78	-0,73	-0,67	-	-	-	-
$\theta_{wand}$	-0,66	-0,66	-0,63	-0,59	-	-	-	-
$R_{anker,2}$	0,63	0,62	0,62	0,63	1,00	0,99	0,99	1,00
$R_{anker,1}$	0,62	0,54	0,57	0,62	0,77	0,69	0,69	0,77
$f_{y,wand}$	0,61	0,53	0,57	0,61	0,72	0,47	0,61	0,72
$\varphi'_{ZAND}$	0,43	-0,17	0,11	0,43	0,63	-0,18	-0,16	0,63
$K_{anker,1}$	-0,29	-0,29	-0,06	0,12	-0,44	-0,44	-0,04	0,07
$\varphi'_{KLEI}$	0,28	0,02	0,20	0,28	0,40	0,00	0,21	0,40
$k_{1,KLEI}$	0,27	0,01	0,13	0,27	0,45	-0,01	-0,16	0,45
$\gamma_{sat,ZAND}$	-0,21	-0,21	0,01	0,14	-0,34	-0,34	-0,03	0,11
$k_{1,ZAND}$	-0,19	-0,19	-0,04	0,03	-0,12	-0,12	-0,03	0,04
$Q_{maaiveld,i}$	-0,17	-0,17	-0,01	0,15	-0,22	-0,22	-0,00	0,19
$c'_{KLEI}$	0,17	-0,01	0,07	0,15	0,14	-0,01	-0,07	0,14
$Z_{ontg\ fase\ 1}$	0,16	0,00	0,03	0,16	0,11	-0,11	-0,00	0,09
$\gamma_{sat,KLEI}$	0,11	-0,00	0,04	0,11	0,31	-0,08	-0,07	0,31
$EI$	0,11	-0,08	0,01	0,11	0,17	-0,13	-0,07	0,17
$K_{anker,2}$	-0,09	-0,09	-0,03	0,00	-0,12	-0,12	-0,03	0,07
$Z_{ontg\ fase\ 3}$	-0,08	-0,08	-0,02	0,01	-0,13	-0,09	0,02	0,13
$Z_{ontg\ fase\ 5}$	-0,05	-0,05	0,00	0,02	0,06	-0,05	0,02	0,06

In Figuur 5.2 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van alle analyses met modelonzekerheid grafisch in een "boxplot" weergegeven en die van alle analyses zonder modelonzekerheid in Figuur 5.4. In Tabel 5.46 zijn de minima, gemiddelden en maxima van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van alle analyses met en zonder modelonzekerheid en de daarvan afgeleide absolute waarden van de gesommeerde invloedsfactor  $\sqrt{(\Sigma\alpha_i^2)}$  weergegeven. De rijen van de Tabel 5.46 zijn gesorteerd op aflopende grootte van de grootste waarde  $(\Sigma\alpha_i^2)_{max}$  van de analyse met modelonzekerheid. De belangrijkste conclusies ten aanzien van het verschil in de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de analyses volgens berekeningsschema A met en zonder modelonzekerheid zijn:

- De maximale sommeerde invloed  $(\Sigma\alpha_i^2)_{max}$  van de stochasten in de analyses zonder modelonzekerheid zijn significant hoger dan die van de analyses met modelonzekerheid, met uitzondering van de invloed van de ontgravingsniveaus die bleef gelijk.
- Bij volgende 5 combinaties van invloeden Tabel 5.46 komen stochasten slechts bij eenmaal voor: ( $R_{anker,1} + R_{anker,2}$  &  $f_{y,wand}$ ), (alle  $\varphi + \gamma_{sat} + k_1 + c$ ), ( $EI + K_{anker,1} + K_{anker,2}$ ), ( $Q_{maaiveld, fase\ 1}$  t/m  $Q_{maaiveld, fase\ 8}$ ) en ( $Z_{ontg\ fase\ 1}$  &  $Z_{ontg\ fase\ 3}$  &  $Z_{ontg\ fase\ 5}$ ). De ratio tussen het gemiddelde van deze 5 niet overlappende gesommeerde invloeden, van de analyses zonder modelonzekerheid en die met modelonzekerheid is een factor 1,9.
- De analyses volgens het realistische berekeningsschema A met modelonzekerheid zijn het meest relevant omdat de invloed van modelonzekerheid wordt meegenomen bij het

opstellen van het veiligheidsformat [5]. De belangrijkste conclusies op basis van Tabel 5.46 de MOC-analyses volgens berekeningsschema A met modelonzekerheid zijn:

- De sommeerde invloed  $(\Sigma\alpha_i^2)_{\max}$  van de modelonzekerheid ( $\theta_{m,anker}$  &  $\theta_{wand}$ ) lag in de range van 35 t/m 61% met een gemiddelde van 48%.
- De sommeerde invloed  $(\Sigma\alpha_i^2)_{\max}$  van de onzekerheid van de sterkte van de constructieve elementen ( $R_{anker,1} + R_{anker,2}$  &  $f_{y,wand}$ ) lag in de range van 28 t/m 39% met een gemiddelde van 34%.
- De sommeerde invloed  $(\Sigma\alpha_i^2)_{\max}$  van de modelonzekerheid en de constructieve sterkte ( $R_{anker,1} + R_{anker,2} + \theta_{m,anker}$  &  $f_{y,wand} + \theta_{wand}$ ) lag in de range van 67 t/m 100% met een gemiddelde van 82%.
- De gesommeerde invloed  $(\Sigma\alpha_i^2)_{\max}$  van de onzekerheid in de grondeigenschappen tezamen ( $\varphi'_{KLEI} & \varphi'_{ZAND} & R_{ZAND} & R_{KLEI} & c'_{KLEI}$ ) ligt in de range van 0 t/m 26% met een gemiddelde van 13%. De individuele gesommeerde invloeden  $(\Sigma\alpha_i^2)$  van de hoek van inwendige wrijvingen ( $\varphi'_{KLEI} + \varphi'_{ZAND}$ ), volumieke gewichten ( $\gamma_{sat,ZAND} + \gamma_{sat,KLEI}$ ) en de beddingsconstanten ( $k_{1,KLEI}$  &  $k_{1,ZAND}$ ) liggen respectievelijk in de ranges van 0 t/m 18%, 1 t/m 6% en 0 t/m 8% met gemiddelden van respectievelijk 9, 2% en 1%.
- De individuele gesommeerde invloeden  $(\Sigma\alpha_i^2)$  van de onzekerheid van de stijfheid van de constructieve elementen ( $EI + K_{anker,1} + K_{anker,2}$ ), de Q-lasten ( $Q_{maaiveld, fase 1}$  t/m  $Q_{maaiveld, fase 8}$ ) en de ontgravingsniveaus ( $Z_{ontg fase 1}$  &  $Z_{ontg fase 3}$  &  $Z_{ontg fase 5}$ ) zijn relatief klein en liggen respectievelijk in de ranges van 0 t/m 10%, 0 t/m 4% en 0 t/m 3% met gemiddelden van respectievelijk 3%, 2% en 1%.

Tabel 5.46 Maxima van diverse gesommeerde invloeden  $(\Sigma\alpha_i^2)$  en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor  $(|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2})$  van MOC-analyses schema A. **Links** analyses met modelonzekerheid **Rechts** analyses zonder modelonzekerheid.

Combinatie van stochasten	Gesommeerde invloeden en afgeleide invloedsfactoren, alle-LSF											
	Met modelonzekerheid						Zonder modelonzekerheid					
	Invloedsom $(\Sigma\alpha_i^2)_{\max}$			Afgeleide invloedfactor $ \alpha  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$			Invloedsom $(\Sigma\alpha_i^2)_{\max}$			Afgeleide invloedfactor $ \alpha  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$		
	[%]			[-]			[%]			[-]		
	min	gem	max	min	gem	max	min	gem	max	min	gem	max
$R_{anker,1} + R_{anker,2} + \theta_{m,anker} & f_{y,wand} + \theta_{wand}$	67	82	100	0,82	0,91	1,00	22	60	99	0,47	0,77	0,99
$\theta_{m,anker} & \theta_{wand}$	35	48	61	0,59	0,69	0,78	-	-	-	-	-	-
$R_{anker,1} + R_{anker,2} & f_{y,wand}$	28	34	39	0,53	0,59	0,62	22	60	99	0,47	0,77	0,99
$R_{anker,1} + R_{anker,2}$	29	36	39	0,54	0,60	0,62	48	76	99	0,69	0,87	0,99
$alle \varphi + \gamma_{sat} + k_1 + c$	0	13	26	0,04	0,36	0,51	1	30	64	0,08	0,55	0,80
$\varphi'_{KLEI} + \varphi'_{ZAND}$	0	9	18	0,03	0,29	0,43	0	18	40	0,0,	0,43	0,63
$EI + K_{anker,1} + K_{anker,2}$	0	3	10	0,02	0,18	0,31	0	5	22	0,03	0,23	0,47
$\gamma_{sat,ZAND} + \gamma_{sat,KLEI}$	1	2	6	0,02	0,12	0,24	0	5	22	0,03	0,23	0,46
$k_{1,KLEI} & k_{1,ZAND}$	0	2	8	0,01	0,15	0,28	0	6	21	0,01	0,24	0,46
$Q_{maaiveld, fase 1}$ t/m $Q_{maaiveld, fase 8}$	0	1	4	0,00	0,11	0,21	0	4	9	0,00	0,20	0,30
$Z_{ontg fase 1} & Z_{ontg fase 3} & Z_{ontg fase 5}$	0	1	3	0,00	0,07	0,16	0	1	3	0,01	0,10	0,16

## 5.5.2 Vergelijking MOC-analyses met modelonzekerheid schema B-gem en B-kar

### 5.5.2.1 Ankersterkte en staalsterkte damwandwand

In Tabel 5.47 staan de waarden van de ankersterkte en sterkte van het damwandstaal in het ontwerppunt van de probabilistische analyses voor het ontwerp met een doelbetrouwbaarheid  $\beta_T = 3,8$  die volgens berekeningsschema B-gem en B-kar weergegeven. In Tabel 5.48 zijn de ratio's tussen waarden volgens berekeningsschema B-kar en B-gem van de ankersterkte en staalsterkte van de damwand uit Tabel 5.47 weergegeven. De gemiddelde ratio tussen het resultaat berekend met berekeningsschema B-kar en B-gem is 1,07 met een CoV = 0,09. De minimale van de 36 ratio's was 0,93 en de maximale 1,34.

De belangrijkste conclusie op basis van Tabel 5.48 weergegeven ratio's tussen respectievelijk de ankersterkte en staalsterkte wand in het ontwerppunt volgens berekeningsschema B-kar en B-gem zijn:

- De (benodigde) ankersterkte en staalsterkte van de damwand in het ontwerppunt van alle MOC probabilistische analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema B-kar zijn gemiddeld significant (7%) hoger dan die volgens berekeningsschema B-gem met een significant grote CoV (9%) zijn berekend.
- De ankersterkte in het ontwerppunt van alle MOC probabilistische analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema B-kar zijn van deze voorgespannen ankers gemiddeld +4% hoger dan die volgens berekeningsschema B-gem het verschil bij de staalsterkte van de damwand van +11% was significant groter.

Tabel 5.47 Ankersterkte en staalsterkte wand (benodigde verwachtingswaarde sterkte) in het ontwerppunt van probabilistische ontwerpberekeningen voor MOC met modelonzekerheid volgens schema B-gem en B-kar en ratio daartussen.

Grond-opbouw	Fase	Ankersterkte en staalsterkte wand in ontwerppunt van de probabilistische analyses voor $\beta_T = 3,8$					
		Belastingsschema B-kar			Belastingsschema B-gem		
		Ankersterkte [kN]		Staalsterkte wand [N/mm <sup>2</sup> ]	Ankersterkte [kN]		Staalsterkte wand [N/mm <sup>2</sup> ]
		Anker 1	Anker 2		Anker 1	Anker 2	
Klei-zand	2	405,47		114450	405,47		144530
	3	556		215040	555		257810
	4	514,06	1296,9	216250	590,63	1296,9	290310
	5	506,25	1362,5	222270	551,56	1340,6	285160
	6	509,38	1356,3	219530	553,13	1381,3	267190
	7	510,16	1365,6	212890	554,69	1390,6	262500
	8	615,63		276560	662,5		268750
	Zand	2	405,47		78800	405,47	
3		412,5		91556	415,63		101880
4		411,72	1296,9	167970	426,56	1296,9	156250
5		410,94	1309,4	237500	425	1309,4	243750
6		410,94	1309,4	227730	424,22	1321,9	257030
7		410,94	1312,5	230470	424,22	1325	257810
8		498,44		253130	520,31		243750

Tabel 5.48 Ratio's tussen ankersterkte en damwandstaalsterkte in ontwerppunt van de probabilistische analyses voor een  $\beta_T = 3,8$  berekeningsschema B-kar en B-gem van de MOC met modelonzekerheid.

Grondopbouw	Fase	Ratio tussen sterkte in ontwerppunt van de probabilistische analyses voor $\beta_T = 3,8$ berekeningsschema B-kar en B-gem		
		LSF-ANKER [-]		LSF-WAND [-]
		Anker 1	Anker 2	
Klei-zand	2	1,000	-	1,263
	3	0,998	-	1,199
	4	1,149	1,000	1,342
	5	1,090	0,984	1,283
	6	1,086	1,018	1,217
	7	1,087	1,018	1,233
	8	1,076	-	0,972
	Zand	2	1,000	-
3		1,008	-	1,113
4		1,036	1,000	0,930
5		1,034	1,000	1,026
6		1,032	1,010	1,129
7		1,032	1,010	1,119
8		1,044	-	0,963
Statistische kerntallen ratio's ankers en wand		Minimum	0,98	
	Gemiddelde	1,03		1,13
	Maximum	1,15		1,34
	Variatiecoëfficiënt	0,04		0,11
Statistische kerntallen alle ratio's	Minimum	0,93		
	Gemiddelde	1,07		
	Maximum	1,34		
	Variatiecoëfficiënt	0,09		

### 5.5.2.2 Invloeden en invloedsfactoren

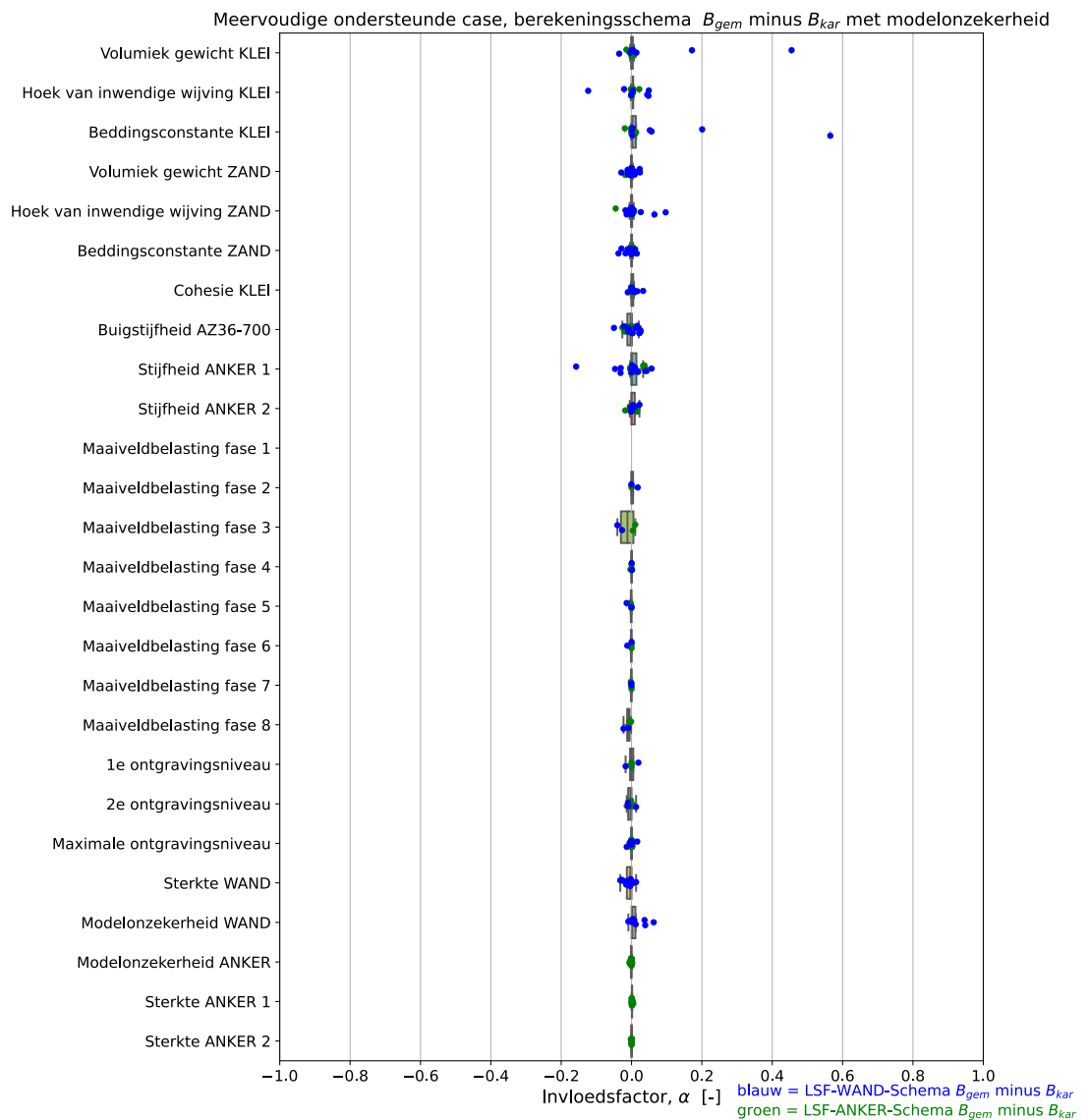
In Figuur 5.9 is het verschil tussen de invloedsfactoren,  $\Delta\alpha_i$  van de MOC analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema B-gem en B-kar grafisch weergegeven in een "boxplot". Figuur 5.9 laat over het geheel een beeld zien dat beide berekeningsschema resulteren in invloedsfactoren die die redelijk overeenkomstig zijn met een beperkt aantal significante afwijkingen. Het gemiddelde verschil tussen de invloedsfactoren,  $\Delta\alpha_i$  (B-gem minus B-kar) was 0,004 met een standaardafwijking van 0,04. De minimale en maximale waarde van de 420 in Figuur 5.9 weergegeven verschillen tussen de invloedsfactoren  $\Delta\alpha_i$  (B-gem minus B-kar) was respectievelijk -0,158 en 0,565.

In Figuur 5.10 is het verschil tussen de gesommeerde invloed,  $\Delta\Sigma\alpha_i^2$  van de MOC analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema B-gem en B-kar grafisch weergegeven in een "boxplot". Figuur 5.10 laat over het geheel een beeld zien dat beide berekeningsschema resulteren in gesommeerde invloeden,  $\Delta\Sigma\alpha_i^2$  die die redelijk overeenkomstig zijn met een beperkt aantal significante afwijkingen.

De 2 sommatie categorieën “Totaal grond” en “Modelonzekerheid en wand- of ankersterkte” zijn een combinatie van twee of meer andere sommatie categorieën, de overige 8 categorieën kennen geen overlap aan informatie. Het gemiddelde verschil tussen de gesommeerde invloed,  $\Delta\Sigma\alpha_i^2$  (B-gem minus B-kar) van de 8 niet overlappende categorieën is 0,000 met een standaardafwijking van 0,011. De minimale en maximale waarde van de 288 in Figuur 5.10 weergegeven verschillen tussen de gesommeerde invloed,  $\Delta\Sigma\alpha_i^2$  (B-gem minus B-kar) van de 8 niet overlappende categorieën was respectievelijk -8,9 % en 8,2%.

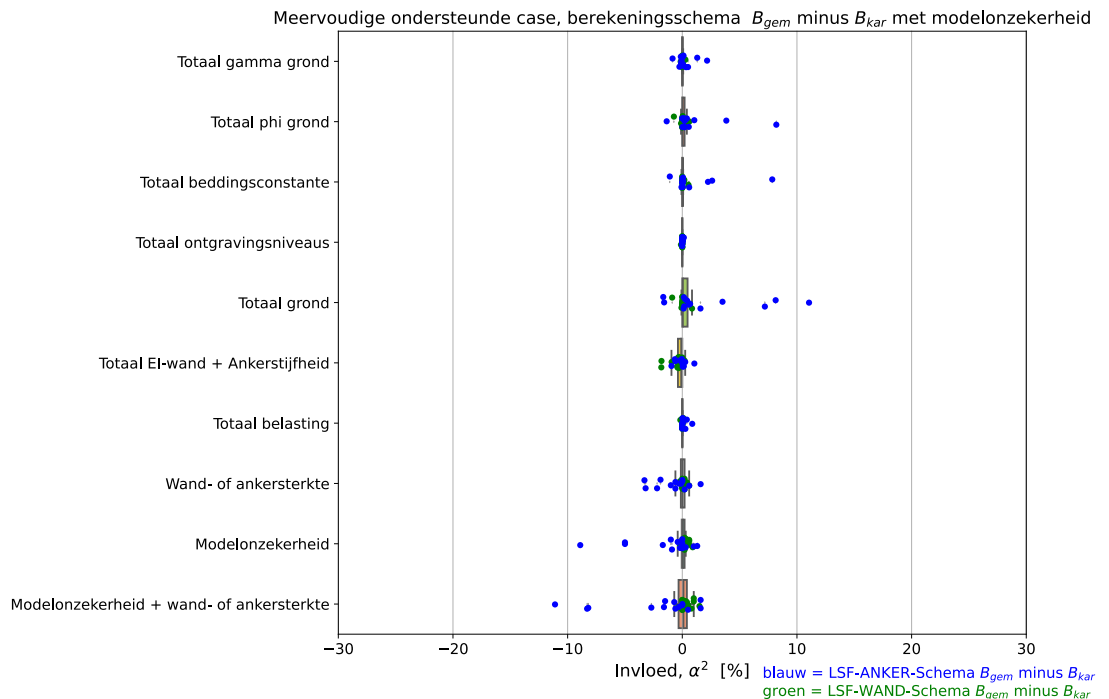
De belangrijkste conclusie op basis van Figuur 5.9 en Figuur 5.10 weergegeven verschillen tussen respectievelijk de invloedsfactoren,  $\Delta\alpha_i$  en gesommeerde invloeden,  $\Delta\Sigma\alpha_i^2$  van de analyses volgens berekeningsschema B-gem en B-kar:

- Zowel de invloedsfactoren als de gesommeerde invloeden zijn gemiddeld overeenkomstig met enkele sterkere afwijkingen.



Figuur 5.9 Verschil tussen invloedsfactor ( $\Delta\alpha$ ) MOC met modelonzekerheid, schema B-gem minus B-gem.





Figuur 5.10 Verschil tussen gesommeerde invloed ( $\Delta\Sigma\alpha^2$ ) MOC met modelonzekerheid, schema B-gem minus B-gem.

### 5.5.3 Vergelijking MOC-analyses met modelonzekerheid schema A en B-gem

#### 5.5.3.1 Ankersterkte en staalsterkte damwandwand

In Tabel 4.49 staan de ankersterkte en sterkte van het damwandstaal in het ontwerppunt van de probabilistische analyses voor het ontwerp met een doelbetrouwbaarheid  $\beta_T = 3,8$  die volgens berekeningsschema A, B-gem en B-kar zijn gemaakt. In Tabel 4.49 staan de tevens de ratio's de sterkten waarde berekend volgens berekeningsschema B-gem en B-kar met die berekend volgens berekeningsschema A. In Tabel 5.50 zijn de gemiddelde, minimale en maximale ratio's tussen verwachtingswaarde in het ontwerppunt van probabilistische ontwerpberekeningen voor MOC met modelonzekerheid volgens schema A, B-gem en B-kar per grondopbouw en grenstoestandsfunctie weer gegeven.

De gemiddelde ratio tussen het resultaat berekend met berekeningsschema B-kar en A is 0,994 met een CoV = 0,017. De minimale ratio was 0,971 en de maximale 1,013.

De gemiddelde ratio tussen het resultaat berekend met berekeningsschema B-kar en A is 1,030 met een CoV = 0,023. De minimale ratio was 1,010 en de maximale 1,073.

De belangrijkste conclusie op basis van Tabel 5.49 betreffende sterkten in het ontwerppunt volgens de drie berekeningsschema's en ratio's daartussen in Tabel 5.50 zijn:

- De ankersterkte en staalsterkte van de damwand in de maatgevende fase berekend volgens berekeningsschema's B-gem en A verschillen gemiddeld weinig (B-gem is 0,6% minder dan schema A. De gemiddelde verschillen zijn voor ankersterkte en staalsterkte overeenkomstig.
- De ankersterkte en staalsterkte van de damwand in de maatgevende fase berekend volgens berekeningsschema's B-kar is in alle berekeningen hoger dan berekend volgens berekeningsschema A met een gemiddelde van +3%. De gemiddelde verschillen zijn voor ankersterkte en staalsterkte overeenkomstig.



Tabel 5.49 Ankersterkte en staalsterkte wand in het ontwerp punt van probabilistische ontwerp berekeningen MOC met modelonzekerheid volgens berekeningsschema A, B-gem en B-kar en ratio's.

Grond-opbouw	LSF	Stochast	Sterkte in het ontwerp punt voor $\beta_r=3,8$ per berekeningsschema			Ratio tussen sterkte in ontwerp punt schema B en A [-]	
			A	B-gem	B-kar	B-gem/A	B-kar/A
Klei-zand	ANKER	Sterkte anker 1 [kN/m]	617,19	615,63	662,5	0,997	1,073
	ANKER	Sterkte anker 2 [kN/m]	1356,3	1365,6	1390,6	1,007	1,025
	WAND	Sterkte staal wand [N/mm <sup>2</sup> ]	283300	276560	290310	0,976	1,025
Zand	ANKER	Sterkte anker 1 [kN/m]	513,4	498,44	520,31	0,971	1,013
	ANKER	Sterkte anker 2 [kN/m]	1312	1312,5	1325	1,000	1,010
	WAND	Sterkte staal wand [N/mm <sup>2</sup> ]	250000	253130	257810	1,013	1,031

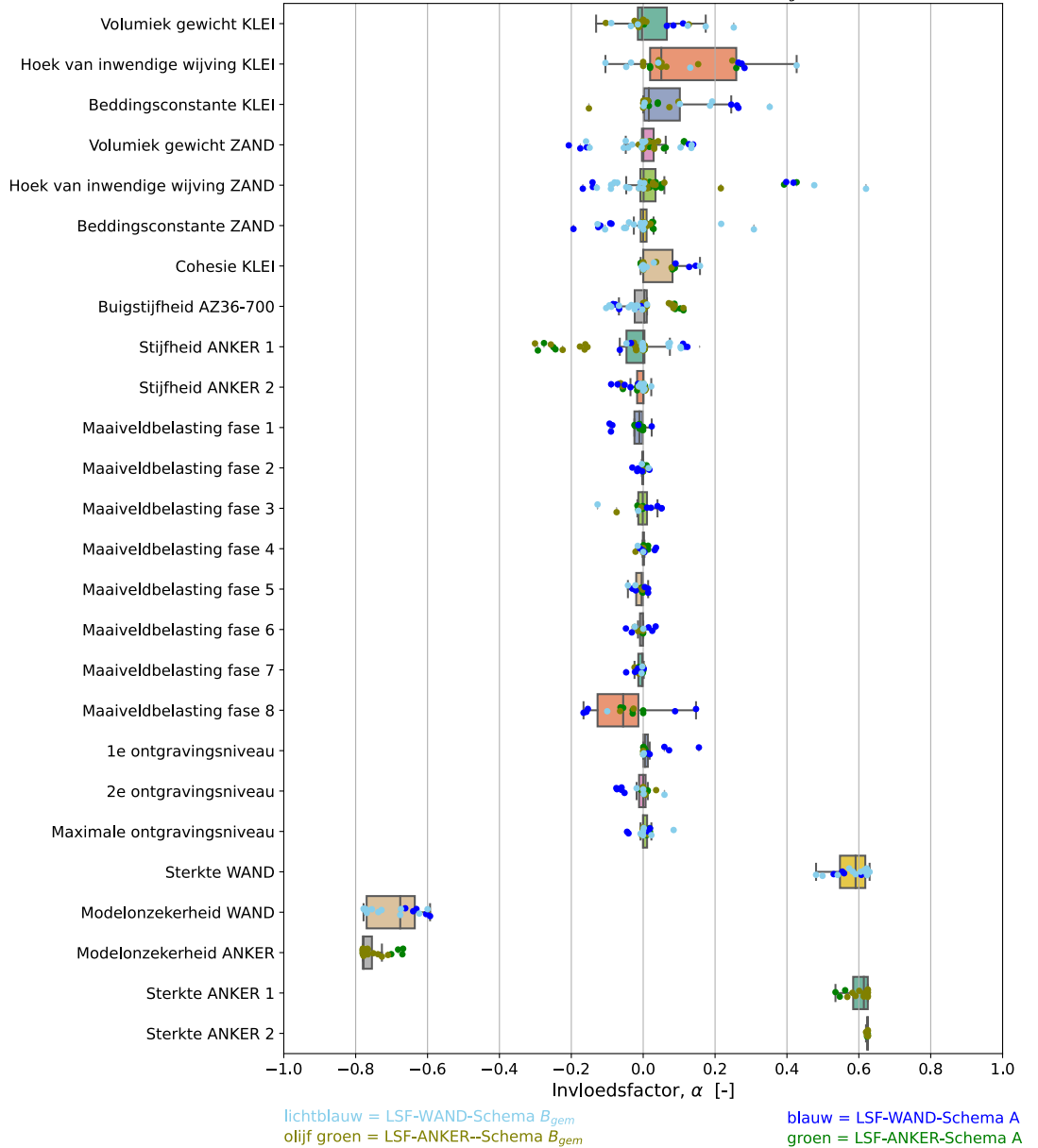
Tabel 5.50 Gemiddelde, minimale en maximale ratio tussen verwachtingswaarde in het ontwerp punt van probabilistische ontwerp berekeningen voor MOC met modelonzekerheid volgens schema A, B-gem en B-kar per grondopbouw en grenstoestandsfunctie.

Type waarde	Ratio tussen sterkte in het ontwerp punt voor $\beta_r=3,8$ berekeningsschema B-gem en A					Ratio tussen sterkte in het ontwerp punt voor $\beta_r=3,8$ berekeningsschema B-kar en A				
	Alles	Grondopbouw		LSF		Alles	Grondopbouw		LSF	
		Klei-zand	Zand	ANKER	WAND		Klei-zand	Zand	ANKER	WAND
Minimum	0,971	0,976	0,971	0,971	0,976	1,010	1,025	1,010	1,010	1,025
Gemiddeld	0,994	0,994	0,995	0,994	0,994	1,030	1,041	1,018	1,031	1,028
Maximum	1,013	1,007	1,013	1,007	1,013	1,073	1,073	1,031	1,073	1,031
CoV	0,017			-		0,023			-	

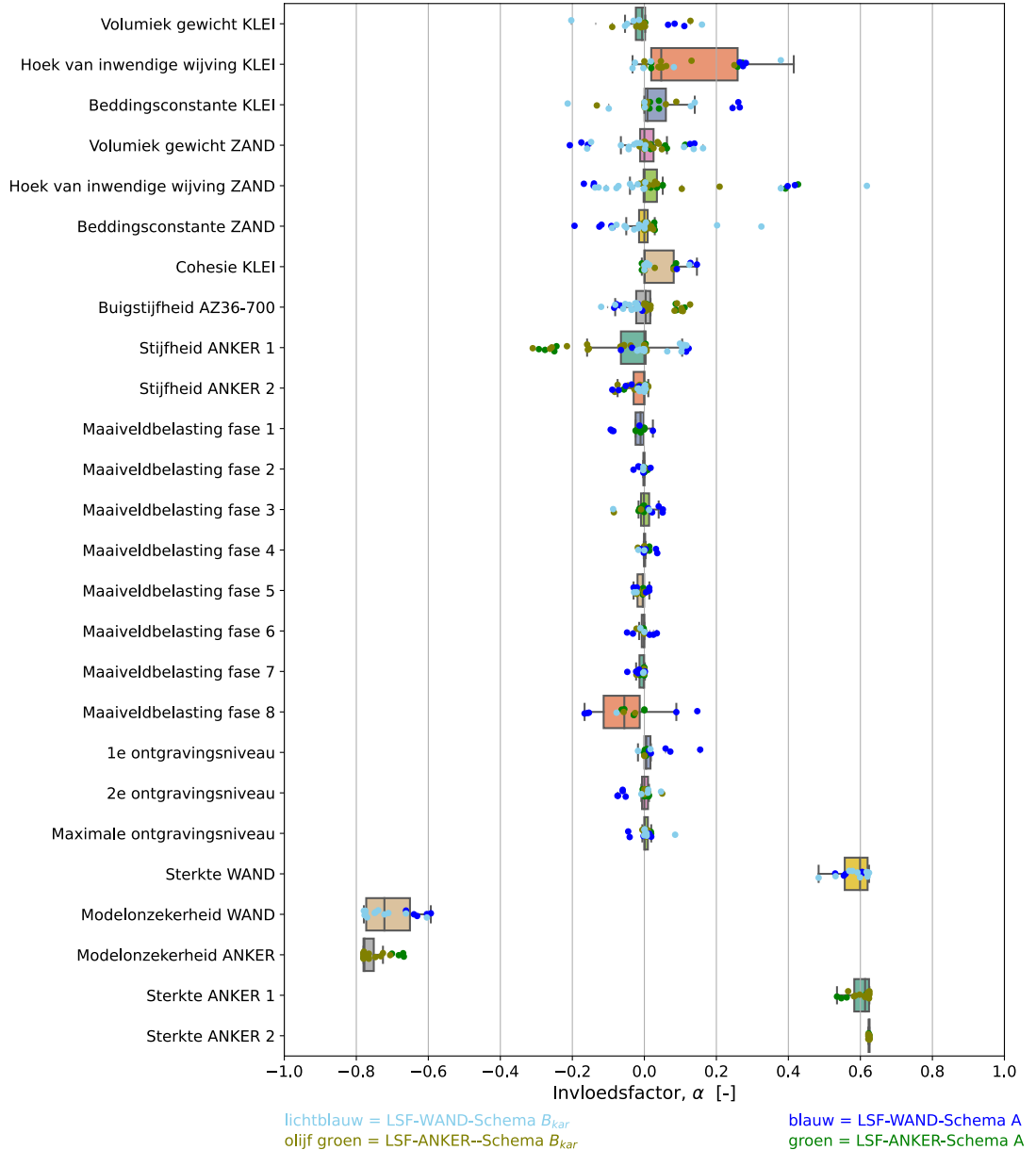
### 5.5.3.2 Invloeden en invloedsfactoren

In Figuur 5.11 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha_i$ ) van de MOC analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema A en B-gem in de maatgevende fase grafisch weergegeven in een "boxplot" en voor berekeningsschema A en B-kar zie Figuur 5.12. Figuur 5.11 en Figuur 5.12 laten beide over het geheel een beeld zien dat berekeningsschema resulteren in invloedsfactoren die die redelijk overeenkomstig zijn met enkele afwijkingen.

Meervoudige ondersteunde case, berekeningsschema A+B<sub>gem</sub> met modelonzekerheid



Figuur 5.11 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van alle MOC-analyses met modelonzekerheid, schema A en B-gem.

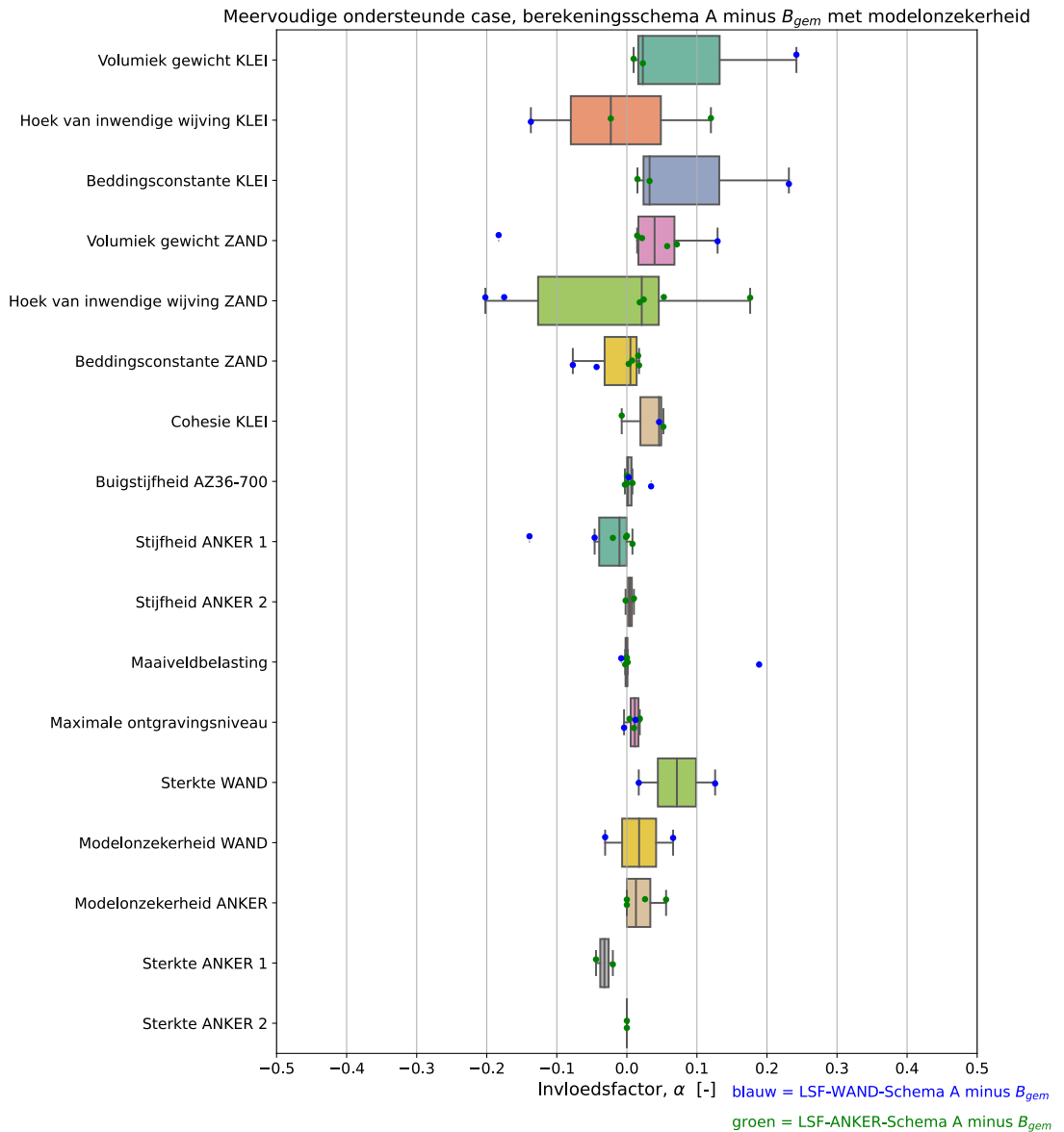


Figuur 5.12 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van alle MOC-analyses met modelonzekerheid, schema A en B-kar.

In Figuur 5.13 is het verschil tussen de invloedsfactoren,  $\Delta\alpha_i$  van de MOC analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema A en B-gem in de maatgevende fase grafisch weergegeven in een "boxplot". Figuur 5.13 laat over het geheel een beeld zien dat de berekeningsschema resulteren in invloedsfactoren die die redelijk overeenkomstig zijn met een beperkt aantal significante afwijkingen. Het gemiddelde verschil tussen de invloedsfactoren,  $\Delta\alpha_i$  (A minus B-gem) was 0,012 met een standaardafwijking van 0,077. De minimale en maximale waarde van de 68 in Figuur 5.13 weergegeven verschillen tussen de invloedsfactoren  $\Delta\alpha_i$  (A minus B-gem) was respectievelijk -0,202 en 0,242.

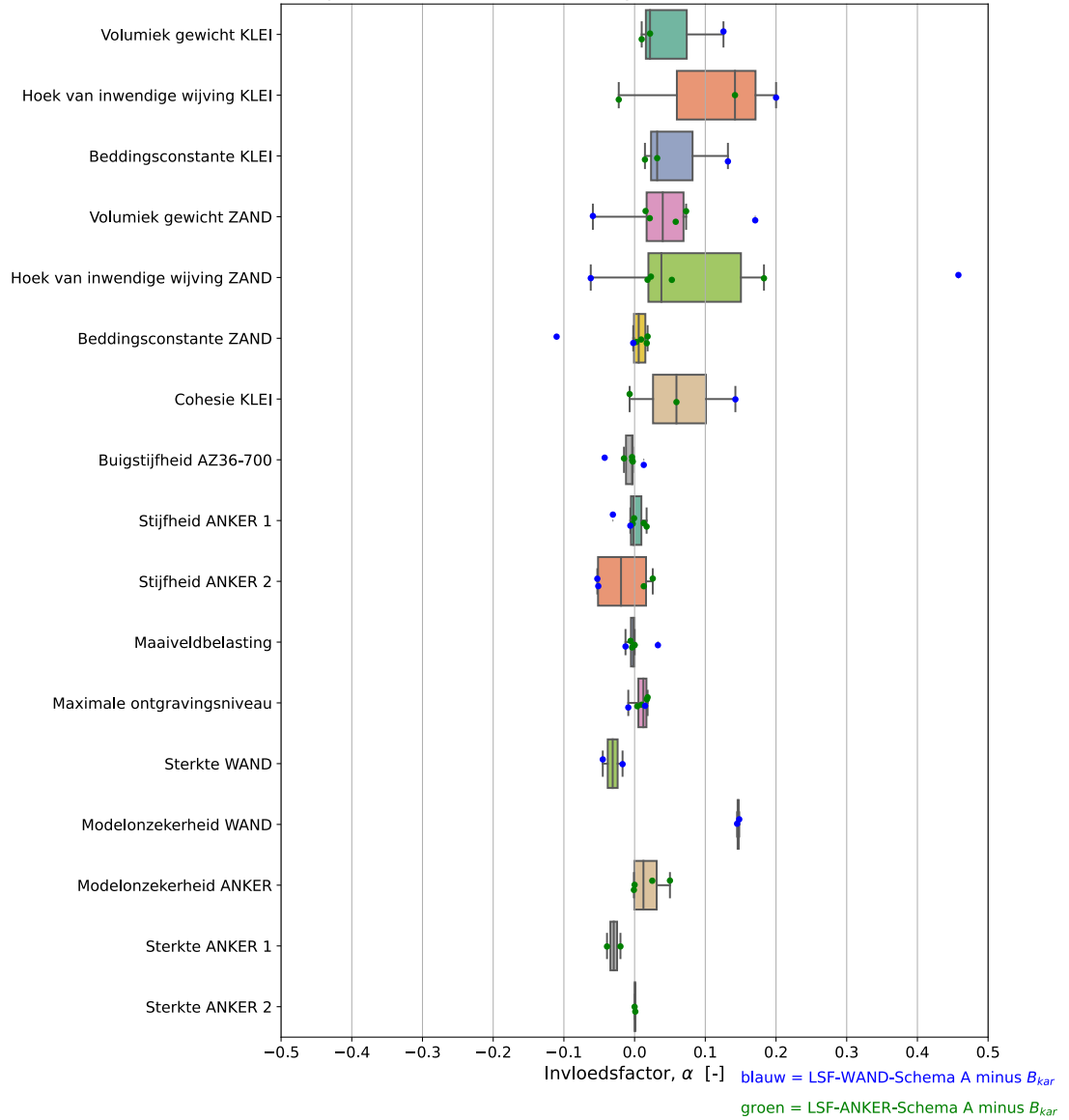
In Figuur 5.14 is het verschil tussen de invloedsfactoren,  $\Delta\alpha_i$  van de MOC analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema A en B-kar in de maatgevende fase grafisch weergegeven in een "boxplot". Figuur 5.14 laat over het geheel een beeld zien dat de berekeningsschema resulteren in invloedsfactoren die die redelijk overeenkomstig zijn met een beperkt aantal significante afwijkingen.

Het gemiddelde verschil tussen de invloedsfactoren,  $\Delta\alpha_i$  (A minus B-kar) was 0,027 met een standaardafwijking van 0,079. De minimale en maximale waarde van de 70 in Figuur 5.14 weergegeven verschillen tussen de invloedsfactoren  $\Delta\alpha_i$  (A minus B-kar) was respectievelijk -0,110 en 0,458.



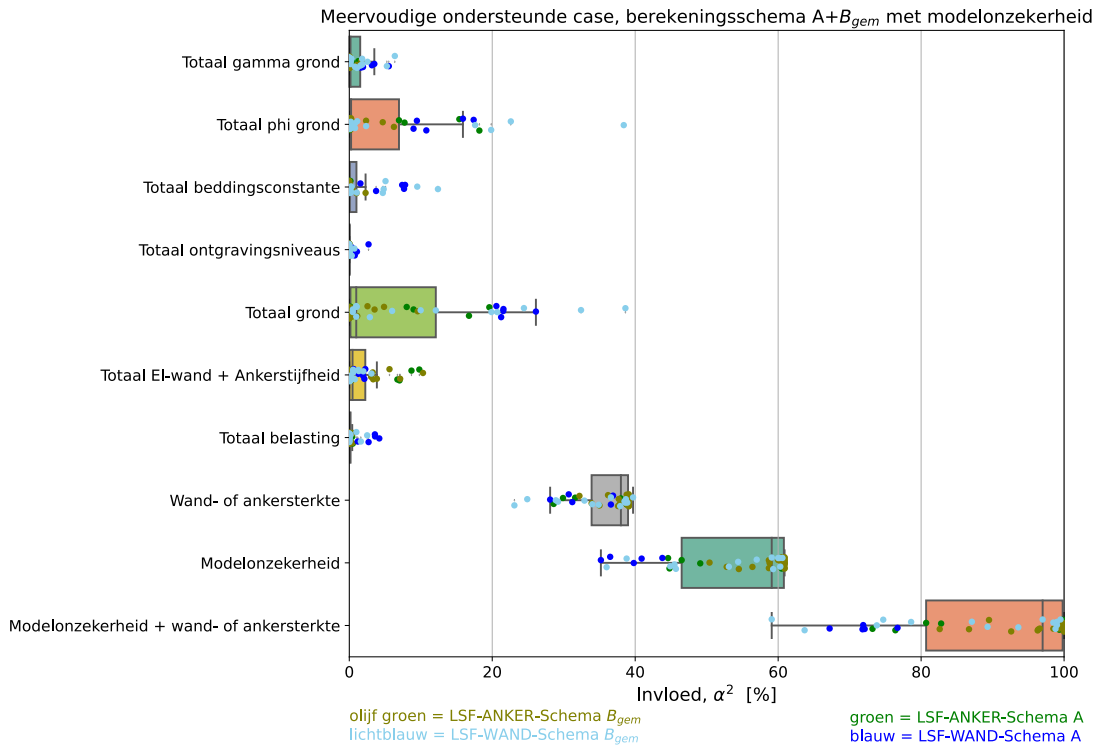
Figuur 5.13 Invloedsfactor verschil ( $\Delta\alpha$ ) MOC met modelonzekerheid, schema A minus B-gem.

Meervoudige ondersteunde case, berekeningsschema A minus  $B_{kar}$  met modelonzekerheid

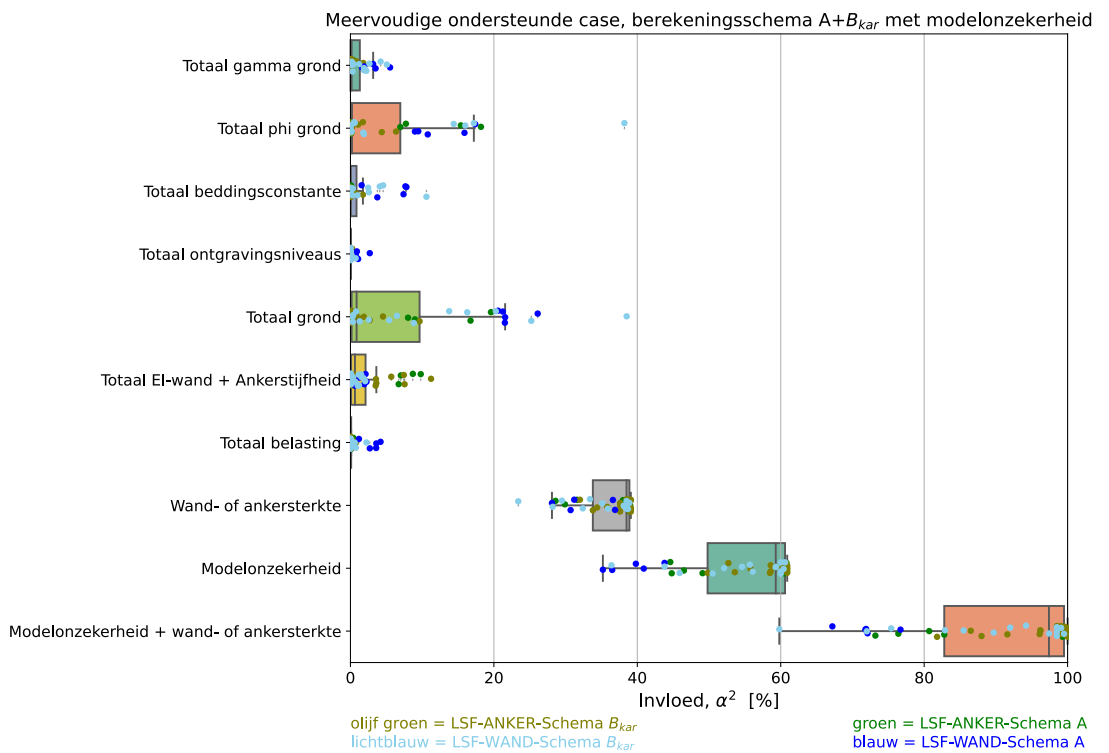


Figuur 5.14 Invloedsfactor verschil ( $\Delta\alpha$ ) MOC met modelonzekerheid, schema A minus B-kar.

In Figuur 5.15 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van alle analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema A en B-gem grafisch in een “boxplot” weergegeven en voor berekeningsschema A en B-kar zie Figuur 5.16. Figuur 5.15 en Figuur 5.16 laten beide over het geheel een beeld zien dat drie berekeningsschema’s resulteren in gesommeerde invloeden die redelijk overeenkomstig zijn met enkele sterkere afwijkingen.



Figuur 5.15 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van MOC-analyses met modelonzekerheid, schema A en B-gem.



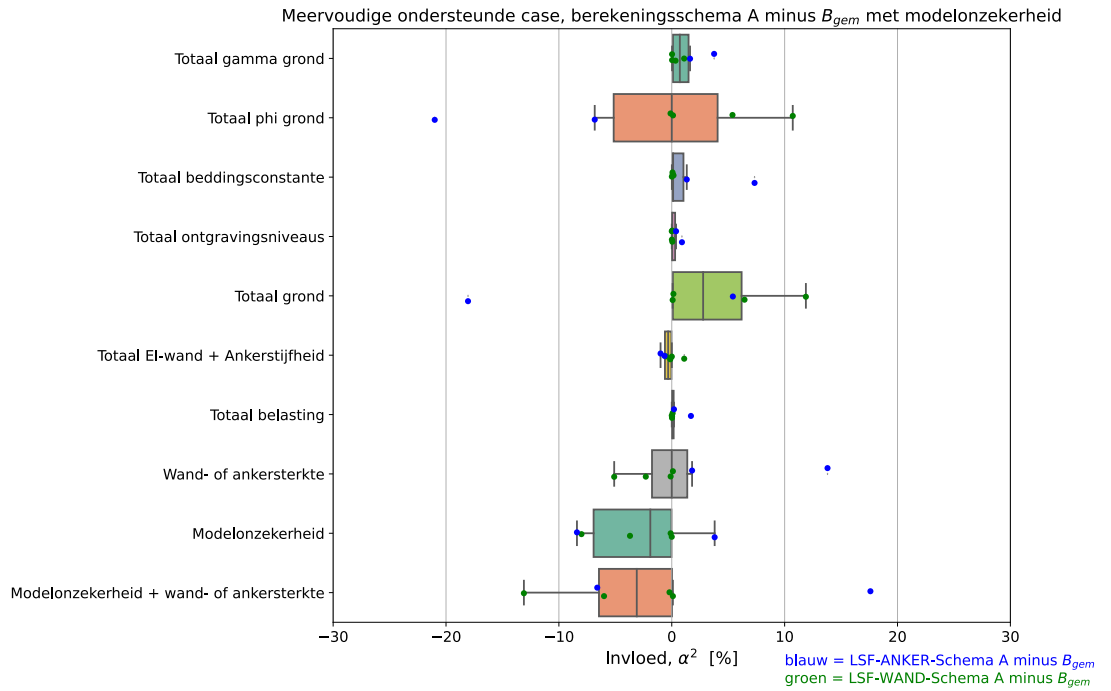
Figuur 5.16 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van MOC-analyses met modelonzekerheid, schema A en B-kar.

In Figuur 5.17 is het verschil tussen de gesommeerde invloed,  $\Delta\Sigma\alpha_i^2$  van de MOC analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema A en B-gem grafisch weergegeven in een “boxplot”. Figuur 5.17 laat over het geheel een beeld zien dat beide berekeningsschema resulteren in gesommeerde invloeden,  $\Delta\Sigma\alpha_i^2$  die die redelijk overeenkomstig zijn met een beperkt aantal significante afwijkingen. De 2 sommatie categorieën “Totaal grond” en “Modelonzekerheid en wand- of ankersterkte” zijn een combinatie van twee of meer andere sommatie categorieën, de overige 8 categorieën kennen geen overlap aan informatie. Het gemiddelde verschil tussen de gesommeerde invloed,  $\Delta\Sigma\alpha_i^2$  (A minus B-gem) van de 8 niet overlappende categorieën is 0% met een standaardafwijking van 4,8%. De minimale en maximale waarde van de 48 in Figuur 5.18 weergegeven verschillen tussen de gesommeerde invloed,  $\Delta\Sigma\alpha_i^2$  (B-gem minus B-kar) van de 8 niet overlappende categorieën was respectievelijk -21,0 % en 13,8%.

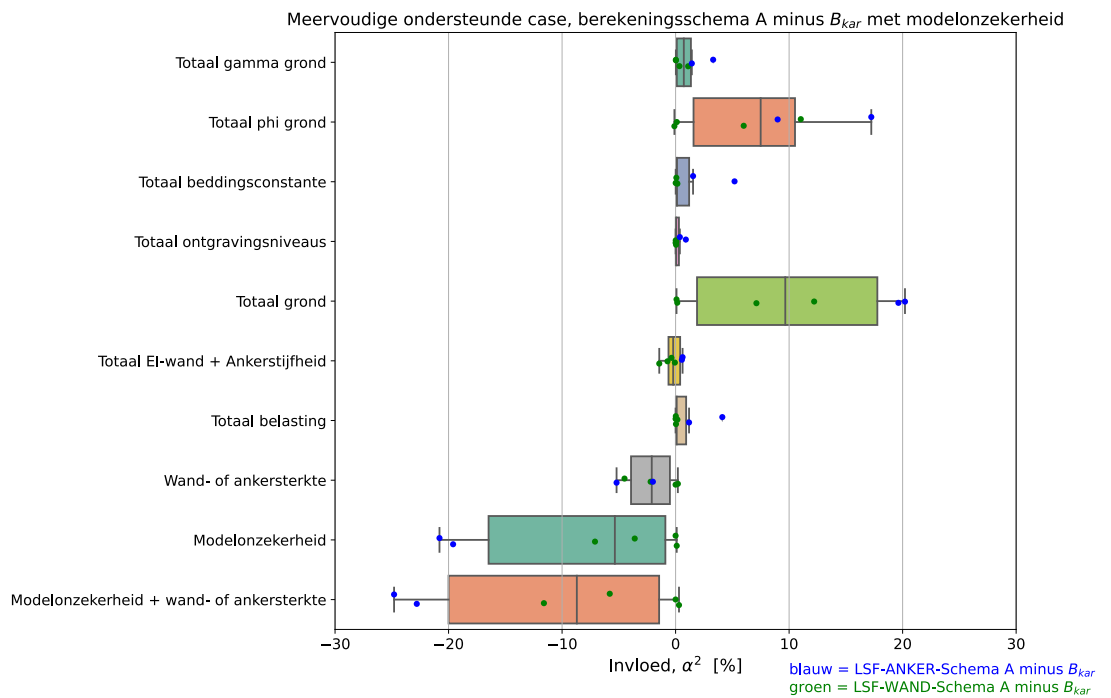
In Figuur 5.18 is het verschil tussen de gesommeerde invloed,  $\Delta\Sigma\alpha_i^2$  van de MOC analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema A en B-kar grafisch weergegeven in een “boxplot”. Figuur 5.18 laat over het geheel een beeld zien dat beide berekeningsschema resulteren in gesommeerde invloeden,  $\Delta\Sigma\alpha_i^2$  die die redelijk overeenkomstig zijn met een beperkt aantal significante afwijkingen. De 2 sommatie categorieën “Totaal grond” en “Modelonzekerheid en wand- of ankersterkte” zijn een combinatie van twee of meer andere sommatie categorieën, de overige 8 categorieën kennen geen overlap aan informatie. Het gemiddelde verschil tussen de gesommeerde invloed,  $\Delta\Sigma\alpha_i^2$  (A minus B-kar) van de 8 niet overlappende categorieën is 0% met een standaardafwijking van 5,7%. De minimale en maximale waarde van de 48 in Figuur 5.18 weergegeven verschillen tussen de gesommeerde invloed,  $\Delta\Sigma\alpha_i^2$  (B-gem minus B-kar) van de 8 niet overlappende categorieën was respectievelijk -20,8% en 17,8%.

De belangrijkste conclusie op basis van Figuur 5.11 en Figuur 5.18 weergegeven verschillen tussen respectievelijk de invloedsfactoren,  $\Delta\alpha_i$  en gesommeerde invloeden,  $\Delta\Sigma\alpha_i^2$  van de analyses volgens berekeningsschema A, B-gem en B-kar:

- Zowel de invloedsfactoren als de gesommeerde invloeden zijn gemiddeld overeenkomstig met diverse sterkere afwijkingen.
- De standaardafwijking van het verschil tussen de invloedsfactoren, ( $\Delta\alpha_i$ ) en invloeden ( $\Delta\Sigma\alpha_i^2$ ) volgens berekeningsschema A minus B-gem en A minus B-kar zijn respectievelijk gemiddeld 0,08 en 0,05.



*Figuur 5.17 Verschil gesommeerde invloeden ( $\Delta\Sigma\alpha^2$ ) MOC met modelonzekerheid, schema A minus B-gem.*



*Figuur 5.18 Verschil gesommeerde invloeden ( $\Delta\Sigma\alpha^2$ ) MOC met modelonzekerheid, schema A minus B-kar.*



#### 5.5.4 Samenvatting van de resultaten MOC-analyses

Uit de vergelijking van de resultaten van de probabilistische analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema A, B-gem en B-kar volgt dat:

- De probabilistische analyses volgens berekeningsschema A en B-gem resulteren in de maatgevende fase gemiddeld in overeenkomstige (benodigde) ankersterkte en staalsterkte van de wand. Bij berekeningsschema B-gem was de (genodigde) sterkte in de maatgevende fase in het ontwerppunt van de probabilistische analyse gemiddeld 3% hoger bij berekeningsschema A.
- De ankersterkte en staalsterkte van de damwand in het ontwerppunt van alle fasen van alle MOC probabilistische analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema B-kar berekend zijn gemiddeld 7% hoger dan die volgens berekeningsschema B-gem. De verschillen liggen in de range van -7% tot +34%.
- Zowel de invloedsfactoren als de gesommeerde invloeden zijn gemiddeld overeenkomstig met diverse sterkere afwijkingen.

Uit de vergelijking van invloeden van stochasten op betrouwbaarheid in de resultaten van de analyses volgens schema A met modelonzekerheid volgt dat:

- De modelonzekerheid met een  $CoV = 0,1$  heeft een zeer grote invloed ( $\alpha^2$ ) en ligt in de range van 35 t/m 61%.
- De constructieve sterkte van de ankers en de damwand heeft een grote invloed ( $\alpha^2$ ) en ligt in de range van 13 t/m 40%.
- De gesommeerde invloed ( $\sum\alpha_i^2$ ) van constructieve sterkte en de modelonzekerheden tezamen is zeer groot en ligt in de range van 67 t/m 100% met een gemiddelde van 82%.
- De gesommeerde invloed ( $\sum\alpha_i^2$ ) van de onzekerheid in de grondeigenschappen tezamen ligt in de range van 0 t/m 26%. De individuele gesommeerde invloeden ( $\sum\alpha_i^2$ ) van de hoek van inwendige wrijvingen, volumieke gewichten en de beddingsconstanten liggen respectievelijk in de ranges van 0 t/m 18%, 1 t/m 6% en 0 t/m 8%.
- De individuele gesommeerde invloeden ( $\sum\alpha_i^2$ ) van de onzekerheid van de stijfheid van de constructieve elementen, de Q-lasten en de ontgravingsniveaus zijn relatief klein en liggen respectievelijk in de ranges van 0 t/m 10%, 0 t/m 4% en 0 t/m 3%.

## 6 Kruisplein diepwand case

### 6.1 Kruisplein diepwand case met modelonzekerheid schema A

#### 6.1.1 KDC-analyses met modelonzekerheid LSF-WAND schema A

In Bijlage J.9 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 2 uitgevoerde LSF-WAND-analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema A weergegeven. In Tabel 6.1 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage J.9 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(R_{\text{diepwand}})$  = 0,732.
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(Y_{\text{sat,Zand, Pleist los}})$  = 0,407.
  - $\alpha(\theta_{m,MN})$  = -0,368.
  - $\alpha(\varphi'_{\text{Zand, Pleist los}})$  = 0,273.
  - $\alpha(K_{1,\text{Zand, Pleist los}})$  = 0,266.
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(EI_{\text{sectie}})$  = -0,108.
  - $\alpha(K_{\text{stempel}})$  = -0,061.
  - $\alpha(K_{1,\text{Zand, Pleist matig}})$  = -0,036.
  - $\alpha(Y_{\text{sat,Klei, Duink}})$  = -0,031.
  - $\alpha(Y_{\text{sat,Zand, Ant}})$  = -0,026.
  - $\alpha(\varphi'_{\text{Klei s. zandig}} / \varphi'_{\text{Klei s siltig}})$  = 0,020.
  - $\alpha(M_{\text{onderste vloer}})$  = -0,015.
  - $\alpha(Y_{\text{sat,Klei, Calais}})$  = 0,013.
  - $\alpha(\varphi'_{\text{Klei, Calais}})$  = 0,011.
  - $\alpha(K_{1,\text{Klei, Duink}})$  = -0,010.
  - $\alpha(Q_{\text{surface}})$  = -0,008.
  - $\alpha(K_{1,\text{Leem 6b}})$  = -0,008.
  - $\alpha(K_{1,\text{Zand, Ant}})$  = -0,005.
  - $\alpha(K_{1,\text{Klei s. zandig}} / K_{1,\text{Klei s siltig}})$  = 0,004.
  - $\alpha(\varphi'_{\text{Zand, Ant}})$  = -0,004.
  - $\alpha(K_{1,\text{Klei, Calais}})$  = 0,004.
  - $\alpha(\varphi'_{\text{Klei, Duink}})$  = -0,002.
  - $\alpha(Y_{\text{sat,Klei s. zandig}} / Y_{\text{sat,Klei s siltig}})$  = 0,000.
  - $\alpha(M_{\text{tussenvloer}})$  = 0,000.

In Bijlage J.3 zijn de invloeden ( $\alpha^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 6.2 voor de maximale, minimale en de gemiddelde waarde. In Bijlage J.6 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 6.3 voor de maximale, minimale en de gemiddelde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) en de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha|=\sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). De maximale gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> uit Tabel 6.3 in volgorde van grootte als mede de daaruit afgeleide invloedfactor  $|\alpha|$  zijn:

- $\alpha^2(R_{\text{stempel},1}+\theta_{m,\text{stempel},1} \text{ t/m } R_{\text{stempel},9}+\theta_{m,\text{stempel},9} \& R_{\text{diepwand}}+\theta_{m,MN}) = 67,0\%$  ( $|\alpha|= 0,82$ ).
- $\alpha^2(R_{\text{stempel},1} \text{ t/m } R_{\text{stempel},9} \& R_{\text{diepwand}}) = 53,5\%$  ( $|\alpha|= 0,73$ ).
- $\alpha^2(\varphi'+\gamma_{\text{sat}}+k_1+c' \text{ van alle grondlagen}) = 31,5\%$  ( $|\alpha|= 0,56$ ).
- $\alpha^2(\gamma_{\text{sat}} \text{ van alle grondlagen}) = 16,8\%$  ( $|\alpha|= 0,41$ ).
- $\alpha^2(\theta_{m,\text{stempel},1} \text{ t/m } \theta_{m,\text{stempel},9} \& \theta_{m,MN}) = 13,5\%$  ( $|\alpha|= 0,37$ ).
- $\alpha^2(\varphi' \text{ van alle grondlagen}) = 7,5\%$  ( $|\alpha|= 0,27$ ).
- $\alpha^2(k_1 \text{ van alle grondlagen}) = 7,2\%$  ( $|\alpha|= 0,27$ ).
- $\alpha^2(EI+K_{\text{stempel}}) = 1,5\%$  ( $|\alpha|= 0,12$ ).
- $\alpha^2(\text{Alle belastingen}) = 0,0\%$  ( $|\alpha|= 0,02$ ).

Tabel 6.1 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-WAND KDC-analyses met modelonzekerheid schema A.

	gamma_klei_s&z_17	phi_klei_s&z_17	k1_klei_s&z_17	gamma_klei_Calais_15	phi_klei_Calais_15	k1_klei_Calais_15	gamma_klei_Duink_16	phi_klei_Duink_16	k1_klei_Duink_16	k1_lem_8b	gamma_zand_Ant	phi_zand_Ant	k1_zand_Ant	gamma_zand_Pleist_los	phi_zand_Pleist_los	k1_zand_Pleist_los	k1_zand_Pleist_los	EI (Buigstijfheid matig)	K TS (Stijfheid diepwand)	Terrain belasting	Momentbelasting tijdelijke stempels	Momentbelasting_tussenvloeren	Momentbelasting_onderste vloer
maximum $\alpha$ [-]	0.000	0.020	0.004	0.013	0.011	0.004	-0.031	-0.002	-0.010	-0.008	-0.026	-0.004	-0.005	0.407	0.273	0.266	-0.035	-0.107	0.061	-0.008	0.000	-0.015	
minimum $\alpha$ [-]	0.000	0.020	0.004	0.013	0.011	0.004	-0.031	-0.002	-0.010	-0.008	-0.026	-0.004	-0.005	0.406	0.272	0.266	-0.036	-0.108	0.061	-0.008	0.000	-0.015	
gemiddelde $\alpha$ [-]	0.000	0.020	0.004	0.013	0.011	0.004	-0.031	-0.002	-0.010	-0.008	-0.026	-0.004	-0.005	0.407	0.273	0.266	-0.036	-0.108	0.061	-0.008	0.000	-0.015	
aantal calc [#]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

	R_wand (Sterkte opepward)	theta_M	theta_F_1	theta_F_2	theta_F_3	theta_F_4	theta_F_5	theta_F_6	theta_F_7	theta_F_8	theta_F_9	R_1 (Sterkte tijdelijk stempel 1)	R_2 (Sterkte tijdelijk stempel 2)	R_3 (Sterkte tijdelijk stempel 3)	R_4 (Sterkte tijdelijk stempel 4)	R_5 (Sterkte tijdelijk stempel 5)	R_6 (Sterkte tijdelijk stempel 6)	R_7 (Sterkte tijdelijk stempel 7)	R_8 (Sterkte tijdelijk stempel 8)	R_9 (Sterkte tijdelijk stempel 9)	
maximum $\alpha$ [-]	0.732	-0.368																			
minimum $\alpha$ [-]	0.731	-0.368																			
gemiddelde $\alpha$ [-]	0.732	-0.368																			
aantal calc [#]	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 6.2 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van LSF-WAND KDC-analyses met modelonzekerheid schema A.

	gamma_klei_s&z_17	phi_klei_s&z_17	K1_klei_s&z_17	gamma_klei_Calais_15	phi_klei_Calais_15	K1_klei_Calais_15	gamma_klei_Duink_16	phi_klei_Duink_16	K1_klei_Duink_16	k1_Leem_8b	gamma_zand_Ant	phi_zand_Ant	K1_zand_Ant	gamma_zand_Pleist_Los	phi_zand_Pleist_Los	K1_zand_Pleist_Los	K1_zand_Pleist_Los	EI (Buigstijfheid matig)	K_TS (Stijfheid tijdelijke diepwand)	Terrain belasting	Momentbelasting tussenvloeren	Momentbelasting onderste vloer
max invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	16.6	7.5	7.1	0.1	1.2	0.4	0.0	0.0	0.0
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	16.5	7.4	7.1	0.1	1.2	0.4	0.0	0.0	0.0
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	16.6	7.4	7.1	0.1	1.2	0.4	0.0	0.0	0.0
aantal calc [#]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2	2

	R_wand (Sterkte diepwand)	theta_M	theta_F_1	theta_F_2	theta_F_3	theta_F_4	theta_F_5	theta_F_6	theta_F_7	theta_F_8	theta_F_9	R_1 (Sterkte tijdelijk stempel 1)	R_2 (Sterkte tijdelijk stempel 2)	R_3 (Sterkte tijdelijk stempel 3)	R_4 (Sterkte tijdelijk stempel 4)	R_5 (Sterkte tijdelijk stempel 5)	R_6 (Sterkte tijdelijk stempel 6)	R_7 (Sterkte tijdelijk stempel 7)	R_8 (Sterkte tijdelijk stempel 8)	R_9 (Sterkte tijdelijk stempel 9)	
max invloed, $\alpha^2$ [%]	53.5	13.5																			
min invloed, $\alpha^2$ [%]	53.4	13.5																			
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	53.5	13.5																			
aantal calc [#]	2	2	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 6.3 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van LSF-WAND KDC-analyses met modelonzekerheid schema A.

	Totaal gamma_grond	Totaal phi_grond	Totaal beddingsconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen	wand- of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of stempelsterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	16.8	7.5	7.2	31.5	1.5	0.0	53.5	13.5	67.0
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	16.7	7.5	7.2	31.4	1.5	0.0	53.4	13.5	66.9
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	16.7	7.5	7.2	31.5	1.5	0.0	53.5	13.5	67.0
aantal calc [#]	2	2	2	2	2	2	2	2	2
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.410	0.274	0.269	0.562	0.124	0.017	0.731	0.367	0.819
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.408	0.273	0.269	0.560	0.123	0.017	0.731	0.367	0.818
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.409	0.274	0.269	0.561	0.123	0.017	0.731	0.367	0.818

## 6.1.2 KDC-analyses met modelonzekerheid LSF-STEMPEL schema A

In Bijlage J.10 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 19 uitgevoerde LSF-STEMPEL-analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema A weergegeven. In Tabel 6.4 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage J.10 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 6.4 gepresenteerde maximale waarden van de invloedfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ 
  - $\alpha(\theta_{m,F}) = -0,745.$
  - $\alpha(R_{\text{stempel}}) = 0,597.$
  - $\alpha(Y_{\text{sat}, \text{Zand}, \text{Pleist los}}) = 0,467.$
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ 
  - $\alpha(K_{1\text{Zand}, \text{Pleist matig}}) = 0,449.$
  - $\alpha(\varphi'_{\text{Zand}, \text{Pleist los}}) = 0,400.$
  - $\alpha(K_{1\text{Zand}, \text{Pleist los}}) = -0,287.$
  - $\alpha(K_{\text{stempel}}) = 0,185.$
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ 
  - $\alpha(EI_{\text{sectie}}) = -0,144.$
  - $\alpha(\varphi'_{\text{Klei s. zandig}} / \varphi'_{\text{Klei s siltig}}) = 0,140.$
  - $\alpha(Y_{\text{sat}, \text{Zand}, \text{Ant}}) = -0,123.$
  - $\alpha(Y_{\text{sat}, \text{Klei s. zandig}} / Y_{\text{sat}, \text{Klei s siltig}}) = 0,109.$
  - $\alpha(\varphi'_{\text{Klei}, \text{Duink}}) = 0,105.$
  - $\alpha(Y_{\text{sat}, \text{Klei}, \text{Calais}}) = 0,103.$
  - $\alpha(K_{1\text{Klei}, \text{Calais}}) = -0,097.$
  - $\alpha(Q_{\text{surface}}) = -0,082.$
  - $\alpha(K_{1\text{Klei s. zandig}} / K_{1\text{Klei s siltig}}) = -0,069.$
  - $\alpha(\varphi'_{\text{Zand}, \text{Ant}}) = 0,060.$
  - $\alpha(Y_{\text{sat}, \text{Klei}, \text{Duink}}) = -0,047.$
  - $\alpha(\varphi'_{\text{Klei}, \text{Calais}}) = 0,041.$
  - $\alpha(K_{1\text{Leem 6b}}) = -0,041.$
  - $\alpha(K_{1\text{Zand}, \text{Ant}}) = -0,033.$
  - $\alpha(M_{\text{onderste vloer}}) = 0,014.$
  - $\alpha(K_{1\text{Klei}, \text{Duink}}) = 0,011.$

In Bijlage J.4 zijn de invloeden ( $\alpha^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 6.5 voor de maximale, minimale en de gemiddelde waarde. In Bijlage J.7 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 6.6 voor de maximale, minimale en gemiddelde gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) en de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ).

De maximale gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> uit Tabel 6.6 in volgorde van grootte als mede de daaruit afgeleide invloedsfactoren  $|\alpha|$  zijn:

- $\Sigma\alpha^2(R_{\text{stempel},1} + \theta_{m,\text{stempel},1} \text{ t/m } R_{\text{stempel},9} + \theta_{m,\text{stempel},9} \text{ \& } R_{\text{diepwand}} + \theta_{m,MN}) = 91,1\% (|\alpha| = 0,95).$
- $\Sigma\alpha^2(\theta_{m,\text{stempel},1} \text{ t/m } \theta_{m,\text{stempel},9} \text{ \& } \theta_{m,MN}) = 55,5\% (|\alpha| = 0,75).$
- $\Sigma\alpha^2(\varphi' + \gamma_{\text{sat}} + k_1 + c' \text{ van alle grondlagen}) = 45,4\% (|\alpha| = 0,67).$
- $\Sigma\alpha^2(R_{\text{stempel},1} \text{ t/m } R_{\text{stempel},9} \text{ \& } R_{\text{diepwand}}) = 35,6\% (|\alpha| = 0,60).$
- $\Sigma\alpha^2(k_1 \text{ van alle grondlagen}) = 27,9\% (|\alpha| = 0,53).$
- $\Sigma\alpha^2(\gamma_{\text{sat}} \text{ van alle grondlagen}) = 21,3\% (|\alpha| = 0,48).$
- $\Sigma\alpha^2(\varphi' \text{ van alle grondlagen}) = 16,5\% (|\alpha| = 0,41).$
- $\Sigma\alpha^2(EI + K_{\text{stempel}}) = 5,5\% (|\alpha| = 0,24).$
- $\Sigma\alpha^2(\text{Alle belastingen}) = 0,7\% (|\alpha| = 0,08).$

Tabel 6.4 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-STEMPEL KDC-analyses met modelonzekerheid schema A.

	gamma_klei_s&z_17	phi_klei_s&z_17	k1_klei_s&z_17	gamma_klei_Calais_15	phi_klei_Calais_15	k1_klei_Calais_15	gamma_klei_Duink_16	phi_klei_Duink_16	k1_klei_Duink_16	k1_lem_8b	gamma_zand_Ant	phi_zand_Ant	k1_zand_Ant	gamma_zand_Pleist_los	phi_zand_Pleist_los	k1_zand_Pleist_los	k1_zand_Pleist_los	EI (Buigstijfheid diepewand)	K TS (Stijfheid tijdelijke stempels)	Terrain belasting	Momentbelasting_tussenvloeren	Momentbelasting_onderste vloer
maximum $\alpha$ [-]	0.109	0.140	0.052	0.090	0.041	0.056	-0.035	0.105	0.011	0.004	-0.038	0.060	0.007	0.467	0.400	0.175	0.449	0.098	0.185	-0.018		0.014
minimum $\alpha$ [-]	-0.094	-0.131	-0.069	-0.103	-0.001	-0.097	-0.047	0.005	-0.019	-0.041	-0.123	0.000	-0.033	0.062	0.002	-0.287	-0.100	-0.144	-0.154	-0.082		0.005
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.010	-0.015	-0.003	-0.009	0.018	-0.020	-0.040	0.023	0.000	-0.013	-0.056	0.009	-0.003	0.302	0.310	0.028	0.071	-0.008	-0.008	-0.031		0.009
aantal calc [#]	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	0	12

	R_wand (Sterkte olopewand)	theta_M	theta_F_1	theta_F_2	theta_F_3	theta_F_4	theta_F_5	theta_F_6	theta_F_7	theta_F_8	theta_F_9	R_1 (Sterkte tijdelijk stempel 1)	R_2 (Sterkte tijdelijk stempel 2)	R_3 (Sterkte tijdelijk stempel 3)	R_4 (Sterkte tijdelijk stempel 4)	R_5 (Sterkte tijdelijk stempel 5)	R_6 (Sterkte tijdelijk stempel 6)	R_7 (Sterkte tijdelijk stempel 7)	R_8 (Sterkte tijdelijk stempel 8)	R_9 (Sterkte tijdelijk stempel 9)
maximum $\alpha$ [-]			-0.745	-0.636	-0.599	-0.690	-0.560	-0.697	-0.599	-0.615	-0.620	0.597	0.510	0.483	0.555	0.457	0.559	0.483	0.496	0.500
minimum $\alpha$ [-]			-0.745	-0.636	-0.602	-0.693	-0.570	-0.698	-0.602	-0.618	-0.624	0.596	0.509	0.480	0.553	0.448	0.558	0.481	0.493	0.497
gemiddelde $\alpha$ [-]			-0.745	-0.636	-0.601	-0.692	-0.564	-0.698	-0.601	-0.617	-0.622	0.597	0.510	0.482	0.554	0.451	0.559	0.482	0.495	0.499
aantal calc [#]	0	0	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2

Tabel 6.5 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van LSF-STEMPEL KDC-analyses met modelonzekerheid schema A.

	gamma_klei_s&z_17	phi_klei_s&z_17	K1_klei_s&z_17	gamma_klei_Calais_15	phi_klei_Calais_15	K1_klei_Calais_15	gamma_klei_Duink_16	phi_klei_Duink_16	K1_klei_Duink_16	K1_Leem_6b	gamma_zand_Ant	phi_zand_Ant	K1_zand_Ant	gamma_zand_Pleist_Los	phi_zand_Pleist_Los	K1_zand_Pleist_Los	EI (Buigstijfheid matig)	K_TS (Stijfheid diepewand)	Terrein belasting	Momentbelasting tussenvloeren	Momentbelasting onderste vloer
max invloed, $\alpha^2$ [%]	1.2	2.0	0.5	1.1	0.2	0.9	0.2	1.1	0.0	0.2	1.5	0.4	0.1	21.8	16.0	8.2	20.1	2.1	3.4	0.7	0.0
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	0.4	0.7	0.1	0.3	0.1	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	10.8	11.0	2.3	3.7	0.7	1.5	0.1	0.0
aantal calc [#]	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	19	0	12

	R_wand (Sterkte diepwand)	theta_M	theta_F_1	theta_F_2	theta_F_3	theta_F_4	theta_F_5	theta_F_6	theta_F_7	theta_F_8	theta_F_9	R_1 (Sterkte tijdelijk stempel 1)	R_2 (Sterkte tijdelijk stempel 2)	R_3 (Sterkte tijdelijk stempel 3)	R_4 (Sterkte tijdelijk stempel 4)	R_5 (Sterkte tijdelijk stempel 5)	R_6 (Sterkte tijdelijk stempel 6)	R_7 (Sterkte tijdelijk stempel 7)	R_8 (Sterkte tijdelijk stempel 8)	R_9 (Sterkte tijdelijk stempel 9)
max invloed, $\alpha^2$ [%]			55.5	40.4	36.2	48.0	32.5	48.7	36.3	38.2	38.9	35.6	26.0	23.3	30.8	20.9	31.2	23.3	24.6	25.0
min invloed, $\alpha^2$ [%]			55.4	40.4	35.8	47.6	31.4	48.5	35.9	37.9	38.4	35.6	25.9	23.0	30.5	20.1	31.2	23.1	24.3	24.7
gem invloed, $\alpha^2$ [%]			55.5	40.4	36.0	47.8	31.8	48.6	36.1	38.1	38.7	35.6	26.0	23.2	30.7	20.4	31.2	23.2	24.5	24.9
aantal calc [#]	0	0	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2

Tabel 6.6 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van LSF-ANKER KDC-analyses met modelonzekerheid schema A.

	Totaal gamma_grond	Totaal phi_grond	Totaal beddingconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen	wand- of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of stempelsterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	23.1	16.5	27.9	45.4	5.5	0.7	35.6	55.5	91.1
min invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	1.9	3.5	1.2	8.2	0.0	0.0	20.1	31.4	51.5
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	12.1	11.9	6.4	30.4	2.2	0.1	26.3	40.9	67.2
aantal calc [#]	19	19	19	19	19	19	19	19	19
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.481	0.406	0.529	0.674	0.235	0.082	0.597	0.745	0.954
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.140	0.187	0.110	0.286	0.000	0.018	0.448	0.560	0.718
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.347	0.345	0.254	0.552	0.150	0.036	0.513	0.640	0.820

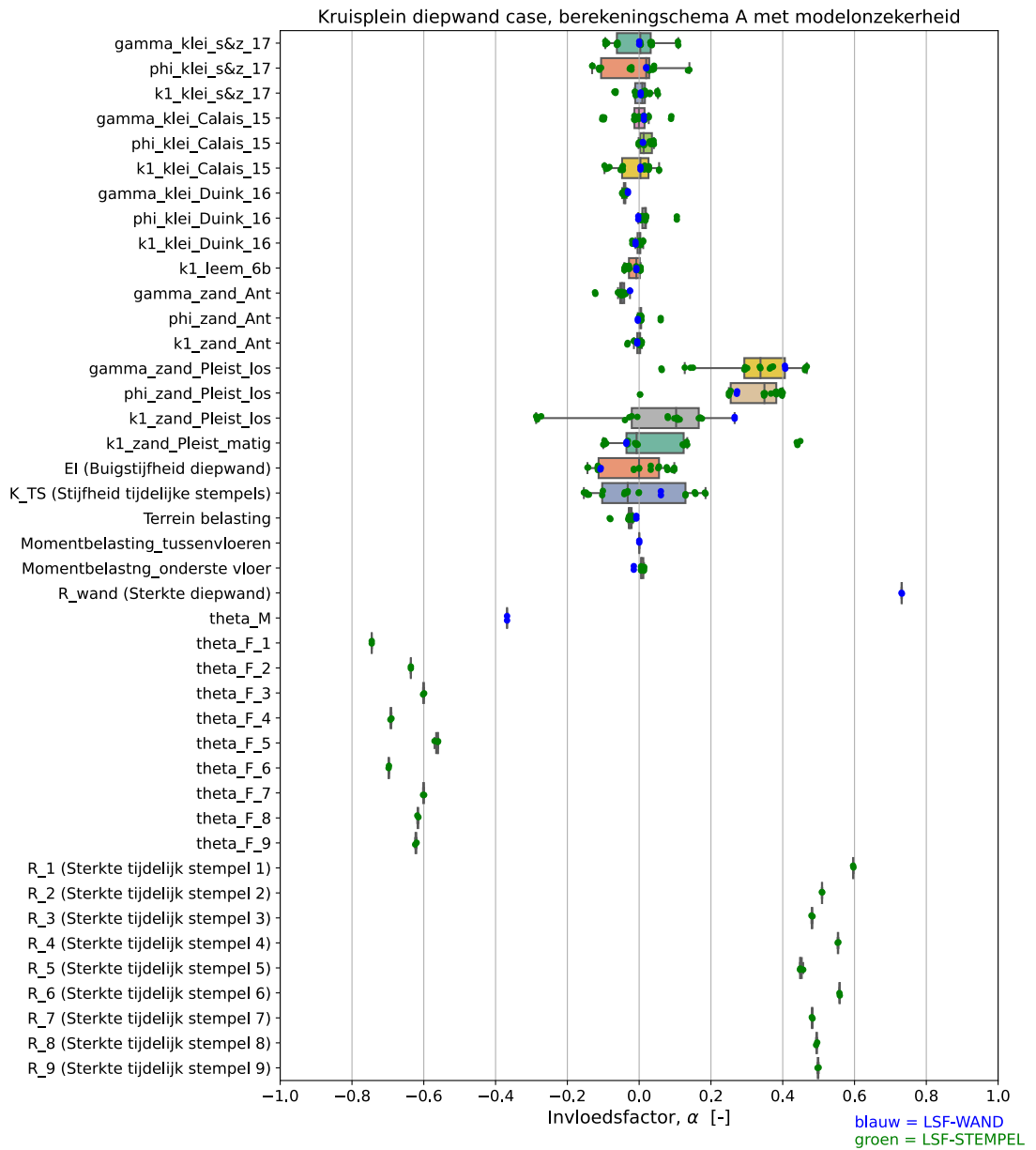


### 6.1.3 KDC-analyses met modelonzekerheid alle LSF schema A

In Bijlage J.8 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 21 uitgevoerde KDC-analyses met modelonzekerheid schema A voor alle LSF weergegeven en in Figuur 6.1 zijn deze invloedsfactoren grafisch weergegeven in een "boxplot". In Tabel 6.9 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage J.8 weergegeven. In Tabel 6.7 is per stochast de grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{\max}$  van de analyses schema A met modelonzekerheid in volgorde van absolute grootte en de range van de berekende invloedsfactoren weergegeven.

Tabel 6.7 Grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{\max}$  van de KDC-analyses met modelonzekerheid schema A en de range van de berekende invloedsfactoren.

Stochast	Invloedsfactor $\alpha_i$ bij $ \alpha_i _{\max}$ [-]			Invloedsfactoren alle-LSF [-]		
	WAND	STEMPEL	Alle	min	gem	max
$\theta_{m,F}$	-	-0,745	-0,75	-0,75	-0,64	-0,56
$R_{wand}$	0,732	-	0,73	0,73	0,73	0,73
$R_{stempel}$	-	0,597	0,60	0,45	0,51	0,60
$\gamma_{sat,Zand, Pleist los}$	0,407	0,467	0,47	0,06	0,31	0,47
$k_{1,Zand, Pleist matig}$	-0,036	0,449	0,45	-0,10	0,06	0,45
$\varphi'_{Zand, Pleist los}$	0,273	0,400	0,40	0,00	0,31	0,40
$\theta_{m,MN}$	-0,368	-	-0,37	-0,37	-0,37	-0,37
$k_{1,Zand, Pleist los}$	0,266	0,287	0,29	-0,29	0,05	0,27
$K_{stempel}$	0,061	0,185	0,19	-0,15	0,00	0,19
$EI_{sectie}$	-0,108	-0,144	-0,14	-0,14	-0,02	0,10
$\varphi'_{Klei s. zandig} / \varphi'_{Klei s siltig}$	0,020	0,140	0,14	-0,13	-0,01	0,14
$\gamma_{sat,Klei s. zandig} / \gamma_{sat,Klei s siltig}$	0,000	0,109	0,11	-0,09	-0,01	0,11
$\varphi'_{Klei, Duink}$	-0,002	0,105	0,11	0,00	0,02	0,11
$\gamma_{sat,Klei, Calais}$	0,013	-0,103	-0,10	-0,103	-0,01	0,09
$k_{1,Klei, Calais}$	0,004	0,004	-0,10	-0,07	-0,02	0,06
$Q_{surface}$	-0,008	-0,082	-0,08	-0,08	-0,03	-0,01
$k_{1,Klei s. zandig} / k_{1Klei s siltig}$	0,004	-0,069	-0,07	-0,07	0,00	0,05
$\varphi'_{Zand, Ant}$	-0,004	0,060	0,06	0,00	0,01	0,06
$\gamma_{sat,Zand, Ant}$	-0,026	0,060	0,06	-0,12	-0,05	-0,03
$\gamma_{sat,Klei, Duink}$	-0,031	-0,047	-0,05	-0,05	-0,04	-0,03
$k_{1,Leem 6b}$	-0,008	-0,041	-0,04	-0,04	-0,01	-0,00
$\varphi'_{Klei, Calais}$	0,011	0,041	0,04	0,00	0,02	0,04
$M_{onderste vloer}$	-0,015	0,014	0,01	-0,02	0,01	0,01
$k_{1,Zand, Ant}$	-0,005	-0,033	-0,03	-0,03	0,00	0,01
$k_{1,Klei, Duink}$	-0,010	0,011	0,01	-0,02	0,00	0,01
$M_{tussenvloer}$	0,000		0,00	0,00	0,00	0,00



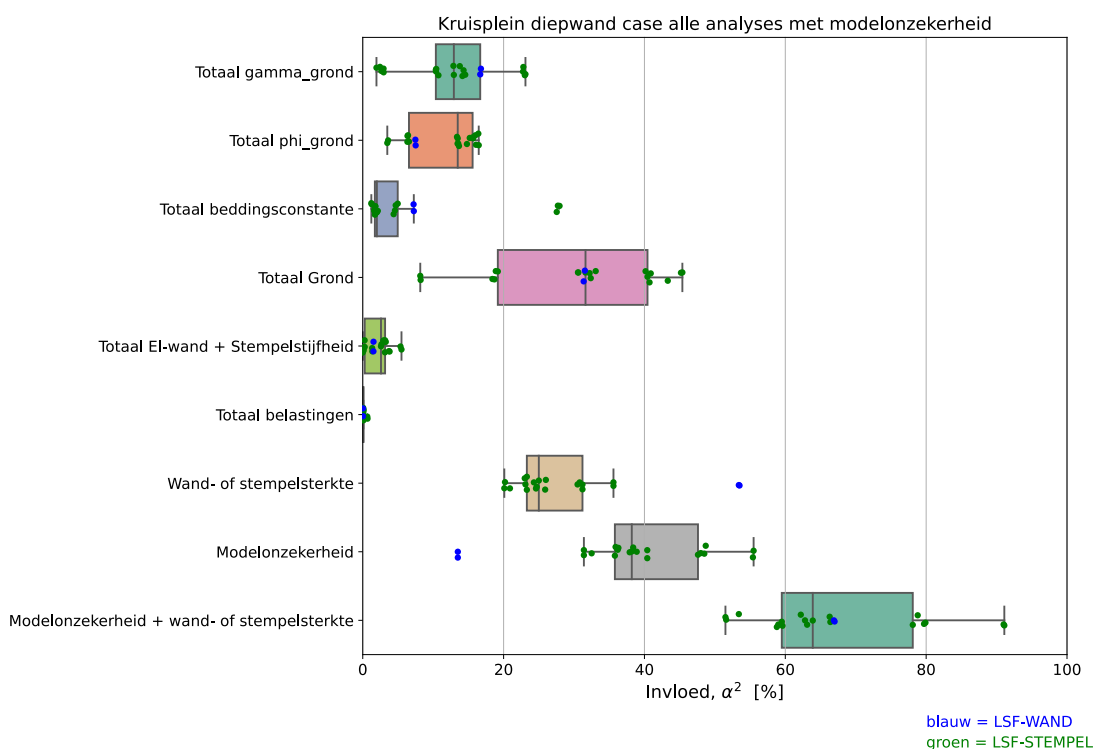
Figuur 6.1 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van alle KDC-analyses met modelonzekerheid, schema A.

In Bijlage J.5 zijn de gesommeerde invloeden ( $\sum\alpha_i^2$ ) van de 21 uitgevoerde KDC-analyses schema A voor alle LSF met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 6.11 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\sum\alpha_i^2$ ) uit Bijlage J.5 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha|=\sqrt{\sum\alpha_i^2}$ ). In Figuur 6.2 zijn de gesommeerde invloeden grafisch weergegeven in een “boxplot”. In Tabel 6.8 zijn de maxima van de sommeerde invloeden  $(\sum\alpha_i^2)_{max}$  van de KDC-analyses schema A met modelonzekerheid en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha|=\sqrt{\sum\alpha_i^2}$ ) weergegeven.

Tabel 6.8 Maxima van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van de KDC-analyses met modelonzekerheid schema A en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ ).

Combinatie	Maximum gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) <sub>max</sub> [%]			Afgeleide invloed $ \alpha  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ Alle-LSF [-]		
	WAND	STEMPEL	Alle	min	gem	max
$R_{stempel,1} + \theta_{m,stempel,1}$ t/m $R_{stempel,9} + \theta_{m,stempel,9}$ & $R_{diepwand} + \theta_{m,MN}$	67,5	91,1	91,1	0,72	0,82	0,95
$\theta_{m,stempel,1}$ t/m $\theta_{m,stempel,9}$ & $\theta_{m,MN}$	13,5	55,5	55,5	0,37	0,62	0,75
$R_{stempel,1}$ t/m $R_{stempel,9}$ & $R_{diepwand}$	53,5	35,6	53,5	0,45	0,54	0,73
$\varphi' + \gamma_{sat} + k_1 + c'$ van alle grondlagen	31,5	45,4	45,4	0,29	0,55	0,67
$k_1$ van alle grondlagen	1,5	27,9	27,9	0,11	0,26	0,53
$\gamma_{sat}$ van alle grondlagen	16,8	21,3	21,3	0,14	0,35	0,48
$\varphi'$ van alle grondlagen	7,5	16,5	16,5	0,19	0,34	0,41
$E_{lsectie} + K_{stempel}$	1,5	5,5	5,5	0,00	0,15	0,24
Alle belastingen	0,0	0,7	0,7	0,02	0,04	0,08

In Bijlage I.8 zijn de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) van de 21 uitgevoerde MOC-analyses schema A voor alle LSF met modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 6.10 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) uit Bijlage I.8 weergegeven.



Figuur 6.2 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van alle KDC-analyses met modelonzekerheid, schema A.

Tabel 6.9 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van alle KDC-analyses met modelonzekerheid schema A.

	gamma_klei_s&z_17	phi_klei_s&z_17	k1_klei_s&z_17	gamma_klei_Calais_15	phi_klei_Calais_15	k1_klei_Calais_15	gamma_klei_Duink_16	phi_klei_Duink_16	k1_klei_Duink_16	k1_leem_6b	gamma_zand_Ant	phi_zand_Ant	k1_zand_Ant	gamma_zand_Pleist_los	phi_zand_Pleist_los	k1_zand_Pleist_los	k1_zand_Pleist_los	EI (Bulgstijfheid matig)	K_15 (Stijfheid diepward)	Terrein belasting	Momentbelasting_tussenvloeren	Momentbelasting_onderste vloer
maximum $\alpha$ [-]	0.109	0.140	0.052	0.090	0.041	0.056	-0.031	0.105	0.011	0.004	-0.026	0.060	0.007	0.467	0.400	0.266	0.449	0.098	0.185	-0.008	0.000	0.014
minimum $\alpha$ [-]	-0.094	-0.131	-0.069	-0.103	-0.001	-0.097	-0.047	-0.002	-0.019	-0.041	-0.123	-0.004	-0.033	0.062	0.002	-0.287	-0.100	-0.144	-0.154	-0.082	0.000	-0.015
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.009	-0.012	-0.002	-0.007	0.017	-0.018	-0.040	0.021	-0.001	-0.013	-0.053	0.008	-0.003	0.312	0.307	0.051	0.061	-0.018	-0.001	-0.028	0.000	0.005
aantal calc [#]	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	2	14

	R_wand (Sterkte diepward)	theta_M	theta_F_1	theta_F_2	theta_F_3	theta_F_4	theta_F_5	theta_F_6	theta_F_7	theta_F_8	theta_F_9	R_1 (Sterkte tijdelijk stempel 1)	R_2 (Sterkte tijdelijk stempel 2)	R_3 (Sterkte tijdelijk stempel 3)	R_4 (Sterkte tijdelijk stempel 4)	R_5 (Sterkte tijdelijk stempel 5)	R_6 (Sterkte tijdelijk stempel 6)	R_7 (Sterkte tijdelijk stempel 7)	R_8 (Sterkte tijdelijk stempel 8)	R_9 (Sterkte tijdelijk stempel 9)
maximum $\alpha$ [-]	0.732	-0.368	-0.745	-0.636	-0.599	-0.690	-0.560	-0.697	-0.599	-0.615	-0.620	0.597	0.510	0.483	0.555	0.457	0.559	0.483	0.496	0.500
minimum $\alpha$ [-]	0.731	-0.368	-0.745	-0.636	-0.602	-0.693	-0.570	-0.698	-0.602	-0.618	-0.624	0.596	0.509	0.480	0.553	0.448	0.558	0.481	0.493	0.497
gemiddelde $\alpha$ [-]	0.732	-0.368	-0.745	-0.636	-0.601	-0.692	-0.564	-0.698	-0.601	-0.617	-0.622	0.597	0.510	0.482	0.554	0.451	0.559	0.482	0.495	0.499
aantal calc [#]	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2

Tabel 6.10 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van alle KDC-analyses met modelonzekerheid schema A.

	gamma_klei_s&z_17	phi_klei_s&z_17	K1_klei_s&z_17	gamma_klei_Calais_15	phi_klei_Calais_15	K1_klei_Calais_15	gamma_klei_Duink_16	phi_klei_Duink_16	K1_klei_Duink_16	K1_leen_6b	gamma_zand_Ant	phi_zand_Ant	K1_zand_Ant	gamma_zand_Pleist_los	phi_zand_Pleist_los	K1_zand_Pleist_los	K1_zand_Pleist_los	EI (Buigstijfheid matig)	K_TS (Stijfheid diepward)	Terrein belasting	Momentbelasting_tussenvloeren	Momentbelasting_onderste_vloer
max invloed, $\alpha^2$ [%]	1.2	2.0	0.5	1.1	0.2	0.9	0.2	1.1	0.0	0.2	1.5	0.4	0.1	21.8	16.0	8.2	20.1	2.1	3.4	0.7	0.0	0.0
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.4	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	0.4	0.6	0.1	0.3	0.1	0.3	0.2	0.1	0.0	0.0	0.3	0.0	0.0	11.4	10.7	2.7	3.3	0.8	1.4	0.1	0.0	0.0
aantal calc [#]	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	21	2	14

	R_wand (Sterkte diepward)	theta_M	theta_F_1	theta_F_2	theta_F_3	theta_F_4	theta_F_5	theta_F_6	theta_F_7	theta_F_8	theta_F_9	R_1 (Sterkte tijdelijk stempel 1)	R_2 (Sterkte tijdelijk stempel 2)	R_3 (Sterkte tijdelijk stempel 3)	R_4 (Sterkte tijdelijk stempel 4)	R_5 (Sterkte tijdelijk stempel 5)	R_6 (Sterkte tijdelijk stempel 6)	R_7 (Sterkte tijdelijk stempel 7)	R_8 (Sterkte tijdelijk stempel 8)	R_9 (Sterkte tijdelijk stempel 9)
max invloed, $\alpha^2$ [%]	53.5	13.5	55.5	40.4	36.2	48.0	32.5	48.7	36.3	38.2	38.9	35.6	26.0	23.3	30.8	20.9	31.2	23.3	24.6	25.0
min invloed, $\alpha^2$ [%]	53.4	13.5	55.4	40.4	35.8	47.6	31.4	48.5	35.9	37.9	38.4	35.6	25.9	23.0	30.5	20.1	31.2	23.1	24.3	24.7
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	53.5	13.5	55.5	40.4	36.0	47.8	31.8	48.6	36.1	38.1	38.7	35.6	26.0	23.2	30.7	20.4	31.2	23.2	24.5	24.9
aantal calc [#]	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2	2	2	2	2	3	2	2	2	2

Tabel 6.11 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van alle KDC-analyses met modelonzekerheid schema A.

	Totaal gamma_gond	Totaal phi_gond	Totaal beddingsconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen	wand- of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of stempelsterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	23.1	16.5	27.9	45.4	5.5	0.7	53.5	55.5	91.1
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.9	3.5	1.2	8.2	0.0	0.0	20.1	13.5	51.5
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	12.5	11.5	6.5	30.5	2.2	0.1	28.9	38.3	67.2
aantal calc [#]	21	21	21	21	21	21	21	21	21
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.481	0.406	0.529	0.674	0.235	0.082	0.731	0.745	0.954
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.140	0.187	0.110	0.286	0.000	0.017	0.448	0.367	0.718
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.354	0.339	0.255	0.552	0.147	0.035	0.537	0.619	0.820

## 6.2 Kruisplein diepwand case zonder modelonzekerheid schema A

### 6.2.1 KDC-analyses zonder modelonzekerheid LSF-WAND schema A

In Bijlage K.9 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de uitgevoerde LSF-WAND-analyse zonder modelonzekerheid volgens berekeningsschema A weergegeven. In Tabel 6.12 zijn waarden van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage K.9 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 6.12 gepresenteerde maximale waarden van de invloedsfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(R_{\text{diepwand}})$  = 0,800.
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(Y_{\text{sat,Zand, Pleist los}})$  = 0,426.
  - $\alpha(\varphi'_{\text{Zand, Pleist los}})$  = 0,285.
  - $\alpha(k_{1,\text{Zand, Pleist los}})$  = 0,277.
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(EI_{\text{sectie}})$  = -0,120.
  - $\alpha(K_{\text{stempel}})$  = -0,064.
  - $\alpha(Y_{\text{sat, Klei, Duink}})$  = -0,030.
  - $\alpha(k_{1,\text{Zand, Pleist matig}})$  = -0,030.
  - $\alpha(Y_{\text{sat, Zand, Ant}})$  = -0,030.
  - $\alpha(\varphi'_{\text{Klei s. zandig}} / \varphi'_{\text{Klei s siltig}})$  = 0,023.
  - $\alpha(M_{\text{onderste vloer}})$  = -0,020.
  - $\alpha(Y_{\text{sat, Klei, Calais}})$  = 0,015.
  - $\alpha(\varphi'_{\text{Klei, Calais}})$  = 0,012.
  - $\alpha(k_{1,\text{Klei, Duink}})$  = -0,010.
  - $\alpha(Q_{\text{surface}})$  = -0,010.
  - $\alpha(k_{1,\text{Leem 6b}})$  = -0,010.
  - $\alpha(k_{1,\text{Zand, Ant}})$  = -0,010.
  - $\alpha(k_{1,\text{Klei s. zandig}} / k_{1,\text{Klei s siltig}})$  = 0,004.
  - $\alpha(k_{1,\text{Klei, CalaisD}})$  = 0,004.
  - $\alpha(\varphi'_{\text{Zand, Ant}})$  = -0,004.
  - $\alpha(\varphi'_{\text{Klei, Duink}})$  = -0,002.
  - $\alpha(Y_{\text{sat, Klei s. zandig}} / Y_{\text{sat, Klei s siltig}})$  = 0,001.
  - $\alpha(M_{\text{tussenvloer}})$  = 0,000.

In Bijlage K.3 zijn de invloeden ( $\alpha^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 6.13 voor de waarden. In Bijlage K.6 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven. In Tabel 6.14 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde als mede de maximale, minimale van ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ). De maximale gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> uit Tabel 6.14 in volgorde van grootte als mede de daaruit afgeleide invloedsfactor  $|\alpha|$  zijn:

- $\Sigma\alpha^2(R_{\text{stempel,1 t/m } R_{\text{stempel,9}} \& R_{\text{diepwand}})$  = 63,9% ( $|\alpha| = 0,80$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\varphi' + Y_{\text{sat}} + k_1 + c'$  van alle grondlagen) = 34,3% ( $|\alpha| = 0,59$ ).
- $\Sigma\alpha^2(Y_{\text{sat}}$  van alle grondlagen) = 18,3% ( $|\alpha| = 0,43$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\varphi'$  van alle grondlagen) = 8,2% ( $|\alpha| = 0,29$ ).
- $\Sigma\alpha^2(k_1$  van alle grondlagen) = 7,8% ( $|\alpha| = 0,28$ ).
- $\Sigma\alpha^2(EI + K_{\text{stempel}})$  = 1,7% ( $|\alpha| = 0,13$ ).
- $\Sigma\alpha^2(\text{Alle belastingen})$  = 0,0% ( $|\alpha| = 0,02$ ).

Tabel 6.12 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-WAND KDC-analyses zonder modelonzekerheid schema A.

	gamma_klei_s&z_17	phi_klei_s&z_17	k1_klei_s&z_17	gamma_klei_Calais_15	phi_klei_Calais_15	k1_klei_Calais_15	gamma_klei_Duink_16	phi_klei_Duink_16	k1_klei_Duink_16	k1_lem_8b	gamma_zand_Ant	phi_zand_Ant	k1_zand_Ant	gamma_zand_Pleist_los	phi_zand_Pleist_los	k1_zand_Pleist_los	k1_zand_Pleist_los	EI (Buigstijfheid matig)	K_1S (Stijfheid diepward)	Terein belasting	Momentbelasting_tussenvloeren	Momentbelasting_onderste vloer
maximum $\alpha$ [-]	0.001	0.023	0.004	0.015	0.012	0.004	-0.034	-0.002	-0.011	-0.008	-0.028	-0.004	-0.005	0.426	0.285	0.277	-0.029	-0.115	0.064	-0.009	0.000	-0.016
minimum $\alpha$ [-]	0.001	0.023	0.004	0.015	0.012	0.004	-0.034	-0.002	-0.011	-0.008	-0.028	-0.004	-0.005	0.426	0.285	0.277	-0.029	-0.115	0.064	-0.009	0.000	-0.016
gemiddelde $\alpha$ [-]	0.001	0.023	0.004	0.015	0.012	0.004	-0.034	-0.002	-0.011	-0.008	-0.028	-0.004	-0.005	0.426	0.285	0.277	-0.029	-0.115	0.064	-0.009	0.000	-0.016
aantal calc [#]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

	R_wand (Sterkte diepward)	theta_M	theta_F_1	theta_F_2	theta_F_3	theta_F_4	theta_F_5	theta_F_6	theta_F_7	theta_F_8	theta_F_9	R_1 (Sterkte tijdelijk stempel 1)	R_2 (Sterkte tijdelijk stempel 2)	R_3 (Sterkte tijdelijk stempel 3)	R_4 (Sterkte tijdelijk stempel 4)	R_5 (Sterkte tijdelijk stempel 5)	R_6 (Sterkte tijdelijk stempel 6)	R_7 (Sterkte tijdelijk stempel 7)	R_8 (Sterkte tijdelijk stempel 8)	R_9 (Sterkte tijdelijk stempel 9)	
maximum $\alpha$ [-]	0.800																				
minimum $\alpha$ [-]	0.800																				
gemiddelde $\alpha$ [-]	0.800																				
aantal calc [#]	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 6.13 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van LSF-WAND KDC-analyses zonder modelonzekerheid schema A.

	gamma_klei_s&z_17	phi_klei_s&z_17	K1_klei_s&z_17	gamma_klei_Calais_15	phi_klei_Calais_15	K1_klei_Calais_15	gamma_klei_Duink_16	phi_klei_Duink_16	K1_klei_Duink_16	K1_leem_6b	gamma_zand_Ant	phi_zand_Ant	K1_zand_Ant	gamma_zand_Pleist_Los	phi_zand_Pleist_Los	K1_zand_Pleist_Los	EI (Buigstijfheid matig)	K_TS (Stijfheid diepewand)	Terrain belasting	Momentbelasting tussenvloeren	Momentbelasting onderste vloer	
max invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	18.1	8.1	7.7	0.1	1.3	0.4	0.0	0.0	0.0
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	18.1	8.1	7.7	0.1	1.3	0.4	0.0	0.0	0.0
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	18.1	8.1	7.7	0.1	1.3	0.4	0.0	0.0	0.0
aantal calc [#]	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

	R_wand (Sterkte diepewand)	theta_M	theta_F_1	theta_F_2	theta_F_3	theta_F_4	theta_F_5	theta_F_6	theta_F_7	theta_F_8	theta_F_9	R_1 (Sterkte tijdelijk stempel 1)	R_2 (Sterkte tijdelijk stempel 2)	R_3 (Sterkte tijdelijk stempel 3)	R_4 (Sterkte tijdelijk stempel 4)	R_5 (Sterkte tijdelijk stempel 5)	R_6 (Sterkte tijdelijk stempel 6)	R_7 (Sterkte tijdelijk stempel 7)	R_8 (Sterkte tijdelijk stempel 8)	R_9 (Sterkte tijdelijk stempel 9)	
max invloed, $\alpha^2$ [%]	63.9																				
min invloed, $\alpha^2$ [%]	63.9																				
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	63.9																				
aantal calc [#]	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0

Tabel 6.14 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) LSF-WAND KDC-analyses zonder modelonzekerheid schema A.

	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen	wand- of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of stempelsterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	18.3	8.2	7.8	34.3	1.7	0.0	63.9		63.9
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	18.3	8.2	7.8	34.3	1.7	0.0	63.9		63.9
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	18.3	8.2	7.8	34.3	1.7	0.0	63.9		63.9
aantal calc [#]	1	1	1	1	1	1	1	0	1
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.428	0.286	0.279	0.585	0.131	0.018	0.799		0.799
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.428	0.286	0.279	0.585	0.131	0.018	0.799		0.799
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.428	0.286	0.279	0.585	0.131	0.018	0.799		0.799



## 6.2.2 KDC-analyses zonder modelonzekerheid LSF-STEMPEL schema A

In Bijlage K.10 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 10 uitgevoerde LSF-STEMPEL KDC-analyses zonder modelonzekerheid volgens berekeningsschema A weergegeven. In Tabel 6.15 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage J.10 weergegeven. Hieronder zijn in volgorde van absolute grootte de in Tabel 6.15 gepresenteerde maximale waarden van de invloedfactoren gegeven.

- $|\alpha|_{\max} \geq 0,5$ :
  - $\alpha(R_{stempel}) = 0,888.$
  - $\alpha(K_{1,Zand, Pleist matig}) = 0,614.$
  - $\alpha(Y_{sat,Zand, Pleist los}) = 0,570.$
  - $\alpha(\varphi'_{Zand, Pleist los}) = 0,497.$
- $0,15 < |\alpha|_{\max} < 0,5$ :
  - $\alpha(K_{1,Zand, Pleist los}) = -0,301.$
  - $\alpha(K_{stempel}) = 0,217.$
  - $\alpha(Y_{sat,Zand, Ant}) = -0,194.$
  - $\alpha(K_{1,Klei, Calais}) = 0,178.$
  - $\alpha(\varphi'_{Klei s. zandig} / \varphi'_{Klei s siltig}) = 0,174.$
  - $\alpha(Y_{sat,Klei s. zandig} / Y_{sat,Klei s siltig}) = 0,164.$
  - $\alpha(EI_{sectie}) = -0,160.$
  - $\alpha(\varphi'_{Klei, Duink}) = 0,157.$
  - $\alpha(Q_{surface}) = -0,151.$
- $|\alpha|_{\max} \leq 0,15$ :
  - $\alpha(Y_{sat,Klei, Calais}) = 0,127.$
  - $\alpha(K_{1,Klei s. zandig} / K_{1Klei s siltig}) = 0,096.$
  - $\alpha(\varphi'_{Zand, Ant}) = 0,089.$
  - $\alpha(\varphi'_{Klei, Calais}) = 0,083.$
  - $\alpha(Y_{sat,Klei, Duink}) = -0,063.$
  - $\alpha(K_{1,Zand, Ant}) = -0,062.$
  - $\alpha(K_{1,Leem 6b}) = -0,044.$
  - $\alpha(K_{1,Klei, Duink}) = -0,025.$
  - $\alpha(M_{onderste vloer}) = 0,016.$

In Bijlage K.5 zijn de invloeden ( $\alpha^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 6.16 voor de maximale, minimale en de gemiddelde waarde. In Bijlage K.7 zijn de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de probabilistische analyses weergegeven, zie Tabel 6.17 voor de maximale, minimale en gemiddelde gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) en de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ).

De maximale gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) uit Tabel 6.17 in volgorde van grootte als mede de daaruit afgeleide invloedsfactoren  $|\alpha|$  zijn:

- $\Sigma\alpha^2(R_{stempel,1} \text{ t/m } R_{stempel,9} \text{ \& } R_{diepwand}) = 78,9\% (|\alpha| = 0,89).$
- $\Sigma\alpha^2(\varphi' + \gamma_{sat} + k_1 + c' \text{ van alle grondlagen}) = 61,6\% (|\alpha| = 0,79).$
- $\Sigma\alpha^2(\gamma_{sat} \text{ van alle grondlagen}) = 35,4\% (|\alpha| = 0,60).$
- $\Sigma\alpha^2(\varphi' \text{ van alle grondlagen}) = 25,1\% (|\alpha| = 0,50).$
- $\Sigma\alpha^2(k_1 \text{ van alle grondlagen}) = 46,3\% (|\alpha| = 0,68).$
- $\Sigma\alpha^2(EI + K_{stempel}) = 7,3\% (|\alpha| = 0,27).$
- $\Sigma\alpha^2(\text{Alle belastingen}) = 2,3\% (|\alpha| = 0,15).$

Tabel 6.15 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van LSF-STEMPEL KDC-analyses zonder modelonzekerheid schema A.

	gamma_klei_s&z_17	phi_klei_s&z_17	k1_klei_s&z_17	gamma_klei_Calais_15	phi_klei_Calais_15	k1_klei_Calais_15	gamma_klei_Duink_16	phi_klei_Duink_16	k1_klei_Duink_16	k1_leem_8b	gamma_zand_Ant	phi_zand_Ant	k1_zand_Ant	gamma_zand_Pleist_los	phi_zand_Pleist_los	k1_zand_Pleist_los	El (Buigstijfheid matig)	K TS (Stijfheid diepward)	Terrain belasting	Momentbelasting_tussenvloeren	Momentbelasting_onderste vloer
maximum $\alpha$ [-]	0.164	0.174	0.096	0.127	0.083	0.086	-0.044	0.157	0.011	0.004	-0.044	0.089	0.008	0.570	0.497	0.237	0.614	0.096	0.217	-0.021	0.016
minimum $\alpha$ [-]	-0.144	-0.104	-0.070	-0.149	-0.016	-0.178	-0.063	0.005	-0.025	-0.044	-0.194	0.000	-0.062	0.081	0.005	-0.301	-0.095	-0.160	-0.205	-0.151	0.006
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.011	-0.009	0.004	-0.016	0.028	-0.043	-0.055	0.030	-0.001	-0.017	-0.075	0.012	-0.006	0.363	0.375	0.005	0.180	-0.006	-0.028	-0.044	0.010
aantal calc [#]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	6

	R_wand (Sterkte opepward)	theta_M	theta_F_1	theta_F_2	theta_F_3	theta_F_4	theta_F_5	theta_F_6	theta_F_7	theta_F_8	theta_F_9	R_1 (Sterkte tijdelijk stempel 1)	R_2 (Sterkte tijdelijk stempel 2)	R_3 (Sterkte tijdelijk stempel 3)	R_4 (Sterkte tijdelijk stempel 4)	R_5 (Sterkte tijdelijk stempel 5)	R_6 (Sterkte tijdelijk stempel 6)	R_7 (Sterkte tijdelijk stempel 7)	R_8 (Sterkte tijdelijk stempel 8)	R_9 (Sterkte tijdelijk stempel 9)
maximum $\alpha$ [-]												0.888	0.623	0.615	0.703	0.594	0.726	0.618	0.615	0.625
minimum $\alpha$ [-]												0.888	0.623	0.615	0.703	0.589	0.726	0.618	0.615	0.625
gemiddelde $\alpha$ [-]												0.888	0.623	0.615	0.703	0.592	0.726	0.618	0.615	0.625
aantal calc [#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1

Tabel 6.16 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van LSF-STEMPEL KDC-analyses zonder modelonzekerheid schema A.

	gamma_klei_s&z_17	phi_klei_s&z_17	K1_klei_s&z_17	gamma_klei_Calais_15	phi_klei_Calais_15	K1_klei_Calais_15	gamma_klei_Duink_16	phi_klei_Duink_16	K1_klei_Duink_16	K1_Leem_8b	gamma_zand_Ant	phi_zand_Ant	K1_zand_Ant	gamma_zand_Pleist_Los	phi_zand_Pleist_Los	K1_zand_Pleist_Los	K1_zand_Pleist_Los	EI (Bulgstijfheid matig)	K_TS (Stijfheid diepewand)	Terrain belasting	Momentbelasting_tussenvloeren	Momentbelasting_onderste_vloer
max invloed, $\alpha^2$ [%]	2.7	3.0	0.9	2.2	0.7	3.2	0.4	2.5	0.1	0.2	3.8	0.8	0.4	32.5	24.7	9.1	37.7	2.6	4.7	2.3		0.0
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	0.9	0.7	0.2	0.6	0.2	1.0	0.3	0.3	0.0	0.1	0.7	0.1	0.0	16.7	15.9	3.9	10.3	0.9	2.4	0.3		0.0
aantal calc [#]	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	10	0	6

	R_wand (Sterkte diepewand)	theta_M	theta_F_1	theta_F_2	theta_F_3	theta_F_4	theta_F_5	theta_F_6	theta_F_7	theta_F_8	theta_F_9	R_1 (Sterkte tijdelijk stempel 1)	R_2 (Sterkte tijdelijk stempel 2)	R_3 (Sterkte tijdelijk stempel 3)	R_4 (Sterkte tijdelijk stempel 4)	R_5 (Sterkte tijdelijk stempel 5)	R_6 (Sterkte tijdelijk stempel 6)	R_7 (Sterkte tijdelijk stempel 7)	R_8 (Sterkte tijdelijk stempel 8)	R_9 (Sterkte tijdelijk stempel 9)
max invloed, $\alpha^2$ [%]												78.9	38.8	37.9	49.4	35.3	52.7	38.2	37.8	39.1
min invloed, $\alpha^2$ [%]												78.9	38.8	37.9	49.4	34.7	52.7	38.2	37.8	39.1
gem invloed, $\alpha^2$ [%]												78.9	38.8	37.9	49.4	35.0	52.7	38.2	37.8	39.1
aantal calc [#]	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1

Tabel 6.17 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) LSF-STEMPEL KDC-analyses zonder modelonzekerheid schema A.

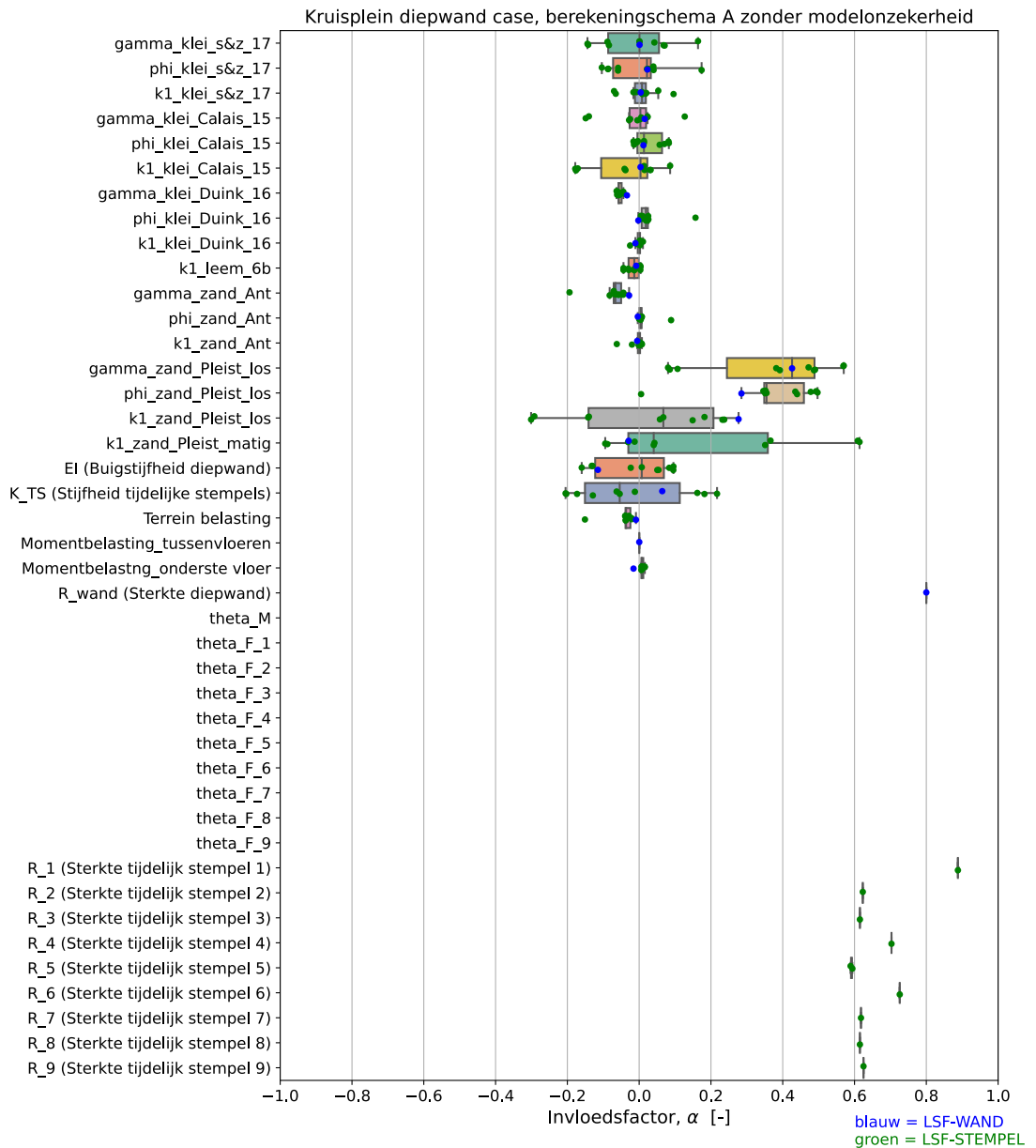
	Totaal gamma_grond	Totaal phi_grond	Totaal beddingsconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen	wand- of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of stempelsterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	35.4	25.1	46.3	61.6	7.3	2.3	78.9		78.9
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.1	6.6	1.2	18.5	0.0	0.0	34.7		34.7
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	19.3	17.2	15.5	52.1	3.3	0.3	44.3		44.3
aantal calc [#]	10	10	10	10	10	10	0		10
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.595	0.501	0.681	0.785	0.270	0.151	0.888		0.888
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.105	0.257	0.109	0.430	0.014	0.021	0.589		0.589
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.440	0.415	0.394	0.721	0.183	0.057	0.665		0.665

### 6.2.3 KDC-analyses zonder modelonzekerheid alle LSF schema A

In Bijlage K.10 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van de 11 uitgevoerde analyses zonder modelonzekerheid schema A weergegeven en in Figuur 6.3 zijn de invloedsfactoren grafisch weergegeven in een "boxplot". In Tabel 6.20 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de invloedsfactoren ( $\alpha$ ) uit Bijlage J.10 weergegeven. In Tabel 6.18 is per stochast de grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{\max}$  van de analyses zonder modelonzekerheid weergegeven en de range van de berekende invloedsfactoren.

Tabel 6.18 Grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{\max}$  van de KDC-analyses zonder modelonzekerheid schema A en de range van de berekende invloedsfactoren.

Stochast	Invloedsfactor $\alpha_i$ bij $ \alpha_i _{\max}$ [-]			Invloedsfactoren alle-LSF [-]		
	WAND	STEMPEL	Alle	min	gem	max
$R_{stempel}$	-	0,888	0,89	0,59	0,66	0,89
$R_{wand}$	0,800	-	0,80	0,80	0,80	0,80
$k_{1,Zand, Pleist matig}$	-0,029	0,614	0,61	-0,10	0,16	0,61
$\gamma_{sat,Zand, Pleist los}$	0,426	0,570	0,57	0,08	0,37	0,57
$\phi'_{Zand, Pleist los}$	0,285	0,497	0,50	0,01	0,37	0,50
$k_{1,Zand, Pleist los}$	0,277	-0,301	-0,30	-0,30	0,03	0,28
$K_{stempel}$	0,064	0,217	0,22	-0,21	-0,02	0,22
$\phi'_{Klei s. zandig} / \phi'_{Klei s siltig}$	0,023	0,174	0,17	-0,10	-0,01	-0,17
$\gamma_{sat,Klei s. zandig} / \gamma_{sat,Klei s siltig}$	0,001	0,164	0,16	-0,14	-0,01	0,16
$\phi'_{Klei, Duink}$	-0,002	0,157	0,16	0,00	0,03	0,16
$\gamma_{sat,Klei, Calais}$	0,015	0,127	0,13	-0,15	-0,01	0,13
$k_{1,Klei s. zandig} / k_{1,Klei s siltig}$	0,004	0,096	0,10	-0,07	0,00	0,10
$EI_{sectie}$	-0,115	0,160	0,16	-0,16	-0,02	-0,10
$\phi'_{Zand, Ant}$	-0,004	0,089	0,09	0,00	0,01	0,09
$k_{1,Klei, Calais}$	0,004	0,178	0,18	-0,18	-0,04	0,09
$\phi'_{Klei, Calais}$	0,012	0,083	0,08	-0,02	0,03	0,08
$\gamma_{sat,Klei, Duink}$	-0,034	-0,063	-0,03	-0,06	-0,05	-0,03
$\gamma_{sat,Zand, Ant}$	-0,028	-0,194	-0,19	-0,19	-0,07	-0,03
$M_{onderste vloer}$	-0,016	0,016	0,02	-0,02	0,01	0,02
$k_{1,Klei, Duink}$	-0,011	0,025	0,03	-0,03	0,00	0,01
$Q_{surface}$	-0,009	-0,151	-0,15	-0,15	-0,04	-0,01
$k_{1,Zand, Ant}$	-0,005	0,062	0,06	-0,06	-0,01	0,01
$k_{1,Leem 6b}$	-0,008	0,044	0,04	-0,04	-0,02	0,00
$M_{tussenvloer}$	0,000	-	0,00	0,00	0,00	0,00



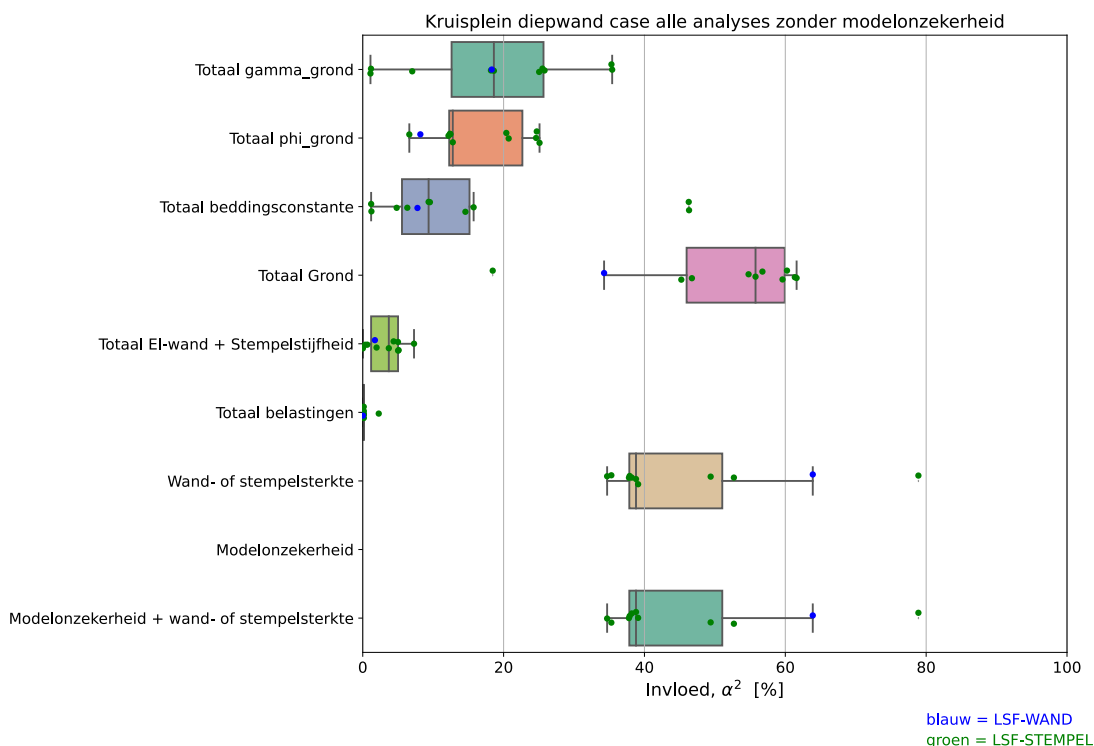
Figuur 6.3 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van alle KDC-analyses zonder modelonzekerheid, schema A.

In Bijlage J.5 zijn de gesommeerde invloeden ( $\sum\alpha_i^2$ ) van de alle uitgevoerde KDC-analyses schema A zonder modelonzekerheid weergegeven. In Tabel 6.22 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de gesommeerde invloeden ( $\sum\alpha_i^2$ ) uit Bijlage J.5 weergegeven alsmede de daaruit afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\sum\alpha_i^2}$ ). In Figuur 6.4 zijn de gesommeerde invloeden grafisch weergegeven in een “boxplot”. In Tabel 6.19 zijn de maxima van de gesommeerde invloeden ( $\sum\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> van de analyses zonder modelonzekerheid en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\sum\alpha_i^2}$ ) weergegeven.

Tabel 6.19 Maxima van de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van de KDC-analyses zonder modelonzekerheid schema A en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $|\alpha|=\sqrt{\Sigma\alpha^2}$ ).

Combinatie	Maximum gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) <sub>max</sub> [%]			Afgeleide invloed $ \alpha =\sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ Alle-LSF [-]		
	WAND	STEMPEL	Alle	min	gem	max
$R_{\text{stempel,1}}/t/m R_{\text{stempel,9}} \& R_{\text{diepwand}}$	63,9	78,9	79	0,59	0,69	0,89
$\varphi'+\gamma_{\text{sat}}+k_1+c'$ van alle grondlagen	34,3	61,6	62	0,43	0,70	0,79
$k_1$ van alle grondlagen	7,8	46,3	46	0,11	0,34	0,68
$\gamma_{\text{sat}}$ van alle grondlagen	18,3	35,4	35	0,11	0,46	0,60
$\varphi'$ van alle grondlagen	8,2	25,1	25	0,26	0,41	0,50
$EI_{\text{sectie}} + K_{\text{stempel}}$	1,7	7,3	7	0,01	0,17	0,27
Alle belastingen	0,0	2,3	2	0,02	0,06	0,15

In Bijlage J.8 zijn de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) van de 11 uitgevoerde KDC-analyses schema A zonder modelonzekerheid voor alle LSF weergegeven. In Tabel 6.21 zijn de maximale, minimale en de gemiddelde waarde van de individuele invloeden ( $\alpha^2$ ) uit Bijlage J.8 weergegeven.



Figuur 6.4 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van alle KDC-analyses zonder modelonzekerheid, schema A.

Tabel 6.20 Invloedsfactoren ( $\alpha$ ) van alle KDC-analyses zonder modelonzekerheid schema A.

	gamma_klei_s&z_17	phi_klei_s&z_17	k1_klei_s&z_17	gamma_klei_Calais_15	phi_klei_Calais_15	k1_klei_Calais_15	gamma_klei_Duink_16	phi_klei_Duink_16	k1_klei_Duink_16	k1_leem_6b	gamma_zand_Ant	phi_zand_Ant	k1_zand_Ant	gamma_zand_Pleist_los	phi_zand_Pleist_los	k1_zand_Pleist_los	EI (Bulgestijfheid diepward)	K_TS (Stijfheid tijdelijke stempels)	Terrain belasting	Momentbelasting_tussenvloeren	Momentbelasting_onderste vloer	
maximum $\alpha$ [-]	0.164	0.174	0.096	0.127	0.083	0.086	-0.034	0.157	0.011	0.004	-0.028	0.089	0.008	0.570	0.497	0.277	0.614	0.096	0.217	-0.009	0.000	0.016
minimum $\alpha$ [-]	-0.144	-0.104	-0.070	-0.149	-0.016	-0.178	-0.063	-0.002	-0.025	-0.044	-0.194	-0.004	-0.062	0.081	0.005	-0.301	-0.095	-0.160	-0.205	-0.151	0.000	-0.016
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.010	-0.006	0.004	-0.014	0.026	-0.038	-0.053	0.027	-0.002	-0.016	-0.071	0.011	-0.006	0.369	0.367	0.030	0.161	-0.016	-0.019	-0.041	0.000	0.006
aantal calc [#]	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	1	7	

	R_wand (Sterkte diepward)	theta_M	theta_F_1	theta_F_2	theta_F_3	theta_F_4	theta_F_5	theta_F_6	theta_F_7	theta_F_8	theta_F_9	R_1 (Sterkte tijdelijk stempel 1)	R_2 (Sterkte tijdelijk stempel 2)	R_3 (Sterkte tijdelijk stempel 3)	R_4 (Sterkte tijdelijk stempel 4)	R_5 (Sterkte tijdelijk stempel 5)	R_6 (Sterkte tijdelijk stempel 6)	R_7 (Sterkte tijdelijk stempel 7)	R_8 (Sterkte tijdelijk stempel 8)	R_9 (Sterkte tijdelijk stempel 9)
maximum $\alpha$ [-]	0.800											0.888	0.623	0.615	0.703	0.594	0.726	0.618	0.615	0.625
minimum $\alpha$ [-]	0.800											0.888	0.623	0.615	0.703	0.589	0.726	0.618	0.615	0.625
gemiddelde $\alpha$ [-]	0.800											0.888	0.623	0.615	0.703	0.592	0.726	0.618	0.615	0.625
aantal calc [#]	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1

Tabel 6.21 Invloeden ( $\alpha^2$ ) van alle KDC-analyses zonder modelonzekerheid schema A.

	gamma_klei_s&z_17	phi_klei_s&z_17	K1_klei_s&z_17	gamma_klei_Calais_15	Phi_klei_Calais_15	K1_klei_Calais_15	gamma_klei_Duink_16	phi_klei_Duink_16	K1_klei_Duink_16	K1_leen_6b	gamma_zand_Ant	phi_zand_Ant	K1_zand_Ant	gamma_zand_Pleist_los	Phi_zand_Pleist_los	K1_zand_Pleist_los	K1_zand_Pleist_los	EI (Buigstijfheid)	K_TS (Stijfheid diepward)	Terrain belasting	Momentbelasting_tussenvloeren	Momentbelasting_onderste vloer
max invloed, $\alpha^2$ [%]	2.7	3.0	0.9	2.2	0.7	3.2	0.4	2.5	0.1	0.2	3.8	0.8	0.4	32.5	24.7	9.1	37.7	2.6	4.7	2.3	0.0	0.0
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.1	0.0	0.0	0.6	0.0	0.3	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	0.9	0.6	0.2	0.6	0.2	1.0	0.3	0.3	0.0	0.1	0.7	0.1	0.0	16.9	15.2	4.2	9.3	0.9	2.3	0.3	0.0	0.0
aantal calc [#]	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	11	1	1	7

	R_wand (Sterkte diepward)	theta_M	theta_F_1	theta_F_2	theta_F_3	theta_F_4	theta_F_5	theta_F_6	theta_F_7	theta_F_8	theta_F_9	R_1 (Sterkte tijdelijk stempel 1)	R_2 (Sterkte tijdelijk stempel 2)	R_3 (Sterkte tijdelijk stempel 3)	R_4 (Sterkte tijdelijk stempel 4)	R_5 (Sterkte tijdelijk stempel 5)	R_6 (Sterkte tijdelijk stempel 6)	R_7 (Sterkte tijdelijk stempel 7)	R_8 (Sterkte tijdelijk stempel 8)	R_9 (Sterkte tijdelijk stempel 9)
max invloed, $\alpha^2$ [%]	63.9											78.9	38.8	37.9	49.4	35.3	52.7	38.2	37.8	39.1
min invloed, $\alpha^2$ [%]	63.9											78.9	38.8	37.9	49.4	34.7	52.7	38.2	37.8	39.1
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	63.9											78.9	38.8	37.9	49.4	35.0	52.7	38.2	37.8	39.1
aantal calc [#]	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	2	1	1	1	1

Tabel 6.22 Gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha^2$ ) van alle KDC-analyses zonder modelonzekerheid schema A.

	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen	wand of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand of stempelsterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	35.4	25.1	46.3	61.6	7.3	2.3	78.9		78.9
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.1	6.6	1.2	18.5	0.0	0.0	34.7		34.7
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	19.2	16.4	14.8	50.4	3.2	0.3	46.1		46.1
aantal calc [#]	11	11	11	11	11	11	0		11
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.595	0.501	0.681	0.785	0.270	0.151	0.888		0.888
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.105	0.257	0.109	0.430	0.014	0.018	0.589		0.589
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.439	0.405	0.385	0.710	0.179	0.055	0.679		0.679



## 6.3 Vergelijking Kruisplein diepwand case analyses schema A

### 6.3.1 KDC invloedsfactoren en gesommeerde invloeden van alle analyses

In Figuur 6.1 zijn de invloedsfactoren ( $\alpha_i$ ) van de analyses met modelonzekerheid grafisch weergegeven in een "boxplot" en de invloedsfactoren van alle analyses zonder modelonzekerheid in Figuur 6.3. Het beeld van Figuur 6.1 en Figuur 6.3 zijn over het geheel gezien overeenkomstig met dien verstande dat de modelonzekerheden in Figuur 6.3 ontbreken en de waarde van de invloeden absoluut gezien gemiddeld groter zijn. In Tabel 6.23 zijn per stochast de grootte van invloedsfactoren ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{\max}$  en ranges van alle uitgevoerde analyses weergegeven. De rijen van de Tabel 6.23 zijn gesorteerd op aflopende grootte van de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{\max}$  van de analyse met modelonzekerheid. Voor het opstellen van de veiligheidsfilosofie zijn de analyses met modelonzekerheid het meest relevant omdat de invloed van modelonzekerheid wordt meegenomen [5] bij het opstellen van het veiligheidsformat. De belangrijkste conclusies op basis van Tabel 6.23 met betrekking tot de invloedsfactoren van de analyses volgens berekeningsschema A met modelonzekerheid zijn:

- De sterkte van de diepwand,  $R_{diepwand}$  en de modelonzekerheid voor LSF-STEMPEL,  $\theta_{m;F}$  en de stempelsterkte hebben de grootste invloed met respectievelijk een gemiddelde invloedsfactor  $\alpha_{i,gem} = 0,73$ ,  $-0,64$  en  $-0,60$  en invloedsfactoren bij  $|\alpha_i|_{\max}$  van  $\alpha_{i,gem} = 0,73$ ,  $-0,75$  en  $0,51$ .
- De maximale waarden van de absolute waarde van de invloedsfactoren  $|\alpha_i|_{\max}$  van stochasten in de analyses zonder modelonzekerheid zijn significant hoger dan van die stochasten uit de analyses met modelonzekerheid. Zo zijn de waarden van de invloedsfactoren van de constructieve sterkte bij  $|\alpha_i|_{\max}$  van  $R_{diepwand}$  en  $R_{stempel}$  uit de analyses zonder modelonzekerheid respectievelijk  $\alpha_i = 0,80$  en  $0,89$  gemiddeld 27% groter dan de waarden uit de analyses met modelonzekerheid van respectievelijk  $\alpha_i = 0,73$  en  $0,60$ . Bij de gemiddelde van de gemiddelde invloedsfactoren van de constructieve sterkte van de stempels en ankers is het verschil ook significant groot met 24%.
- Op de 4<sup>e</sup> van de grootste absolute waarde van de gemiddelde  $|\alpha_{i,gem}|$  staat de modelonzekerheid voor de LSF-WAND,  $\theta_{m;MN}$  met  $\alpha_{i,gem} = 0,37$ . En de 5<sup>e</sup> en 6<sup>e</sup> plaats staan het volumieke gewicht,  $\gamma_{sat,Zand, Pleist los}$ , en de hoek van inwendige wrijving,  $\varphi'_{Zand, Pleist los}$  van de zandlaag op onderste ontgravingsniveau met beide een gemiddelde invloedsfactor  $\alpha_{i,gem} = 0,37$ . De gemiddelde invloed van stochasten die qua  $|\alpha_{i,gem}|$  op 7<sup>e</sup> en lager staat is gemiddeld zeer klein met  $|\alpha_{i,gem}| \leq 0,06$ .

Tabel 6.23 Grootte van invloedsfactor ( $\alpha_i$ ) met de grootste absolute waarde  $|\alpha_i|_{max}$  van de KDC-analyses met en zonder modelonzekerheid schema A en de range van de berekende invloedsfactoren.

Stochast	Schema A Invloedsfactoren alle-LSF [-]							
	Met modelonzekerheid				Zonder modelonzekerheid			
	$\alpha_i$ bij $ \alpha_i _{max}$	$\alpha_{i,min}$	$\alpha_{i,gem}$	$\alpha_{i,max}$	$\alpha_i$ bij $ \alpha_i _{max}$	$\alpha_{i,min}$	$\alpha_{i,gem}$	$\alpha_{i,max}$
$\theta_{m,F}$	-0,745	-0,75	-0,64	-0,56	-	-	-	-
$R_{diepwand}$	0,732	0,73	0,73	0,73	0,800	0,80	0,80	0,80
$R_{stempel}$	0,597	0,45	0,51	0,60	0,888	0,59	0,66	0,89
$\gamma_{sat,Zand, Pleist los}$	0,467	0,06	0,31	0,47	0,570	0,08	0,37	0,57
$k_{1,Zand, Pleist matig}$	0,449	-0,10	0,06	0,45	0,614	-0,10	0,16	0,61
$\varphi'_{Zand, Pleist los}$	0,400	0,00	0,31	0,40	0,497	0,01	0,37	0,50
$\theta_{m,MN}$	-0,368	-0,37	-0,37	-0,37	-	-	-	-
$k_{1,Zand, Pleist los}$	0,287	-0,29	0,05	0,27	-0,301	-0,30	0,03	0,28
$K_{stempel}$	0,185	-0,15	0,00	0,19	0,217	-0,21	-0,02	0,22
$EI_{sectie}$	-0,144	-0,14	-0,02	0,10	0,160	-0,16	-0,02	-0,10
$\varphi'_{Klei s, zandig} / \varphi'_{Klei s siltig}$	0,140	-0,13	-0,01	0,14	0,174	-0,10	-0,01	-0,17
$\gamma_{sat,Klei, zandig} / \gamma_{sat,Klei s/siltig}$	0,109	-0,09	-0,01	0,11	0,164	-0,14	-0,01	0,16
$\varphi'_{Klei, Duink}$	0,105	0,00	0,02	0,11	0,157	0,00	0,03	0,16
$\gamma_{sat,Klei, Calais}$	-0,103	-0,103	-0,01	0,09	0,127	-0,15	-0,01	0,13
$k_{1,Klei, Calais}$	-0,097	-0,07	-0,02	0,06	0,178	-0,18	-0,04	0,09
$Q_{surface}$	-0,082	-0,08	-0,03	-0,01	-0,151	-0,15	-0,04	-0,01
$k_{1,Klei s, zandig} / k_{1Klei s siltig}$	-0,069	-0,07	0,00	0,05	0,096	-0,07	0,00	0,10
$\varphi'_{Zand, Ant}$	0,060	0,00	0,01	0,06	0,089	0,00	0,01	0,09
$\gamma_{sat,Zand, Ant}$	0,060	-0,12	-0,05	-0,03	-0,194	-0,19	-0,07	-0,03
$\gamma_{sat,Klei, Duink}$	-0,047	-0,05	-0,04	-0,03	-0,034	-0,06	-0,05	-0,03
$k_{1,Leem bb}$	-0,041	-0,04	-0,01	-0,00	0,044	-0,04	-0,02	0,00
$\varphi'_{Klei, Calais}$	0,041	0,00	0,02	0,04	0,083	-0,02	0,03	0,08
$M_{onderste vloer}$	0,014	-0,02	0,01	0,01	0,016	-0,02	0,01	0,02
$k_{1,Zand, Ant}$	-0,033	-0,03	0,00	0,01	0,062	-0,06	-0,01	0,01
$k_{1,Klei, Duink}$	0,011	-0,02	0,00	0,01	0,025	-0,03	0,00	0,01
$M_{tussenvloer}$	0,000	0,00	0,00	0,00	0,000	0,00	0,00	0,00

In Figuur 6.2 zijn de gesommeerde invloeden ( $\sum\alpha_i^2$ ) van alle analyses met modelonzekerheid grafisch in een "boxplot" weergegeven en die van alle analyses zonder modelonzekerheid in Figuur 6.4. In Tabel 6.24 zijn de minima, gemiddelden en maxima van de gesommeerde invloeden ( $\sum\alpha_i^2$ ) van alle analyses met en zonder modelonzekerheid en de daarvan afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedfactor ( $\alpha = \sqrt{\sum\alpha_i^2}$ ) weergegeven. Met aan de linkerkant van Tabel 6.24 de waarden van de analyses met modelonzekerheid afkomstig uit Tabel 6.8 en aan de rechterkant de waarden van de analyses zonder modelonzekerheid afkomstig uit Tabel 6.19.

De belangrijkste conclusies ten aanzien van het verschil in de gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de analyses volgens berekeningsschema A met en zonder modelonzekerheid zijn:

- De maximale sommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> van de stochasten in de analyses zonder modelonzekerheid zijn significant hoger dan die van de analyses met modelonzekerheid, met uitzondering van de invloed van de ontgravingsniveaus die bleef gelijk.
- Bij volgende 5 combinaties van invloeden Tabel 5.46 komen stochasten slechts bij eenmaal voor: ( $R_{stempel,1}$  t/m  $R_{stempel,9}$  &  $R_{diepwand}$ ), ( $\varphi'+\gamma_{sat}+k_1+c'$  van alle grondlagen), ( $EI_{sectie} + K_{stempel}$ ) en (Alle belastingen). De ratio tussen het gemiddelde van deze 5 niet overlappende gesommeerde invloeden, van de analyses zonder modelonzekerheid en die met modelonzekerheid is een factor 1,6.

De analyses volgens het realistische berekeningsschema A met modelonzekerheid zijn het meest relevant omdat de invloed van modelonzekerheid wordt meegenomen bij het opstellen van het veiligheidsformat [5]. De belangrijkste conclusies op basis van Tabel 6.24 met betrekking op de gesommeerde invloeden van de analyses volgens berekeningsschema A met modelonzekerheid zijn:

- De sommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> van de modelonzekerheid ( $\theta_{m,anker}$  &  $\theta_{wand}$ ) lag in de range van 14 t/m 56% met een gemiddelde van 38%.
- De sommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> van de onzekerheid van de sterkte van de constructieve elementen ( $R_{stempel,1}$  t/m  $R_{stempel,9}$  &  $R_{diepwand}$ ) lag in de range van 20% t/m 54% met een gemiddelde van 29%.
- De sommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> van de modelonzekerheid en de constructieve sterkte ( $R_{stempel,1}+\theta_{m,stempel,1}$  t/m  $R_{stempel,9}+\theta_{m,stempel,9}$  &  $R_{diepwand}+\theta_{m,MN}$ ) lag in de range van 52 t/m 91% met een gemiddelde van 67%.
- De gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> van de onzekerheid in de grondeigenschappen tezamen ( $\varphi'+\gamma_{sat}+k_1+c'$  van alle grondlagen) ligt in de range van 8% t/m 45% met een gemiddelde van 31%. De individuele gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de hoek van inwendige wrijvingen ( $\varphi'$  van alle grondlagen), volumieke gewichten ( $\gamma_{sat}$  van alle grondlagen) en de beddingsconstanten ( $k_1$  van alle grondlagen) liggen respectievelijk in de ranges van 2 t/m 21%, 4 t/m 17% en 1 t/m 28% met gemiddelden van respectievelijk 13, 12 en 7%.
- De individuele gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de onzekerheid van de stijfheid van de constructieve elementen ( $EI_{sectie} + K_{stempel}$ ) en de belastingen (alle belastingen) zijn relatief klein en liggen respectievelijk in de ranges van 0 t/m 6% en 0 t/m 1% met gemiddelden van respectievelijk 2% en 0%.

Tabel 6.24 Maxima van diverse gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) en de range van de afgeleide absolute waarde van de gesommeerde invloedsfactor ( $|\alpha| = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ ) van KDC-analyses schema A. **Links** analyses met modelonzekerheid **Rechts** analyses zonder modelonzekerheid.

Combinatie van stochasten	Gesommeerde invloeden en afgeleide gesommeerde invloedsfactoren, alle-LSF											
	Met modelonzekerheid						Zonder modelonzekerheid					
	Gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) <sub>max</sub>			Afgeleide gesommeerde invloedsfactor $ \alpha  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$			Gesommeerde invloedsom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) <sub>max</sub>			Afgeleide gesommeerde invloedsfactor $ \alpha  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$		
	[%]			[-]			[%]			[-]		
	min	gem	max	min	gem	max	min	gem	max	min	gem	max
$R_{stempel,1} + \theta_{m,stempel,1} t/m$ $R_{stempel,9} + \theta_{m,stempel,9} & R_{diepwand} + \theta_{m,MN}$	52	67	91	0,72	0,82	0,95	35	46	79	0,59	0,68	0,89
$\theta_{m,stempel,1} t/m$ $\theta_{m,stempel,9} & \theta_{m,MN}$	14	38	56	0,37	0,62	0,75	-	-	-	-	-	-
$R_{stempel,1} t/m$ $R_{stempel,9} & R_{diepwand}$	20	29	54	0,45	0,54	0,73	35	46	79	0,59	0,68	0,89
$\varphi' + \gamma_{sat} + k_f + c'$ van alle grondlagen	8	31	45	0,29	0,55	0,67	19	50	62	0,43	0,70	0,79
$k_f$ van alle grondlagen	1	7	28	0,11	0,26	0,53	1	15	46	0,11	0,34	0,68
$\gamma_{sat}$ van alle grondlagen	2	13	21	0,14	0,35	0,48	1	19	35	0,11	0,46	0,60
$\varphi'$ van alle grondlagen	4	12	17	0,19	0,34	0,41	7	16	25	0,26	0,41	0,50
$EI_{sectie} + K_{stempel}$	0	2	6	0,00	0,15	0,24	0	3	7	0,1	0,18	0,27
Alle belastingen	0	0	1	0,02	0,04	0,08	0	0	2	0,02	0,06	0,15

### 6.3.2 Samenvatting van de resultaten KDC-analyses

Invloeden in analyses volgens schema A met modelonzekerheid:

- Modelonzekerheid met een CoV = 0,1 heeft een zeer grote invloed ( $\alpha^2$ ) en ligt in de range van 14 t/m 56%.
- De constructieve sterkte van de stempels en de diepwand heeft een grote invloed ( $\alpha^2$ ) en ligt in de range van 20 t/m 54%.
- De gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van constructieve sterkte en de modelonzekerheden tezamen is zeer groot en ligt in de range van 52 t/m 91% en een gemiddelde van 67%.
- De gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de onzekerheid in de grondeigenschappen tezamen ligt in de range van 8 t/m 45%. De individuele gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de hoek van inwendige wrijvingen, volumieke gewichten en de beddingsconstanten liggen respectievelijk in de ranges van 4 t/m 17%, 2 t/m 21% en 0 t/m 28%.
- De individuele gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de onzekerheid van de stijfheid van de constructieve elementen en die van alle belastingen tezamen zijn relatief klein en liggen respectievelijk in de ranges van 0 t/m 6% 0 t/m 1%.

# 7 Conclusies

## 7.1 Herberekening CUR166-case

Doel van deze probabilistische analyse is om beoordelen in hoeverre de resultaten van de probabilistische berekeningen uit 1990 overeenkomen met berekeningen met de huidige software. Geconcludeerd wordt dat:

- a) De resultaten uit 1990 kunnen met D-Sheet Piling in combinatie met de Probabilistic Toolkit worden gereproduceerd.
- b) Er is een systematisch verschil van gemiddeld  $\Delta\beta = -0,37$  gevonden tussen de in 1990 en 2022 berekende betrouwbaarheidsindicie. Het verschil wordt verklaard door het verschil tussen in de programmatuur gehanteerde formulering voor de passieve en actieve gronddruk.

## 7.2 Actualisatie van CUR166-case naar CROW-case

De uitgevoerde stapsgewijze actualisatie maakt de invloed van nieuwe in uitgangspunten inzichtelijk. De meer realistische CROW-case is significant anders dan de CUR166-case. De volgende aanpassingen leiden tot andere inzichten te opzichte van het onderzoek in 1990:

- j) Door verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de water- en grondwaterstand wordt de invloed van de water- en grondwaterstand verwaarloosbaar klein bij deze kerende hoogte van 8 m. De extreme waarden verdeling is een realistischere voorstelling van de waterstand die in een kanaal zullen optreden.
- k) Door verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de onderwaterbodempligging is de invloed van de onderwaterbodempligging in stap 6 bij LSF-GROND groter geworden en bij de LSF-WAND en LSF-ANKER kleiner. Echter de invloed aan het einde van de actualisatie (stap 10) is echter sterk afgenomen tot circa 1/3 van de invloed in 1990.
- l) Door verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de maaiveldbelasting is de invloed van de maaiveldbelasting bij LSF-GROND en LSF-WAND iets groter geworden en bij LSF-ANKER fors (factor 3,8) ten opzichte van de invloed in 1990 groter geworden. Deze forse toename bij LSF-ANKER wordt verklaard door enerzijds de significante afname van de invloed van de hoek van inwendige wrijving van de klei en de waterstand maar anderzijds door de hoogte van de toegepaste standaardafwijking in de Gumbelverdeling van de maaiveldbelasting.
- m) Door verandering van een normale verdeling naar een Gumbelverdeling van de maaiveldbelasting met een verlaagde spreiding (variant) is de invloed van de maaiveldbelasting bij LSF-GROND en LSF-WAND iets groter geworden en bij LSF-ANKER fors (factor 2,6) ten opzichte van de invloed in 1990 groter geworden. Deze forse toename bij LSF-ANKER wordt verklaard door enerzijds de significante afname van de invloed van de hoek van inwendige wrijving van de klei en de waterstand maar anderzijds door de hoogte van de toegepaste standaardafwijking in de Gumbelverdeling van de maaiveldbelasting.
- n) De introductie van de variatiecoëfficiënten (CoV) uit NEN 9997-1 tabel 2b en de correlatie tussen de grondeigenschappen leidt bij LSF-GROND tot een lichte afname van de betrouwbaarheidsindex ( $\Delta\beta = -0,4$ ) en bij LSF-WAND en LSF-ANKER tot een lichte toename (respectievelijk  $\Delta\beta = +0,1$  en  $\Delta\beta = +0,2$ ).
- o) De gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de hoek van inwendige wrijving voor LSF-GROND blijft ongeveer gelijk en neemt voor LSF-WAND ongeveer met een kwart af en halveert voor LSF-ANKER. Bij LSF-GROND is in de CROW-case de invloed van de KLEI kleiner dan die van het ZAND en dat was in de CUR166-case omgekeerd.

- p) De gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van het volumiek gewicht van KLEI en ZAND voor de CROW-case significant toegenomen voor LSF-GROND van 0% in 1990 naar 19% en is gereduceerd tot 0% voor LSF-WAND en LSF-ANKER van respectievelijk 5 en 7% in 1990.
- q) De betrouwbaarheidsindex CROW-case is significant lager voor LSF-GROND en LSF-WAND en voor LSF-ANKER zelfs fors lager.
- r) De nieuw geïntroduceerde modelonzekerheid heeft een zeer grote invloed ( $\alpha_i^2$ ) en ligt in de laatste stap van de actualisatie berekeningen in de range van 40 tot en met 63%.

### 7.3 CROW-case

Voor het opstellen van de veiligheidsfilosofie zijn de analyses met modelonzekerheid het meest relevant. Uit de vergelijking tussen invloeden van stochasten op betrouwbaarheid in de resultaten van de probabilistische analyses voor de CROW-case met modelonzekerheid volgt dat:

- a) De modelonzekerheid met een  $CoV = 0,1$  heeft een zeer grote invloed ( $\alpha^2$ ) en ligt in de range van 9% tot en met 47%.
- b) De maximale gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ )<sub>max</sub> van de maaiveldbelasting en geometrische onzekerheden (grond)water-, bodem- en (laagscheidings)niveaus is fors lager dan de som van de individuele maxima  $\Sigma(\alpha_i^2)_{max}$ . Dat betekent dat de “maxima”, zoals te verwachten, zelden gelijktijdig optreden. Ditzelfde geldt voor sommatie van de materiaalsterkte, dikteafname en de modelonzekerheid.
- c) De gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de onzekerheid in de grondsterkte ligt bij LSF-GROND in de range van 32% tot en met 46% en tezamen met de modelonzekerheid is dat van 59 tot en met 80%.
- d) De gesommeerde invloed van de onzekerheid in de staalsterkte en de dikteafname door corrosie op de betrouwbaarheid ligt bij LSF-WAND en -ANKER in de range van 13 tot en met 51% en tezamen de modelonzekerheid is dat van 28 tot en met 73%.
- e) De gesommeerde invloed van de onzekerheid in het volumieke gewicht ligt in de range van 1 tot en met 57% en die van de grondsterkte ligt in de range van 10% tot en met 46%.
- f) De invloed ( $\alpha_i^2$ ) van de volumieke gewichten is significant groter dan bij de CUR1990-case werden gevonden. Dit wordt verklaard door de combinatie van het effect van de correlatie tussen de grondeigenschappen en het effect van de 2 extra varianten van de bodemopbouw een met een dunnere kleilaag waarbij de klei zich boven en het zand zich beneden bodemniveau bevindt en de grondopbouw die met alleen zand bestaat.
- g) De invloed ( $\alpha_i^2$ ) van de maaiveldbelasting op de betrouwbaarheid is het grootste bij LSF-ANKER en ligt daar in de range van 2 tot en met 20%.
- h) De invloed ( $\alpha_i^2$ ) op de betrouwbaarheid van de spreiding in ankerstijfheid grootste bij LSF-ANKER en lag daar in de range van 2% tot en met 25%. De grootste invloed wordt gevonden bij  $CoV_{anchor} = 0,5$ . De maximale invloed bij de analyses met  $CoV_{anchor} \leq 0,3$  was 13%.
- i) De invloed ( $\alpha_i^2$ ) van de spreiding in (grond)waterstanden en beddingsconstanten was klein en ligt in de range van 0% tot en met 3%.

### 7.4 Meervoudig ondersteunde case

Uit de vergelijking tussen van de resultaten van de probabilistische analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema A en B volgt dat:

- a) De probabilistische analyses volgens berekeningsschema A en B-gem resulteren in de maatgevende fase gemiddeld in overeenkomstige (benodigde) ankersterkte en staalsterkte van de wand. Bij berekeningsschema B-gem was de (genodigde) sterkte in de maatgevende fase in het ontwerppunt van de probabilistische analyse gemiddeld 3% hoger bij berekeningsschema A.

- b) De ankersterkte en staalsterkte van de damwand in het ontwerp punt van alle fasen van alle MOC probabilistische analyses met modelonzekerheid volgens berekeningsschema B-kar berekend zijn gemiddeld 7% hoger dan die volgens berekeningsschema B-gem. De verschillen liggen in de range van -7% tot +34%.
- c) Zowel de invloedsfactoren als de gesommeerde invloeden zijn gemiddeld overeenkomstig met diverse sterkere afwijkingen. De probabilistische analyses volgens berekeningsschema A en B resulteren gemiddeld in overeenkomstige snede krachten.
- d) De probabilistische analyses volgens berekeningsschema A, B-gem en B-kar resulteren gemiddeld in invloedsfactoren die over het geheel gezien redelijk overeenkomstig zijn met enkele sterkere afwijkingen.

Uit de vergelijking tussen invloeden van stochasten op betrouwbaarheid in de resultaten van de analyses volgens schema A met modelonzekerheid volgt dat:

- e) De modelonzekerheid met een  $CoV = 0,1$  heeft een zeer grote invloed ( $\alpha^2$ ) en ligt in de range van 35 t/m 61%.
- f) De constructieve sterkte van de ankers en de damwand heeft een grote invloed ( $\alpha^2$ ) en ligt in de range van 13 t/m 40%.
- g) De gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van constructieve sterkte en de modelonzekerheden tezamen is zeer groot en ligt in de range van 67 t/m 100% met een gemiddelde van 82%.
- h) De gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de onzekerheid in de grondeigenschappen tezamen ligt in de range van 0 t/m 26%. De individuele gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de hoek van inwendige wrijvingen, volumieke gewichten en de beddingsconstanten liggen respectievelijk in de ranges van 0 t/m 18%, 1 t/m 6% en 0 t/m 8%.
- i) De individuele gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de onzekerheid van de stijfheid van de constructieve elementen, de Q-lasten en de ontgravingsniveaus zijn relatief klein en liggen respectievelijk in de ranges van 0 t/m 10%, 0 t/m 4% en 0 t/m 3%.

## 7.5 Kruisplein diepwand case

Uit de vergelijking tussen invloeden van stochasten op betrouwbaarheid in de resultaten van de analyses volgens schema A met modelonzekerheid volgt dat:

- a) De modelonzekerheid met een  $CoV = 0,1$  heeft een zeer grote invloed ( $\alpha^2$ ) en ligt in de range van 14 t/m 56%.
- b) De constructieve sterkte van de stempels en de diepwand heeft een grote invloed ( $\alpha^2$ ) en ligt in de range van 20 t/m 54%.
- c) De gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van constructieve sterkte en de modelonzekerheden tezamen is zeer groot en ligt in de range van 52 t/m 91% en een gemiddelde van 67%.
- d) De gesommeerde invloed ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de onzekerheid in de grondeigenschappen tezamen ligt in de range van 8% t/m 45%. De individuele gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de hoek van inwendige wrijvingen, volumieke gewichten en de beddingsconstanten liggen respectievelijk in de ranges van 4 t/m 17%, 2 t/m 21% en 0% t/m 28%.
- e) De individuele gesommeerde invloeden ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) van de onzekerheid van de stijfheid van de constructieve elementen en die van alle belastingen tezamen zijn relatief klein en liggen respectievelijk in de ranges van 0 t/m 6% 0 t/m 1%.



# Referenties

- [1] CUR166 Damwandconstructies, 6<sup>e</sup> herziene druk, CUR bouw & Infra, Gouda 2012.
- [2] Vernieuwing veiligheidsfilosofie van damwandconstructies, TKI Deltatechnologie Del142, <https://publicwiki.deltares.nl/display/TKIP/DEL142+-+Vernieuwing+veiligheidsfilosofie+van+damwandconstructies>, Deltares, 2024.
- [3] Veiligheid van damwandconstructies Voorstel ontwerpcode, referentie CO-305740-17, Grondmechanica Delft, augustus 1990.
- [4] Veiligheidsfilosofie damwandconstructies - Uitgangspunten probabilistische analyses enkel- en meervoudig ondersteunde damwanden 11207130-008-GEO-0002 versie 1.0, Deltares oktober 2024.
- [5] Veiligheidsfilosofie damwandconstructies – Update semi-probabilistisch toetsvoorschrift voor onverankerde, verankerde en gestempelde damwanden 11207130-008-GEO-0004 versie 1.0, Deltares oktober 2024.
- [6] Veiligheid van damwandconstructies (een probabilistische methode gebruikmakend van DAMWAND/3) -Enkelvoudig verankerde damwanden, CO-247348/35, Grondmechanica Delft, augustus 1990.
- [7] Richtlijn bewezen sterkte damwanden en kademuren – Eindrapport , TNO referentie TNO 2022-R11621 // Deltares referentie 11206387-002-GEO-0002 Smartport, 2023.
- [8] MSheet invoerfile "Oost As 10 v01.shi" Gemeentewerken Rotterdam, 8:36 op 26-11-2008
- [9] NEN 6766 Corrosie stalen elementen in de ondergrond, Nederlands Normalisatie Instituut, februari 2023.
- [10] NEN 9997-1 NEN 9997-1+C1:2017 Geotechnisch ontwerp van constructies - Deel 1: Algemene regels, Nederlands Normalisatie Instituut, Delft, november 2017.
- [11] Probabilistic Toolkit software, Deltares, versie 2.3.7.2309 van 2022 en versie 2023.0.2973.0 van 2023.
- [12] D-Sheet Piling software, Deltares, versie 22.1.1.35825 en 21.2.500.34522 van 2021 en versie en 22.2.2.38813 van 2022.
- [13] Gebruikershandleiding voor het GENESYS subsysteem DAMWAND/3, derde editie, H.J. Everts, GENESYS Nederland, Rijkswaterstaat en Laboratorium voor grondmechanica, 1980.



# A Herberekening 2022 van CUR1990 case

Bijlage A.1 - Herberekening 2022 van CUR1990-case - Algemeen

Berekeningsnummer herberekeningen	Bestandsnaam	datum v/d berekening	Betrouwbaarheidsindex [-]	Probabilistische methode [FORM/MC/DS]	Richtingen FORM analyse [1/2]	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Doel betrouwbaarheidsindex [-]	Methode	Opmerking
1	Case2_CUR166_FORM_GD1990_Grondbreuk_B2_n.tkx	22-3-2022	2.276	FORM	1	GROND	2	Cullman	
2	Case2_CUR166_FORM_GD1990_Grondbreuk_B2g_n.tkx	22-3-2022	1.736	FORM	1	GROND	2	Gekromd	
3	Case2_CUR166_FORM_GD1990_Grondbreuk_B2r_n.tkx	22-3-2022	2.274	FORM	1	GROND	2	Recht	
4	Case2_CUR166_FORM_GD1990_Grondbreuk_B3_n.tkx	22-3-2022	2.871	FORM	1	GROND	3	Cullman	
5	Case2_CUR166_FORM_GD1990_Grondbreuk_B3g_n.tkx	22-3-2022	2.295	FORM	1	GROND	3	Gekromd	
6	Case2_CUR166_FORM_GD1990_Grondbreuk_B3r_n.tkx	22-3-2022	2.888	FORM	1	GROND	3	Recht	
7	Case2_CUR166_FORM_GD1990_Grondbreuk_B4_n.tkx	22-3-2022	4.235	FORM	1	GROND	4	Cullman	
8	Case2_CUR166_FORM_GD1990_Grondbreuk_B4g_n.tkx	22-3-2022	3.57	FORM	1	GROND	4	Gekromd	
9	Case2_CUR166_FORM_GD1990_Grondbreuk_B4r_n.tkx	22-3-2022	4.221	FORM	1	GROND	4	Recht	
10	Case2_CUR166_FORM_GD1990_VloeiWand_B2.tkx	17-11-2021	1.887	FORM	1	WAND	2	Cullman	
11	Case2_CUR166_FORM_GD1990_VloeiWand_B2g.tkx	17-11-2021	1.732	FORM	1	WAND	2	Gekromd	
12	Case2_CUR166_FORM_GD1990_VloeiWand_B2r.tkx	18-11-2021	1.857	FORM	1	WAND	2	Recht	
13	Case2_CUR166_FORM_GD1990_VloeiWand_B3.tkx	17-11-2021	2.427	FORM	1	WAND	3	Cullman	
14	Case2_CUR166_FORM_GD1990_VloeiWand_B3g.tkx	17-11-2021	2.272	FORM	1	WAND	3	Gekromd	
15	Case2_CUR166_FORM_GD1990_VloeiWand_B3r.tkx	18-11-2021	2.403	FORM	1	WAND	3	Recht	
16	Case2_CUR166_FORM_GD1990_VloeiWand_B4.tkx	17-11-2021	3.777	FORM	1	WAND	4	Cullman	
17	Case2_CUR166_FORM_GD1990_VloeiWand_B4g.tkx	17-11-2021	3.637	FORM	1	WAND	4	Gekromd	
18	Case2_CUR166_FORM_GD1990_VloeiWand_B4r.tkx	18-11-2021	3.767	FORM	1	WAND	4	Recht	
19	Case2_CUR166_FORM_GD1990_VloeiAnker_B2.tkx	17-11-2021	1.846	FORM	1	ANKER	2	Cullman	
20	Case2_CUR166_FORM_GD1990_VloeiAnker_B2g.tkx	17-11-2021	1.702	FORM	1	ANKER	2	Gekromd	
21	Case2_CUR166_FORM_GD1990_VloeiAnker_B2r.tkx	18-11-2021	1.843	FORM	1	ANKER	2	Recht	
22	Case2_CUR166_FORM_GD1990_VloeiAnker_B3.tkx	17-11-2021	2.449	FORM	1	ANKER	3	Cullman	
23	Case2_CUR166_FORM_GD1990_VloeiAnker_B3g.tkx	17-11-2021	2.307	FORM	1	ANKER	3	Gekromd	
24	Case2_CUR166_FORM_GD1990_VloeiAnker_B3r.tkx	18-11-2021	2.451	FORM	1	ANKER	3	Recht	
25	Case2_CUR166_FORM_GD1990_VloeiAnker_B4.tkx	26-1-2022	3.741	FORM	1	ANKER	4	Cullman	
26	Case2_CUR166_FORM_GD1990_VloeiAnker_B4g.tkx	22-3-2022	3.606	FORM	1	ANKER	4	Gekromd	
27	X_Case2_CUR166_DS_GD1990_VloeiAnker_B4r.tkx	17-2-2022	3.783	DS	-	ANKER	4	Recht	CoV_failure= 0.271 bij 103674 realisaties berekening gestopt ivm D-Sheet errors geheugenproblemen

Bijlage A.2 - Herberekening 2022 van CUR1990-case - Invloeden

Herberekening 2022 van CUR1990-case - Invloed,  $\alpha^2$  [%]

Berekeningsnummer herberekeningen	datum v/d berekening	Betrouwbaarheidsindex [-]	Probabilistische methode [FORM/MC/DS]	Richtingen FORM analyse [1/2]	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Doel betrouwbaarheidsindex [-]	Methode	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Maaiveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Vloei spanning damwand
1	22-3-2022	2.276	FORM	1	GROND	2	Cullman	0.219	0.001	25.292	1.363	0.000	0.000	5.792	0.001	4.520	1.029	25.333	2.019	6.029	28.402	0.000
2	22-3-2022	1.736	FORM	1	GROND	2	Gekromd	0.287	0.001	27.444	1.990	0.000	0.000	3.155	0.365	4.371	1.229	28.598	2.493	7.344	22.723	0.000
3	22-3-2022	2.274	FORM	1	GROND	2	Recht	0.236	0.000	23.248	1.885	0.000	0.000	5.459	1.658	3.392	0.920	21.790	1.810	5.389	34.213	0.000
4	22-3-2022	2.871	FORM	1	GROND	3	Cullman	0.301	0.002	24.395	2.447	0.000	0.000	5.182	0.003	4.546	1.111	26.513	2.113	6.392	26.995	0.000
5	22-3-2022	2.295	FORM	1	GROND	3	Gekromd	0.354	0.003	26.206	3.195	0.000	0.000	2.954	0.589	4.225	1.269	29.214	2.512	7.474	22.005	0.000
6	22-3-2022	2.888	FORM	1	GROND	3	Recht	0.306	0.001	22.611	3.294	0.000	0.000	5.082	2.856	3.375	0.984	22.957	1.876	5.659	30.999	0.000
7	22-3-2022	4.235	FORM	1	GROND	4	Cullman	0.464	0.010	22.071	5.139	0.000	0.000	4.223	0.006	4.461	1.234	28.074	2.209	6.868	25.241	0.000
8	22-3-2022	3.57	FORM	1	GROND	4	Gekromd	0.503	0.019	23.357	7.021	0.000	0.000	2.502	1.351	3.872	1.369	30.849	2.573	7.822	18.762	0.000
9	22-3-2022	4.221	FORM	1	GROND	4	Recht	0.401	0.011	17.880	6.546	0.000	0.000	3.649	5.408	2.810	0.972	28.027	1.757	8.318	24.222	0.000
10	17-11-2021	1.887	FORM	1	WAND	2	Cullman	5.233	0.000	23.015	0.001	0.171	0.015	3.994	0.000	4.855	2.839	12.521	5.804	17.426	0.002	24.125
11	17-11-2021	1.732	FORM	1	WAND	2	Gekromd	5.811	0.000	23.075	0.031	0.064	0.003	2.002	0.010	4.850	2.817	11.974	5.695	18.140	0.036	25.493
12	18-11-2021	1.857	FORM	1	WAND	2	Recht	5.199	0.000	22.641	0.000	0.142	0.019	3.630	0.000	4.727	2.970	12.464	6.110	17.731	0.011	24.356
13	17-11-2021	2.427	FORM	1	WAND	3	Cullman	5.235	0.000	22.343	0.000	0.177	0.016	3.774	0.000	4.584	2.837	11.788	5.503	16.618	0.030	27.094
14	17-11-2021	2.272	FORM	1	WAND	3	Gekromd	5.405	0.000	22.273	0.001	0.109	0.012	1.996	0.000	4.666	3.023	11.641	5.811	17.329	0.070	27.664
15	18-11-2021	2.403	FORM	1	WAND	3	Recht	5.272	0.000	22.045	0.000	0.177	0.016	3.425	0.000	4.475	2.867	11.672	5.568	16.883	0.150	27.449
16	17-11-2021	3.777	FORM	1	WAND	4	Cullman	5.059	0.000	20.494	0.002	0.169	0.009	3.204	0.000	3.947	2.636	10.374	4.533	14.519	0.690	34.363
17	17-11-2021	3.637	FORM	1	WAND	4	Gekromd	5.155	0.000	21.143	0.006	0.161	0.011	1.800	0.002	4.136	2.753	9.920	4.668	14.891	0.688	34.667
18	18-11-2021	3.767	FORM	1	WAND	4	Recht	5.206	0.000	20.208	0.000	0.163	0.006	2.938	0.000	3.843	2.653	9.670	4.581	14.582	0.776	35.372
19	17-11-2021	1.846	FORM	1	ANKER	2	Cullman	6.384	0.000	29.914	0.000	0.043	0.001	4.004	0.000	5.793	9.489	7.723	10.022	26.454	0.171	0.000
20	17-11-2021	1.702	FORM	1	ANKER	2	Gekromd	6.591	0.000	30.064	0.003	0.012	0.000	2.263	0.000	6.118	9.795	7.332	10.282	27.427	0.112	0.000
21	18-11-2021	1.843	FORM	1	ANKER	2	Recht	6.462	0.000	29.957	0.000	0.040	0.002	3.742	0.000	5.802	9.655	7.397	10.072	26.663	0.208	0.000
22	17-11-2021	2.449	FORM	1	ANKER	3	Cullman	6.709	0.000	30.719	0.001	0.060	0.001	3.898	0.000	5.741	9.736	7.230	9.907	25.552	0.446	0.000
23	17-11-2021	2.307	FORM	1	ANKER	3	Gekromd	6.686	0.000	31.027	0.004	0.030	0.000	2.285	0.001	6.166	9.979	7.249	9.718	26.466	0.388	0.000
24	18-11-2021	2.451	FORM	1	ANKER	3	Recht	6.824	0.000	30.643	0.000	0.055	0.000	3.734	0.000	5.839	9.842	6.938	9.836	25.902	0.386	0.000
25	26-1-2022	3.741	FORM	1	ANKER	4	Cullman	7.278	0.000	31.146	0.006	0.134	0.000	3.657	0.000	7.770	10.111	5.881	9.047	24.114	0.855	0.000
26	22-3-2022	3.606	FORM	1	ANKER	4	Gekromd	6.594	0.000	29.001	0.016	0.100	0.001	2.034	0.003	5.504	9.347	16.069	8.178	22.402	0.750	0.000
27	17-2-2022	3.783	DS	-	ANKER	4	Recht	5.044	0.155	31.036	0.019	2.011	0.010	2.782	2.374	4.403	5.688	8.151	4.351	30.976	3.000	0.000

Bijlage A.3 - Herberekening 2022 van CUR1990-case - Invloedsfactoren

Herberekening 2022 van CUR1990-case - Invloedsfactor,  $\alpha$  [-]

Berekeningsnummer herberekeningen	datum v/d berekening	Betrouwbaarheidsindex [-]	Probabilistische methode [FORM/MC/DS]	Richtingen FORM analyse [1/2]	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Doel betrouwbaarheidsindex [-]	Methode	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Maaiveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Vloei spanning damwand
1	22-3-2022	2.276	FORM	1	GROND	2	Cullman	0.047	0.002	0.503	0.117	0.000	0.000	0.241	0.004	0.213	-0.101	0.503	-0.142	0.246	0.533	0.000
2	22-3-2022	1.736	FORM	1	GROND	2	Gekromd	0.054	0.004	0.524	0.141	0.000	0.000	0.178	0.060	0.209	-0.111	0.535	-0.158	0.271	0.477	0.000
3	22-3-2022	2.274	FORM	1	GROND	2	Recht	0.049	0.002	0.482	0.137	0.000	0.000	0.234	0.129	0.184	-0.096	0.467	-0.135	0.232	0.585	0.000
4	22-3-2022	2.871	FORM	1	GROND	3	Cullman	0.055	0.004	0.494	0.156	0.000	0.000	0.228	0.005	0.213	-0.105	0.515	-0.145	0.253	0.520	0.000
5	22-3-2022	2.295	FORM	1	GROND	3	Gekromd	0.060	0.006	0.512	0.179	0.000	0.000	0.172	0.077	0.206	-0.113	0.540	-0.158	0.273	0.469	0.000
6	22-3-2022	2.888	FORM	1	GROND	3	Recht	0.055	0.004	0.476	0.182	0.000	0.000	0.225	0.169	0.184	-0.099	0.479	-0.137	0.238	0.557	0.000
7	22-3-2022	4.235	FORM	1	GROND	4	Cullman	0.068	0.010	0.470	0.227	0.000	0.000	0.206	0.008	0.211	-0.111	0.530	-0.149	0.262	0.502	0.000
8	22-3-2022	3.57	FORM	1	GROND	4	Gekromd	0.071	0.014	0.483	0.265	0.000	0.000	0.158	0.116	0.197	-0.117	0.555	-0.160	0.280	0.433	0.000
9	22-3-2022	4.221	FORM	1	GROND	4	Recht	0.063	0.010	0.423	0.256	0.000	0.000	0.191	0.233	0.168	-0.099	0.529	-0.133	0.288	0.492	0.000
10	17-11-2021	1.887	FORM	1	WAND	2	Cullman	-0.229	0.000	0.480	-0.003	0.041	-0.012	0.200	-0.001	0.220	-0.168	0.354	-0.241	0.417	0.004	0.491
11	17-11-2021	1.732	FORM	1	WAND	2	Gekromd	-0.241	-0.001	0.480	-0.018	0.025	-0.005	0.141	-0.010	0.220	-0.168	0.346	-0.239	0.426	-0.019	0.505
12	18-11-2021	1.857	FORM	1	WAND	2	Recht	-0.228	0.000	0.476	-0.001	0.038	-0.014	0.191	-0.001	0.217	-0.172	0.353	-0.247	0.421	0.011	0.494
13	17-11-2021	2.427	FORM	1	WAND	3	Cullman	-0.229	0.000	0.473	-0.001	0.042	-0.013	0.194	-0.001	0.214	-0.168	0.343	-0.235	0.408	0.017	0.521
14	17-11-2021	2.272	FORM	1	WAND	3	Gekromd	-0.232	0.000	0.472	-0.003	0.033	-0.011	0.141	-0.001	0.216	-0.174	0.341	-0.241	0.416	0.026	0.526
15	18-11-2021	2.403	FORM	1	WAND	3	Recht	-0.230	0.000	0.470	0.000	0.042	-0.013	0.185	0.000	0.212	-0.169	0.342	-0.236	0.411	0.039	0.524
16	17-11-2021	3.777	FORM	1	WAND	4	Cullman	-0.225	0.000	0.453	0.005	0.041	-0.009	0.179	0.000	0.199	-0.162	0.322	-0.213	0.381	0.083	0.586
17	17-11-2021	3.637	FORM	1	WAND	4	Gekromd	-0.227	0.000	0.460	0.008	0.040	-0.010	0.134	0.004	0.203	-0.166	0.315	-0.216	0.386	0.083	0.589
18	18-11-2021	3.767	FORM	1	WAND	4	Recht	-0.228	0.000	0.450	0.001	0.040	-0.008	0.171	0.001	0.196	-0.163	0.311	-0.214	0.382	0.088	0.595
19	17-11-2021	1.846	FORM	1	ANKER	2	Cullman	-0.253	0.000	0.547	0.002	0.021	-0.003	0.200	0.000	0.241	-0.308	0.278	-0.317	0.514	0.041	0.000
20	17-11-2021	1.702	FORM	1	ANKER	2	Gekromd	-0.257	0.000	0.548	-0.006	0.011	0.000	0.150	-0.001	0.247	-0.313	0.271	-0.321	0.524	0.033	0.000
21	18-11-2021	1.843	FORM	1	ANKER	2	Recht	-0.254	0.000	0.547	0.001	0.020	-0.004	0.193	0.001	0.241	-0.311	0.272	-0.317	0.516	0.046	0.000
22	17-11-2021	2.449	FORM	1	ANKER	3	Cullman	-0.259	0.000	0.554	0.003	0.025	-0.003	0.197	0.000	0.240	-0.312	0.269	-0.315	0.505	0.067	0.000
23	17-11-2021	2.307	FORM	1	ANKER	3	Gekromd	-0.259	0.000	0.557	0.007	0.017	-0.002	0.151	0.003	0.248	-0.316	0.269	-0.312	0.514	0.062	0.000
24	18-11-2021	2.451	FORM	1	ANKER	3	Recht	-0.261	0.000	0.554	0.002	0.024	-0.002	0.193	0.002	0.242	-0.314	0.263	-0.314	0.509	0.062	0.000
25	26-1-2022	3.741	FORM	1	ANKER	4	Cullman	-0.270	0.000	0.558	0.008	0.037	-0.002	0.191	0.000	0.279	-0.318	0.243	-0.301	0.491	0.093	0.000
26	22-3-2022	3.606	FORM	1	ANKER	4	Gekromd	-0.257	0.000	0.539	0.013	0.032	-0.003	0.143	0.005	0.235	-0.306	0.401	-0.286	0.473	0.087	0.000
27	17-2-2022	3.783	DS	-	ANKER	4	Recht	-0.225	-0.039	0.557	0.014	0.142	0.010	0.167	0.154	0.210	-0.238	0.286	-0.209	0.557	0.173	0.000

## B Actualisatie CUR1990 case naar CROW-case





Bijlage B.2 - Transitie  $\beta_T = 4$  CUR1990-case naar CROW-case - Invloeden

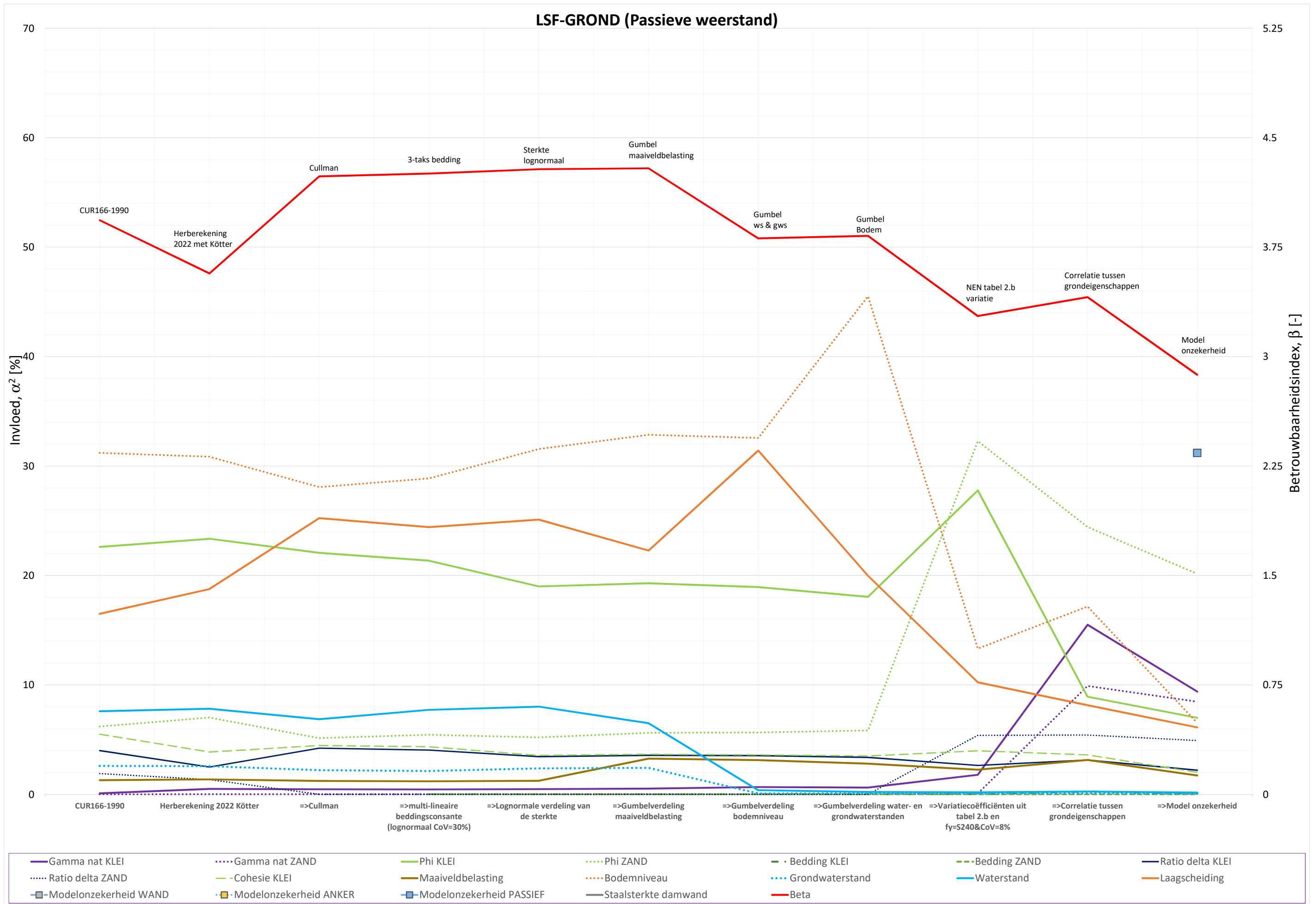
Transitie  $\beta_T = 4$  CUR1990-case naar CROW-case - Invloed,  $\alpha^2$  [%]

Berekeningsnummer	LSF [GROND/WAND/ANKER]	datum v/d berekening	Betrouwbaarheidsindex [-]	Probabilistische methode [FORM/MC/DS]	Richtingen FORM analyse [1/2]	Cullman	Logaritmische beddingsconstante	Gumbelverdeling van de sterkte	Gumbelverdeling maaiweldbelasting	Gumbelverdeling bodemdruk	Variatiecoëfficiënten water- en grondwaterstanden	Correlaties	Modelonzekerheid uit tabel 2.b	Volumiek gewicht	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R <sub>c</sub> interface WAND-KLEI	R <sub>c</sub> interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Maaiweldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand	(Grond)waterstand hoge zijde	Laagscheidingsniveau	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloei spanning damwand
1	GROND	23-feb-22	4.254	FORM	1	X	X							0.450	0.012	21.346	5.450	0.000	0.000	4.051	0.007	4.355	1.194	28.865	2.132	7.724	24.414					
2	GROND	23-feb-22	4.284	FORM	1	X	X	X						0.482	0.012	19.002	5.208	0.000	0.000	3.440	0.007	3.561	1.236	31.554	2.374	8.018	25.106					
3	GROND	23-feb-22	4.29	FORM	1	X	X	X	X					0.525	0.014	19.287	5.621	0.000	0.000	3.565	0.009	3.663	3.264	32.854	2.423	6.503	22.272					
4	GROND	23-feb-22	3.81	FORM	1	X	X	X	X	X				0.670	0.014	18.939	5.652	0.000	0.000	3.538	0.008	3.611	3.126	32.566	0.087	0.382	31.408					
5	GROND	23-feb-22	3.827	FORM	1	X	X	X	X	X	X			0.622	0.016	18.052	5.838	0.000	0.000	3.378	0.008	3.506	2.806	45.506	0.085	0.216	19.968					
6	GROND	23-feb-22	3.278	FORM	1	X	X	X	X	X	X			1.793	0.082	27.779	32.274	0.000	0.000	2.643	5.391	3.981	2.249	13.314	0.067	0.190	10.238					
7	GROND	23-feb-22	3.407	FORM	1	X	X	X	X	X	X	X		15.496	9.905	8.923	24.429	0.272	0.000	3.140	5.425	3.609	3.150	17.157	0.093	0.255	8.146					
8	GROND	23-feb-22	2.875	FORM	1	X	X	X	X	X	X	X	X	9.392	8.463	6.995	20.151	0.057	0.001	2.209	4.921	2.011	1.729	6.528	0.065	0.166	6.117			31.194		
9	WAND	23-feb-22	3.752	FORM	1	X	X							4.714	0.000	21.856	0.007	0.890	0.000	3.530	0.000	4.059	2.666	10.055	4.547	14.386	0.739				32.551	
10	WAND	23-feb-22	3.843	FORM	1	X	X	X						5.773	0.000	20.110	0.001	0.864	0.001	3.091	0.000	3.469	2.792	11.027	5.191	19.261	1.446				26.975	
11	WAND	23-feb-22	3.821	FORM	1	X	X	X	X					5.207	0.000	19.262	0.003	0.800	0.001	2.922	0.000	3.211	9.053	10.287	4.661	18.056	1.406				25.131	
12	WAND	23-feb-22	3.232	FORM	1	X	X	X	X	X				6.455	0.000	24.037	0.002	1.045	0.000	3.786	0.000	4.237	10.651	13.536	0.236	0.755	2.503				32.756	
13	WAND	23-feb-22	3.21	FORM	1	X	X	X	X	X	X			6.821	0.000	26.751	0.011	1.293	0.000	4.219	0.000	4.702	12.363	6.622	0.259	0.695	1.073				35.192	
14	WAND	23-feb-22	2.572	FORM	1	X	X	X	X	X	X	X		15.492	0.000	37.372	0.062	1.053	0.004	3.027	0.000	4.505	5.686	3.861	0.152	0.407	1.233				27.146	
15	WAND	23-feb-22	3.33	FORM	1	X	X	X	X	X	X	X		0.786	0.000	19.987	0.004	2.984	0.018	4.479	0.000	4.924	15.369	7.651	0.287	0.776	1.133				41.602	
16	WAND	23-feb-22	2.618	FORM	1	X	X	X	X	X	X	X	X	0.143	0.016	13.542	0.038	2.422	0.003	3.232	0.000	3.230	6.518	4.084	0.202	0.512	0.897	39.736				25.425
17	ANKER	23-feb-22	3.68	FORM	1	X	X							6.671	0.000	32.926	0.019	0.111	0.015	4.329	0.000	6.655	8.807	7.462	8.376	23.516	1.114					
18	ANKER	23-feb-22	3.719	FORM	1	X	X	X						7.399	0.000	28.156	0.020	0.103	0.015	3.652	0.000	5.249	9.363	11.531	7.876	25.018	1.617					
19	ANKER	23-feb-22	3.501	FORM	1	X	X	X	X					4.288	0.000	21.091	0.075	0.174	0.036	3.094	0.000	3.966	35.559	5.784	7.825	17.194	0.912					
20	ANKER	23-feb-22	2.837	FORM	1	X	X	X	X	X				5.931	0.000	29.371	0.010	0.785	0.009	3.625	0.000	4.960	45.807	7.411	0.816	0.310	0.966					
21	ANKER	23-feb-22	2.777	FORM	1	X	X	X	X	X	X			6.397	0.000	32.118	0.011	0.771	0.010	5.071	0.000	5.347	45.349	2.608	0.246	1.026	1.045					
22	ANKER	23-feb-22	2.21	FORM	1	X	X	X	X	X	X	X		18.756	0.000	46.126	0.098	0.222	0.022	3.182	0.000	6.137	21.365	2.124	0.200	0.729	1.039					
23	ANKER	24-feb-22	2.983	FORM	2	X	X	X	X	X	X	X	X	0.633	0.052	20.937	0.066	0.982	0.017	4.022	0.000	5.185	62.788	3.148	0.426	0.772	0.970					
24	ANKER	25-feb-22	2.035	MC	-	X	X	X	X	X	X	X	X	0.209	0.127	14.562	0.002	1.178	0.047	3.000	0.001	3.471	16.439	1.947	0.333	0.722	0.817			57.145		
25	ANKER	24-feb-22	2.142	MC	-	X	X	X	X	X	X	X		18.880	0.012	47.295	0.003	0.110	0.124	3.108	0.049	7.184	17.846	2.122	0.277	0.985	2.005					
26	ANKER	25-feb-22	2.932	MC	-	X	X	X	X	X	X	X	X	0.012	0.391	22.554	0.613	1.171	0.018	4.413	0.066	5.352	55.599	2.293	1.206	2.490	3.820					
27	GROND	30-mrt-22	4.277	FORM	1	X	X	X	X					0.527	0.012	21.232	5.552	0.001	0.000	3.859	0.008	3.957	1.812	34.571	2.651	8.184	17.635					
28	GROND	30-mrt-22	3.821	FORM	1	X	X	X	X	X				0.775	0.016	23.009	6.737	0.001	0.000	4.278	0.009	4.411	1.890	39.389	0.108	0.291	19.084					
29	GROND	30-mrt-22	3.848	FORM	1	X	X	X	X	X				0.680	0.011	20.029	5.393	0.001	0.000	3.714	0.007	3.794	1.594	37.663	0.092	0.245	26.777					
30	GROND	30-mrt-22	3.27	FORM	1	X	X	X	X	X	X			1.754	0.081	27.681	32.132	0.001	0.000	2.629	5.351	3.977	1.226	14.784	0.012	0.189	10.182					
31	GROND	30-mrt-22	3.408	FORM	1	X	X	X	X	X	X	X		15.394	9.962	8.988	24.731	0.259	0.000	3.172	5.469	3.693	1.739	17.956	0.093	0.266	8.278					
32	GROND	30-mrt-22	2.879	FORM	1	X	X	X	X	X	X	X	X	9.439	8.501	7.059	20.245	0.058	0.001	2.235	4.932	2.042	0.976	6.554	0.066	0.169	6.163			31.561		
33	WAND	30-mrt-22	3.868	FORM	1	X	X	X	X					5.666	0.000	19.756	0.001	0.846	0.001	3.035	0.000	3.402	4.534	10.836	5.097	18.905	1.417				26.503	
34	WAND	30-mrt-22	3.279	FORM	1	X	X	X	X	X				7.500	0.004	24.743	0.001	0.990	0.008	3.711	0.004	4.247	5.953	14.743	0.221	0.602	2.182				35.092	
35	WAND	30-mrt-22	3.261	FORM	1	X	X	X	X	X				7.561	0.000	28.052	0.012	1.412	0.000	4.394	0.000	4.996	6.387	7.325	0.281	0.766	1.153				37.661	
36	WAND	30-mrt-22	2.589	FORM	1	X	X	X	X	X	X	X		16.369	0.000	38.031	0.064	1.083	0.004	3.095	0.000	4.656	2.716	3.913	0.159	0.434	1.180				28.296	
37	WAND	30-mrt-22	3.398	FORM	1	X	X	X	X	X	X	X		1.120	0.000	21.371	0.006	3.262	0.018	4.809	0.000	5.473	7.950	8.121	0.321	0.882	1.247				45.420	
38	WAND	30-mrt-22	2.785	FORM	1	X	X	X	X	X	X	X	X	0.119	0.043	14.356	0.055	2.261	0.011	3.491	0.000	3.589	3.613	4.760	0.211	0.547	1.153	40.093				25.698
39	ANKER	30-mrt-22	3.697	FORM	1	X	X	X	X					6.086	0.000	24.918	0.013	0.099	0.015	3.244	0.000	4.483	24.809	6.782	7.397	21.172	0.980					
40	ANKER	30-mrt-22	3.041	FORM	1	X	X	X	X	X				6.221	0.000	35.118	0.019	0.212	0.023	4.520	0.000	6.491	34.426	9.950	0.395	1.196	1.429					
41	ANKER	30-mrt-22	2.996	FORM	1	X	X	X	X	X				9.170	0.000	37.116	0.031	0.264	0.024	4.834	0.000	6.816	34.510	4.005	0.457	1.226	1.547					
42	ANKER	30-mrt-22	2.276	FORM	1	X	X	X	X	X	X			21.840	0.000	50.581	0.109	0.216	0.024	3.477	0.000	6.777	12.279	2.442	0.223	0.827	1.205					
43	ANKER	30-mrt-22	3.282	FORM	1	X	X	X	X	X	X	X		1.073	0.058	25.786	0.069	0.985	0.017	4.859	0.000	6.950	52.447	4.453	0.295	1.651	1.357					
44	ANKER	30-mrt-22	1.848	FORM	1	X	X	X	X	X	X	X	X	0.375	0.053	15.168	0.061	1.004	0.020	3.178	0.000	3.937	9.316	2.347	0.284	0.761	0.829			62.668		

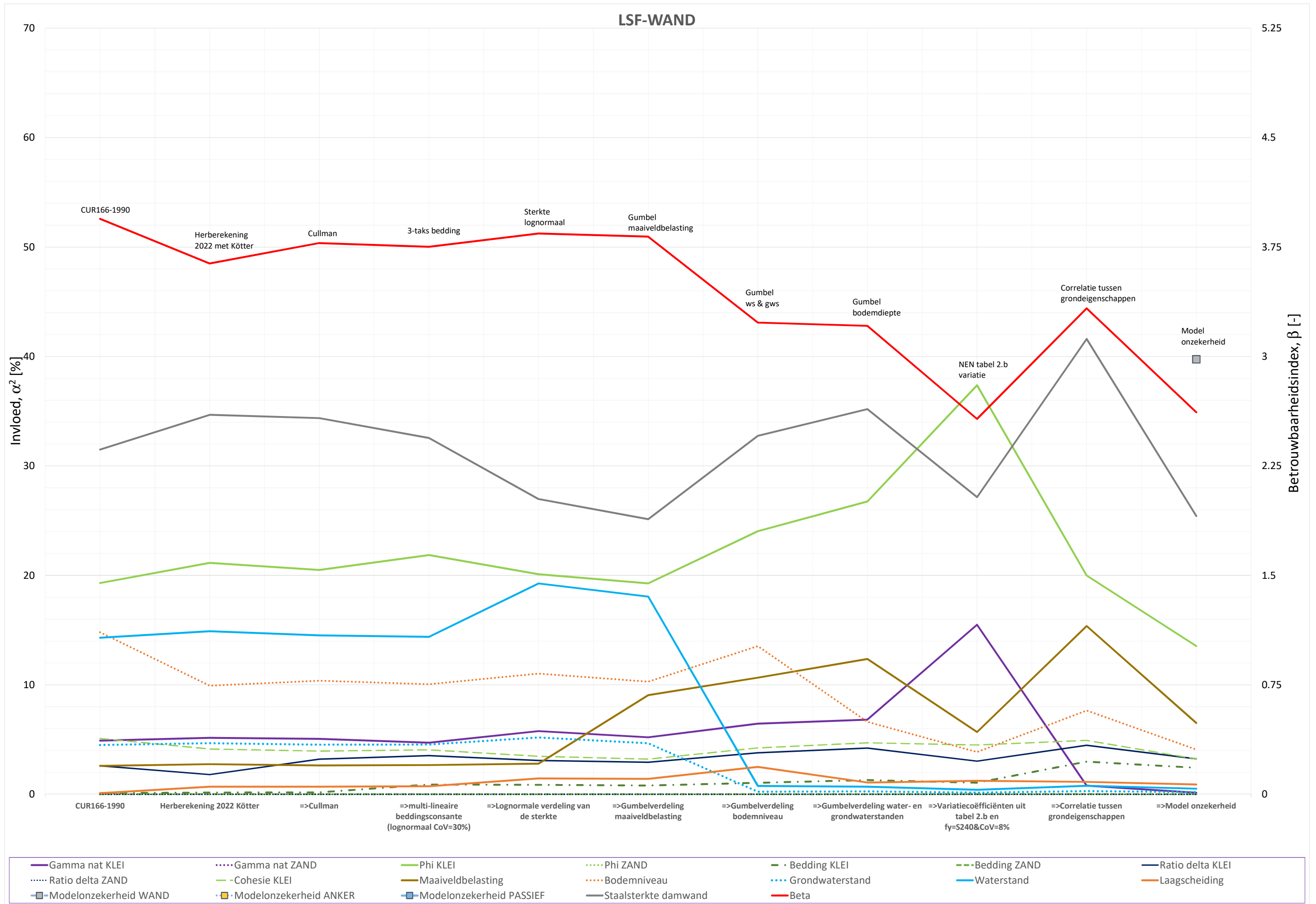




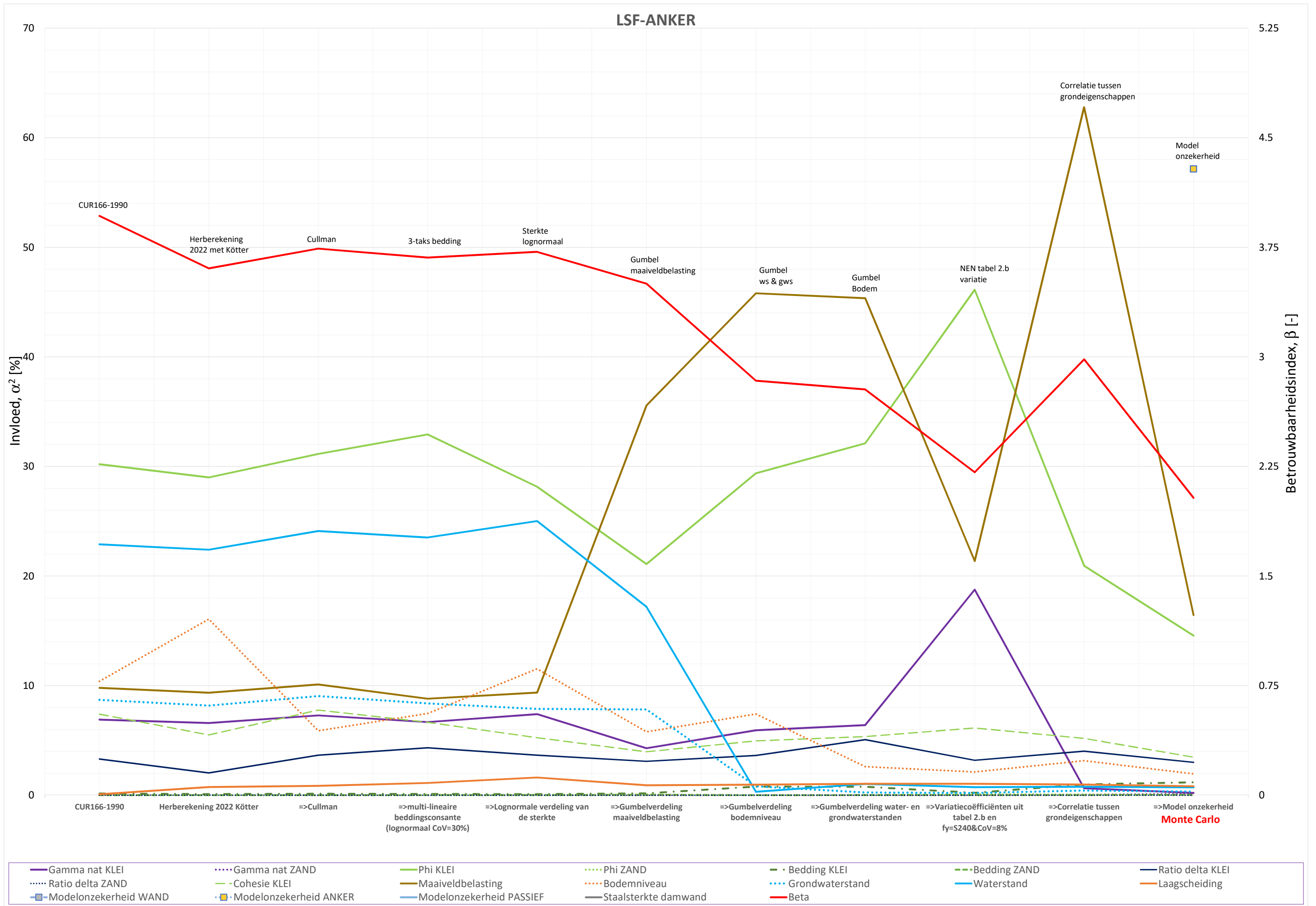
Bijlage B.4 - Grafiek transitie  $\beta_T = 4$  CUR1990-case naar CROW-case - LSF-GROND

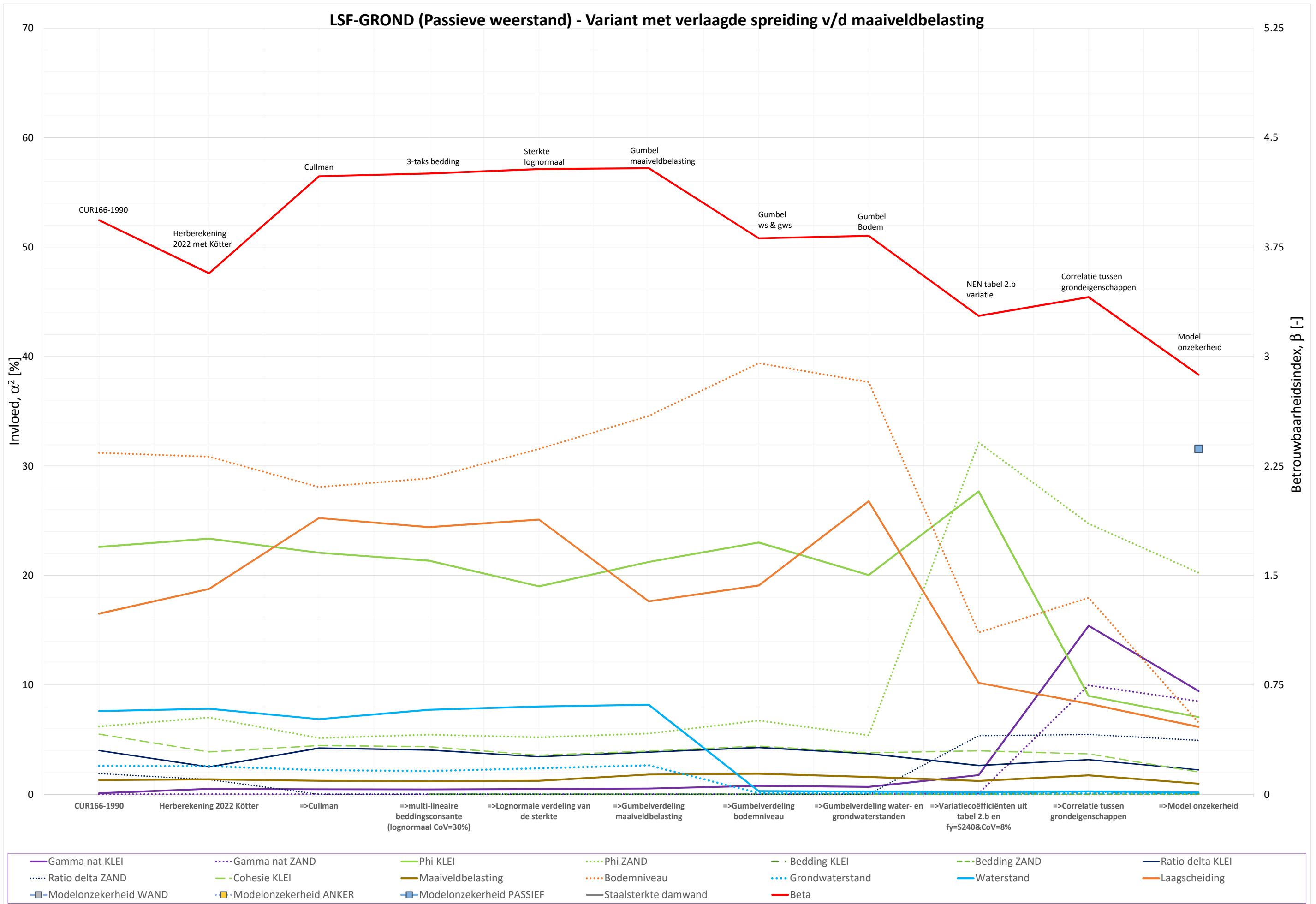


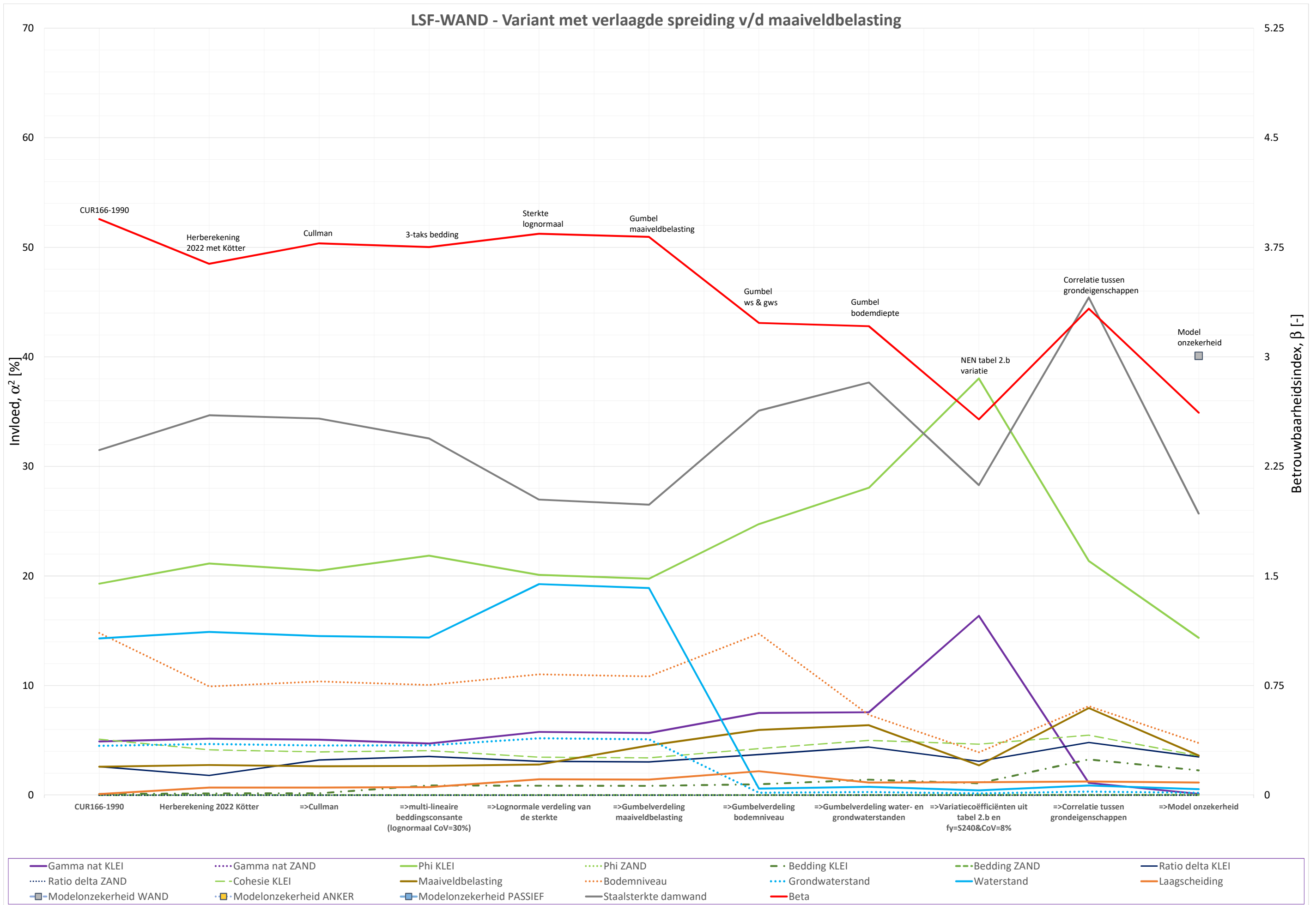
Bijlage B.5 - Grafiek transitie  $\beta_T = 4$  CUR1990-case naar CROW-case - LSF-WAND

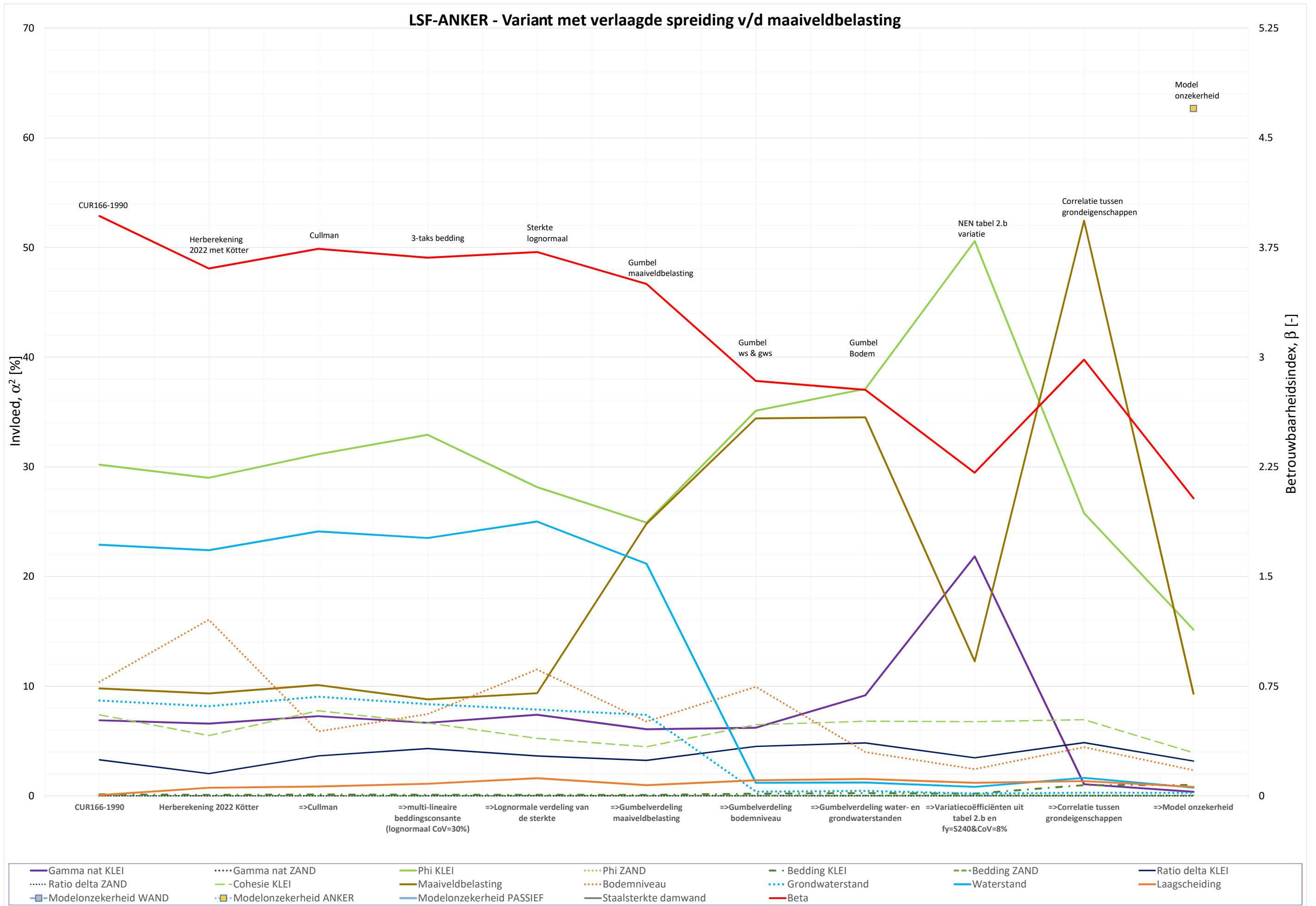


Bijlage B.6 - Grafiek transitie  $\beta_T = 4$  CUR1990-case naar CROW-case LSF-ANKER









# C CROW-case met modelonzekerheid exclusief Q-last variant









Bijlage C.3 - CROW-case met modelonzekerheid exclusief Q-last variant - Gecombineerde invloeden - Alle LSF

		Alle LSF met modelonzekerheid										Som van invloeden, $\Sigma\alpha_i^2$ [%]													
		Exclusief variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting																							
Beslagnummer (SGU)-case	LSF (GROND/ANKER)	Darmwaaier (mm)	Inneel draagmoment (m/m)	Inneel diameter ankerstaaf (mm)	COV-sterkte	Botenbouw	Verw. waarde dikte frame dempings (mm)	Verw. waarde extreme diameter afname ankerstaaf	Modelonzekerheid (ja/nee)	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting (ja/nee)	Betrouwbaarheidindex (-)	Corrosie	Volumeke spijkwichten	phi-c-F interface	Bedrijfsomstandigheden	Ankerdijtheid	Ijzervatervens	Waterbodembelasting	Maaiveldbelasting	Stabiliteit	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie-sterkte	corrosie-sterkte staal	geometrie bovenbelasting	water-geometrie bovenbelasting
1	GROND	13.21	0.0003717	0.04990	0	klei-zand	0	0	ja	nee	3.300	0.00	20.23	37.83	0.55	0.01	0.23	11.28	1.63	73.89	0.00	37.83	15.07	15.27	
2	GROND	13.21	0.0004615	0.05440	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.298	0.00	19.87	37.95	0.03	0.01	0.23	11.28	1.63	70.98	0.00	37.95	12.90	13.13	
3	GROND	13.21	0.0004625	0.05470	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.300	0.00	18.58	37.01	0.03	0.03	0.24	11.20	1.73	68.83	0.00	37.01	12.93	13.18	
4	GROND	13.21	0.0004643	0.05521	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.304	0.00	18.50	36.87	0.03	0.08	0.24	11.48	1.73	68.93	0.00	36.87	13.21	13.45	
5	GROND	12.59	0.0003255	0.04976	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.297	0.01	36.36	34.63	0.29	0.01	0.09	3.58	0.40	75.37	0.01	34.64	3.98	4.07	
6	GROND	12.60	0.0003260	0.05000	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.303	0.01	36.37	34.73	0.29	0.03	0.09	3.62	0.42	75.56	0.01	34.74	4.03	4.12	
7	GROND	12.60	0.0003280	0.05048	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.299	0.01	36.34	34.74	0.29	0.09	0.09	3.63	0.42	75.61	0.01	34.75	4.05	4.14	
8	GROND	12.45	0.0003625	0.04920	0.15	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.302	0.02	21.35	46.13	0.32	0.02	0.11	4.32	0.41	72.68	0.02	46.14	4.73	4.84	
9	GROND	12.45	0.0003640	0.04990	0.3	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.299	0.02	21.27	45.97	0.32	0.08	0.12	4.14	0.43	72.35	0.02	45.99	4.57	4.69	
10	GROND	12.46	0.0003670	0.05099	0.5	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.301	0.02	20.98	45.79	0.39	0.21	0.11	3.95	0.41	71.86	0.02	45.81	4.36	4.47	
11	WAND	13.21	0.0003717	0.04990	0	klei-zand	0	0	ja	nee	3.300	0.00	19.82	2.43	0.74	6.93	7.09	24.57	61.78	24.57	44.39	14.02	14.76		
12	WAND	13.21	0.0004615	0.05440	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.298	12.61	0.17	17.76	2.06	0.07	0.66	5.87	5.98	66.62	34.07	51.82	11.84	12.50	
13	WAND	13.21	0.0004625	0.05470	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.299	12.16	0.19	17.45	1.90	0.32	0.67	5.80	6.05	66.27	33.84	51.29	11.85	12.52	
14	WAND	13.21	0.0004643	0.05521	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.297	12.66	0.19	17.40	1.95	0.64	0.66	5.73	5.97	66.61	34.11	51.52	11.70	12.36	
15	WAND	12.59	0.0003255	0.04976	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.299	26.67	22.48	21.36	0.11	0.08	0.45	6.59	2.48	85.33	31.78	53.14	9.07	9.52	
16	WAND	12.60	0.0003260	0.05000	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.298	26.55	22.38	21.18	0.12	0.34	0.43	6.52	2.54	85.23	31.71	52.90	9.07	9.49	
17	WAND	12.60	0.0003280	0.05048	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.301	25.92	22.28	21.02	0.11	1.06	0.45	6.46	2.59	85.15	31.18	52.20	9.05	9.51	
18	WAND	12.45	0.0003625	0.04920	0.15	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.299	48.81	4.88	30.40	0.11	0.19	0.36	4.00	1.03	91.44	50.48	80.89	5.02	5.38	
19	WAND	12.45	0.0003640	0.04990	0.3	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.299	48.03	4.80	30.63	0.08	0.75	0.36	4.00	1.04	91.41	49.75	80.38	5.04	5.39	
20	WAND	12.46	0.0003670	0.05099	0.5	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.298	45.60	4.74	30.90	0.06	1.98	0.37	4.09	1.16	91.00	47.71	78.61	5.24	5.61	
21	ANKER	13.21	0.0003717	0.04990	0	klei-zand	0	0	ja	nee	3.302	0.29	14.26	0.66	0.62	2.35	14.41	26.37	58.96	26.37	40.63	16.76	17.38		
22	ANKER	13.21	0.0004615	0.05440	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.301	3.15	0.26	13.36	0.75	2.27	0.59	2.09	13.43	60.97	28.23	41.60	15.52	16.11	
23	ANKER	13.21	0.0004625	0.05470	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.300	2.96	0.32	12.35	0.49	8.20	0.54	1.94	12.48	63.03	26.71	39.06	14.42	14.96	
24	ANKER	13.21	0.0004643	0.05521	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.300	2.67	0.40	10.45	0.33	15.76	0.49	1.69	11.64	65.55	24.80	35.25	13.32	13.81	
25	ANKER	12.59	0.0003255	0.04976	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.300	2.91	18.02	19.01	0.10	2.24	0.51	3.91	9.81	73.55	19.86	38.87	13.72	14.33	
26	ANKER	12.60	0.0003260	0.05000	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.296	2.68	17.34	17.73	0.12	7.01	0.57	3.53	9.42	74.65	18.93	36.65	12.96	13.53	
27	ANKER	12.60	0.0003280	0.05048	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.302	2.46	16.45	16.26	0.18	13.88	0.43	3.63	8.02	76.43	17.59	33.85	11.65	12.08	
28	ANKER	12.45	0.0003625	0.04920	0.15	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.295	4.15	4.43	41.84	0.00	4.03	0.59	4.78	4.79	78.46	17.99	59.83	9.58	10.17	
29	ANKER	12.45	0.0003640	0.04990	0.3	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.300	3.60	3.93	37.70	0.01	13.23	0.54	4.55	4.43	80.51	16.13	53.83	8.98	9.51	
30	ANKER	12.46	0.0003670	0.05099	0.5	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.297	2.76	2.89	31.92	0.02	24.02	0.48	3.89	4.43	81.99	14.33	46.25	8.33	8.81	
31	GROND	14.03	0.0004405	0.05271	0	klei-zand	0	0	ja	nee	4.296	0.70	12.39	34.43	1.61	0.20	5.40	1.57	55.60	34.43	40.63	6.97	7.17		
32	GROND	13.97	0.0005400	0.05740	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.300	0.11	11.60	33.54	1.49	0.03	0.18	5.04	1.47	53.45	0.11	33.65	6.51	6.69	
33	GROND	13.98	0.0005400	0.05782	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.303	0.11	11.61	33.50	1.47	0.13	0.18	5.07	1.47	53.54	0.11	33.61	6.54	6.72	
34	GROND	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.300	0.11	11.76	33.76	1.53	0.30	0.20	5.10	1.54	54.31	0.11	33.87	6.64	6.84	
35	GROND	14.08	0.0003723	0.05225	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.298	0.05	33.24	31.97	1.08	0.01	0.10	2.33	0.45	69.24	0.05	32.02	2.78	2.88	
36	GROND	14.08	0.0003735	0.05260	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.295	0.05	33.19	31.94	1.09	0.06	0.10	2.33	0.45	69.21	0.05	31.99	2.79	2.88	
37	GROND	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.301	0.05	33.01	31.72	1.13	0.17	0.09	2.29	0.47	68.93	0.05	31.77	2.76	2.85	
38	GROND	13.80	0.0004160	0.05200	0.15	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.301	0.09	19.79	43.69	1.17	0.03	0.12	3.58	0.57	69.04	0.09	43.78	4.15	4.27	
39	GROND	13.81	0.0004170	0.05280	0.3	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.304	0.09	19.70	43.40	1.17	0.14	0.11	3.60	0.58	68.79	0.09	43.49	4.18	4.29	
40	GROND	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.300	0.09	19.66	43.45	1.19	0.34	0.13	3.52	0.58	68.96	0.09	43.54	4.10	4.23	
41	WAND	14.03	0.0004405	0.05271	0	klei-zand	0	0	ja	nee	4.299	0.70	18.73	2.77	0.73	8.69	9.25	23.13	64.00	23.13	41.87	17.94	18.67		
42	WAND	13.97	0.0005400	0.05740	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.304	9.52	0.58	17.01	2.45	0.05	0.66	8.30	7.84	67.37	30.49	47.50	16.14	16.80	
43	WAND	13.98	0.0005400	0.05782	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.302	9.51	0.59	17.04	2.41	0.15	0.66	8.24	7.87	67.41	30.45	47.49	16.11	16.77	
44	WAND	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.303	9.74	0.59	16.92	2.31	0.23	0.67	8.16	7.86	67.41	30.68	47.60	16.02	16.69	
45	WAND	14.08	0.0003723	0.05225	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.296	15.99	31.11	25.34	0.14	0.06	0.46	7.52	2.63	88.29	21.03	46.37	10.15	10.61	
46	WAND	14.08	0.0003735	0.05260	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.298	15.88	31.09	25.39	0.14	0.21	0.47	7.53	2.61	88.35	20.92	46.31	10.14	10.62	
47	WAND	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.299	15.57	31.06	25.24	0.13	0.72	0.46	7.48	2.66	88.38	20.64	45.87	10.14	10.60	
48	WAND	13.80	0.0004160	0.05200	0.15	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.304	36.81	7.22	36.58	0.18	0.17	0.40	5.42	1.57	91.04	39.51	76.08	7.00	7.39	
49	WAND	13.81	0.0004170	0.05280	0.3	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.297	38.14	7.20	35.77	0.18	0.64	0.35	5.36	1.47	91.44	40.48	76.24	6.83	7.18	
50	WAND	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.296	35.24	7.48	36.40	0.15	1.50	0.40	5.97	1.56	91.40	37.94	74.34	7.54	7.94	
51	ANKER	14.03	0.0004405	0.05271	0	klei-zand	0	0	ja	nee	4.299	0.31	13.51	1.33	0.67	2.92	19.65	24.09	62.48	24.09	37.60	22.57	23.23		
52	ANKER	13.97	0.000540																						







Bijlage C.6 - CROW-case met modelonzekerheid exclusief Q-last variant - Gecombineerde invloeden - LSF-ANKER

		LSF-ANKER met modelonzekerheid										Som van invloeden, $\Sigma\alpha_i^2$ [%]																		
		Exclusief variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting																												
Bereikingsnummer (CROW-case)	LSF (CROW-variant/ANKER)	Darmwaaierlengte [m]	Inneel draagbiedmoment [m <sup>2</sup> /m]	Inneel diameter ankerstaaf [mm]	COV-ankersterkte	Botenopbouw	Verw. waarde dikte frame dempingslens [mm]	Verw. waarde extreme diameter afname ankerstaaf	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [ja/nee]	Betrouwbaarheidindex [-]	Corrosie	Volumieke gewichten	pHv-c-R_interface	Bedrijfscondities	Ankersterkte	Grondwaterniveau	Waterbod. en laagstredingsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles exkl modelonzekerheid	corrosie-sterkte	corrosie-sterkte staal	geometrie-sterkte	Waterbod. en laagstredingsniveau	Waterbod. en laagstredingsniveau	Water-geometrie-sterkte	Water-geometrie-sterkte		
1	GROND	13.21	0.0003717	0.04990	0	klei-zand	0	0	ja	nee	3.300																			
2	GROND	13.21	0.0004615	0.05440	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.298																			
3	GROND	13.21	0.0004625	0.05470	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.300																			
4	GROND	13.21	0.0004643	0.05521	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.304																			
5	GROND	12.59	0.0003255	0.04976	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.297																			
6	GROND	12.60	0.0003260	0.05000	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.303																			
7	GROND	12.60	0.0003280	0.05048	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.299																			
8	GROND	12.45	0.0003625	0.04920	0.15	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.302																			
9	GROND	12.45	0.0003640	0.04990	0.3	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.299																			
10	GROND	12.46	0.0003670	0.05099	0.5	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.301																			
11	WAND	13.21	0.0003717	0.04990	0	klei-zand	0	0	ja	nee	3.300																			
12	WAND	13.21	0.0004615	0.05440	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.298																			
13	WAND	13.21	0.0004625	0.05470	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.299																			
14	WAND	13.21	0.0004643	0.05521	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.297																			
15	WAND	12.59	0.0003255	0.04976	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.299																			
16	WAND	12.60	0.0003260	0.05000	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.298																			
17	WAND	12.60	0.0003280	0.05048	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.301																			
18	WAND	12.45	0.0003625	0.04920	0.15	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.299																			
19	WAND	12.45	0.0003640	0.04990	0.3	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.299																			
20	WAND	12.46	0.0003670	0.05099	0.5	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.298																			
21	ANKER	13.21	0.0003717	0.04990	0	klei-zand	0	0	ja	nee	3.302	0.29	14.26	0.66	0.62	2.35	14.41	26.37	58.96	26.37	40.63	16.76	17.38							
22	ANKER	13.21	0.0004615	0.05440	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.301	3.15	0.26	13.36	0.75	2.27	0.59	2.09	13.43	25.08	60.97	28.23	41.60	15.52	16.11					
23	ANKER	13.21	0.0004625	0.05470	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.300	2.96	0.32	12.35	0.49	8.20	0.54	1.94	12.48	23.75	63.03	26.71	39.06	14.42	14.96					
24	ANKER	13.21	0.0004643	0.05521	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.300	2.67	0.40	10.45	0.33	15.76	0.49	1.69	11.64	22.13	65.55	24.80	35.25	13.32	13.81					
25	ANKER	12.59	0.0003255	0.04976	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.300	2.91	18.02	19.01	0.10	2.24	0.51	3.91	9.81	16.95	73.55	19.86	38.87	13.72	14.33					
26	ANKER	12.60	0.0003260	0.05000	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.296	2.68	17.34	17.73	0.12	7.01	0.57	3.53	9.42	16.24	74.65	18.93	36.65	12.96	13.53					
27	ANKER	12.60	0.0003280	0.05048	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.302	2.46	16.45	16.26	0.18	13.88	0.43	3.63	8.02	15.13	76.43	17.59	33.85	11.65	12.08					
28	ANKER	12.45	0.0003625	0.04920	0.15	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.295	4.15	4.43	41.84	0.00	4.03	0.59	4.78	4.79	13.85	78.46	17.99	59.83	9.58	10.17					
29	ANKER	12.45	0.0003640	0.04990	0.3	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.300	3.60	3.93	37.70	0.01	13.23	0.54	4.55	4.43	12.53	80.51	16.13	53.83	8.98	9.51					
30	ANKER	12.46	0.0003670	0.05099	0.5	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.297	2.76	2.89	31.92	0.02	24.02	0.48	3.89	4.43	11.57	81.99	14.33	46.25	8.33	8.81					
31	GROND	14.03	0.0004405	0.05271	0	klei-zand	0	0	ja	nee	4.296																			
32	GROND	13.97	0.0005400	0.05740	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.300																			
33	GROND	13.98	0.0005400	0.05782	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.303																			
34	GROND	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.300																			
35	GROND	14.08	0.0003723	0.05225	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.298																			
36	GROND	14.08	0.0003735	0.05260	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.295																			
37	GROND	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.301																			
38	GROND	13.80	0.0004160	0.05200	0.15	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.301																			
39	GROND	13.81	0.0004170	0.05280	0.3	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.304																			
40	GROND	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.300																			
41	WAND	14.03	0.0004405	0.05271	0	klei-zand	0	0	ja	nee	4.299																			
42	WAND	13.97	0.0005400	0.05740	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.304																			
43	WAND	13.98	0.0005400	0.05782	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.302																			
44	WAND	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.303																			
45	WAND	14.08	0.0003723	0.05225	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.296																			
46	WAND	14.08	0.0003735	0.05260	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.298																			
47	WAND	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.299																			
48	WAND	13.80	0.0004160	0.05200	0.15	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.304																			
49	WAND	13.81	0.0004170	0.05280	0.3	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.297																			
50	WAND	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.296																			
51	ANKER	14.03	0.0004405	0.05271	0	klei-zand	0	0	ja	nee	4.299	0.31	13.51	1.33	0.67	2.92	19.65	24.09	62.48	24.09	37.60	22.57	23.23							
52	ANKER	13.97	0.0005400	0.05740	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.303	2.53	0.29	12.55	1.18	1.96	0.54	2.51	18.43	23.47	63.46	26.00	38.55	20.94	21.48					
53	ANKER	13.98	0.0005400	0.05782	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.299	2.40	0.34	11.80	0.79	7.63	0.51	2.39	16.77	22.44	65.06	24.84	36.63	19.16	19.67					
54	ANKER	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.298	2.21	0.40	10.38	0.50	14.67	0.48	1.97	15.26	21.17	67.04	23.38	33.76	17.23	17.71					
55	ANKER	14.08	0.0003723	0.05225	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.301	2.00	23.94	21.44	0.23	1.47	0.50	4.48	10.68	13.75	78.49	15.75	37.19	15.16	15.67					
56	ANKER	14.08	0.0003735	0.05260	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.305	1.94	23.04	20.46	0.27	5.68	0.51	4.39	9.92	13.18	79.38	15.13	35.59	14.31	14.81					
57	ANKER	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.303	1.85	20.59	18.09	0.37	11.56	0.40	3.78	9.73	13.13	79.49	14.97	33.06	13.51						



Bijlage C.8 - CROW-case met modelonzekerheid exclusief Q-last variant - Invloedsfactoren - LSF-GROND

Invloedsfactoren,  $\alpha$  [-] LSF-GROND met modelonzekerheid, exclusief variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting

Bekekingnummer CROW-case (G/D/WAND/ANKER)	Danwandiengte (m)	Inteet (traagheidsmoment (m <sup>4</sup> /m))	Inteet diameter ankerstaaf (mm)	CVI-ankerstaafheid	Bodemopbouw	Verw. waard dikteafname damwandhiens (mm)	Verw. waard dikteafname ankerstaaf (mm)	Modelonzekerheid (ja/nee)	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting (ja/nee)	Betrouwbaarheidindex (L)	Dikteafname damwandhiens	Diameterafname ankerstaaf	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R <sub>1</sub> interface WAND-KLEI	R <sub>2</sub> interface WAND-KLEI	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodemmiveau	Grondwaterstand hoge zijde	Grondwaterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (2 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloespanning damwand	Vloespanning ankerstaaf
1 GROND 13.21 0.0003717 0.04990 0 klei-zand 0 0 ja nee 3.300																																
2 GROND 13.21 0.0004615 0.05440 0.15 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.298																																
3 GROND 13.21 0.0004625 0.05470 0.3 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.300																																
4 GROND 13.21 0.0004643 0.05521 0.5 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.304																																
5 GROND 12.59 0.0003255 0.04976 0.15 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.297																																
6 GROND 12.60 0.0003260 0.05000 0.3 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.303																																
7 GROND 12.60 0.0003280 0.05048 0.5 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.299																																
8 GROND 12.45 0.0003625 0.04920 0.15 zand 2.1 4.5 ja nee 3.302																																
9 GROND 12.45 0.0003640 0.04990 0.3 zand 2.1 4.5 ja nee 3.299																																
10 GROND 12.46 0.0003670 0.05099 0.5 zand 2.1 4.5 ja nee 3.301																																
11 WAND 13.21 0.0003717 0.04990 0 klei-zand 0 0 ja nee 3.300																																
12 WAND 13.21 0.0004615 0.05440 0.15 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.298																																
13 WAND 13.21 0.0004625 0.05470 0.3 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.299																																
14 WAND 13.21 0.0004643 0.05521 0.5 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.297																																
15 WAND 12.59 0.0003255 0.04976 0.15 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.299																																
16 WAND 12.60 0.0003260 0.05000 0.3 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.298																																
17 WAND 12.60 0.0003280 0.05048 0.5 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.301																																
18 WAND 12.45 0.0003625 0.04920 0.15 zand 2.1 4.5 ja nee 3.299																																
19 WAND 12.45 0.0003640 0.04990 0.3 zand 2.1 4.5 ja nee 3.299																																
20 WAND 12.46 0.0003670 0.05099 0.5 zand 2.1 4.5 ja nee 3.298																																
21 ANKER 13.21 0.0003717 0.04990 0 klei-zand 0 0 ja nee 3.302																																
22 ANKER 13.21 0.0004615 0.05440 0.15 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.301																																
23 ANKER 13.21 0.0004625 0.05470 0.3 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.300																																
24 ANKER 13.21 0.0004643 0.05521 0.5 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.300																																
25 ANKER 12.59 0.0003255 0.04976 0.15 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.300																																
26 ANKER 12.60 0.0003260 0.05000 0.3 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.296																																
27 ANKER 12.60 0.0003280 0.05048 0.5 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.302																																
28 ANKER 12.45 0.0003625 0.04920 0.15 zand 2.1 4.5 ja nee 3.295																																
29 ANKER 12.45 0.0003640 0.04990 0.3 zand 2.1 4.5 ja nee 3.300																																
30 ANKER 12.46 0.0003670 0.05099 0.5 zand 2.1 4.5 ja nee 3.297																																
31 GROND 14.03 0.0004405 0.05271 0 klei-zand 0 0 ja nee 4.296																																
32 GROND 13.97 0.0005400 0.05740 0.15 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.300																																
33 GROND 13.98 0.0005400 0.05782 0.3 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.303																																
34 GROND 13.99 0.0005405 0.05855 0.5 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.300																																
35 GROND 14.08 0.0003723 0.05225 0.15 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.298																																
36 GROND 14.08 0.0003735 0.05260 0.3 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.295																																
37 GROND 14.10 0.0003750 0.05315 0.5 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.301																																
38 GROND 13.80 0.0004160 0.05200 0.15 zand 2.1 4.5 ja nee 4.301																																
39 GROND 13.81 0.0004170 0.05280 0.3 zand 2.1 4.5 ja nee 4.304																																
40 GROND 13.82 0.0004202 0.05418 0.5 zand 2.1 4.5 ja nee 4.300																																
41 WAND 14.03 0.0004405 0.05271 0 klei-zand 0 0 ja nee 4.299																																
42 WAND 13.97 0.0005400 0.05740 0.15 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.304																																
43 WAND 13.98 0.0005400 0.05782 0.3 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.302																																
44 WAND 13.99 0.0005405 0.05855 0.5 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.303																																
45 WAND 14.08 0.0003723 0.05225 0.15 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.296																																
46 WAND 14.08 0.0003735 0.05260 0.3 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.298																																
47 WAND 14.10 0.0003750 0.05315 0.5 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.299																																
48 WAND 13.80 0.0004160 0.05200 0.15 zand 2.1 4.5 ja nee 4.304																																
49 WAND 13.81 0.0004170 0.05280 0.3 zand 2.1 4.5 ja nee 4.297																																
50 WAND 13.82 0.0004202 0.05418 0.5 zand 2.1 4.5 ja nee 4.296																																
51 ANKER 14.03 0.0004405 0.05271 0 klei-zand 0 0 ja nee 4.299																																
52 ANKER 13.97 0.0005400 0.05740 0.15 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.303																																
53 ANKER 13.98 0.0005400 0.05782 0.3 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.299																																
54 ANKER 13.99 0.0005405 0.05855 0.5 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.298																																
55 ANKER 14.08 0.0003723 0.05225 0.15 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.301																																
56 ANKER 14.08 0.0003735 0.05260 0.3 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.305																																
57 ANKER 14.10 0.0003750 0.05315 0.5 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 4.303																																
58 ANKER 13.80 0.0004160 0.05200 0.15 zand 2.1 4.5 ja nee 4.299																																
59 ANKER 13.81 0.0004170 0.05280 0.3 zand 2.1 4.5 ja nee 4.302																																
60 ANKER 13.82 0.0004202 0.05418 0.5 zand 2.1 4.5 ja nee 4.296																																
61 GROND 13.50 0.0005080 0.05695 0.5 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.805																																
62 GROND 13.29 0.0003515 0.05185 0.5 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.805																																
63 GROND 13.08 0.0003955 0.05260 0.5 zand 2.1 4.5 ja nee 3.804																																
64 WAND 13.50 0.0005080 0.05695 0.5 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.802																																
65 WAND 13.29 0.0003515 0.05185 0.5 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.800																																
66 WAND 13.08 0.0003955 0.05260 0.5 zand 2.1 4.5 ja nee 3.801																																
67 ANKER 13.50 0.0005080 0.05695 0.5 klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.805																																
68 ANKER 13.29 0.0003515 0.05185 0.5 dun-klei-zand 1.5 4.5 ja nee 3.803																																
69 ANKER 13.08 0.0003955 0.05260 0.5 zand 2.1 4.5 ja nee 3.798																																

Invloedsfactoren,  $\alpha$  [-] LSF-GROND met modelonzekerheid, exclusief variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting

	Dikteafname damwandhiens	Diameterafname ankerstaaf	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R <sub>1</sub> interface WAND-KLEI	R <sub>2</sub> interface WAND-KLEI	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodemmiveau	Grondwaterstand hoge zijde	Grondwaterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (2 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloespanning damwand	Vloespanning ankerstaaf
maximum $\alpha$ [-]	0.000	0.311	0.586	0.262	0.636	0.059	0.045	0.136	0.241	0.133	0.058	-0.064	0.298	-0.015	0.043	0.228						-0.494
minimum $\alpha$ [-]	-0.034	-0.148	0.283	0.032	0.470	-0.038	-0.125	0.014	0.204	0.013	0.009	-0.132	0.151	-0.025	0.025	-0.014						-0.682
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.019	0.074	0.430	0.140	0.542	-0.001	-0.071	0.073	0.221	0.070	0.030	-0.091	0.209	-0.020	0.032	0.047						-0.565
aantal calc [#]	21	0	16	23	16	23	16	23	16	23	16	21	23	23	23	23	0	0	0	0	0	0







Bijlage C.10 - CROW-case met modelonzekerheid exclusief Q-last variant - Invloedsfactoren - LSF-ANKER

Invloedsfactoren, α [-] LSF-ANKER met modelonzekerheid, exclusief variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting																																		
Bekekingnummer CROW-case LSF (GROND/ANKER)	Danwandiengte (m)	Inteelt (traagheidsmoment (m <sup>4</sup> /m))	Inteelt diameter ankerstaaf (mm)	CVI-ankerstaafheid	Botemopbouw	Verw. waard diktesname danwandiens (mm)	Verw. waard diktesname danwandiens (mm)	Modelonzekerheid (aantal calc)	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting (ja/nee)	Betrouwbaarheid (aantal calc)	Diktesname danwandiens	Diametername danwandiens	Volumiek gewicht ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Beddingsconstante ZAND	Beddingsconstante KLEI	R_interface ZAND-ZAND	R_interface WAND-KLEI	Cohesie KLEI	Ankerstaafheid	Maaiveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwatersand hoge zijde	Grondwatersand lage zijde	Laagscheidingsniveau (2 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloei spanning danwandi	Vloei spanning ankerstang		
1 GROND	13.21	0.0003717	0.04990	0	klei-zand	0	0	ja	nee	3.300																								
2 GROND	13.21	0.0004615	0.05440	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.298																								
3 GROND	13.21	0.0004625	0.05470	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.300																								
4 GROND	13.21	0.0004643	0.05521	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.304																								
5 GROND	12.59	0.0003255	0.04976	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.297																								
6 GROND	12.60	0.0003260	0.05000	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.303																								
7 GROND	12.60	0.0003280	0.05048	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.299																								
8 GROND	12.45	0.0003625	0.04920	0.15	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.302																								
9 GROND	12.45	0.0003640	0.04990	0.3	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.299																								
10 GROND	12.46	0.0003670	0.05099	0.5	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.301																								
11 WAND	13.21	0.0003717	0.04990	0	klei-zand	0	0	ja	nee	3.300																								
12 WAND	13.21	0.0004615	0.05440	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.298																								
13 WAND	13.21	0.0004625	0.05470	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.299																								
14 WAND	13.21	0.0004643	0.05521	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.297																								
15 WAND	12.59	0.0003255	0.04976	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.299																								
16 WAND	12.60	0.0003260	0.05000	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.298																								
17 WAND	12.60	0.0003280	0.05048	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.301																								
18 WAND	12.45	0.0003625	0.04920	0.15	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.299																								
19 WAND	12.45	0.0003640	0.04990	0.3	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.299																								
20 WAND	12.46	0.0003670	0.05099	0.5	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.298																								
21 ANKER	13.21	0.0003717	0.04990	0	klei-zand	0	0	ja	nee	3.302																								
22 ANKER	13.21	0.0004615	0.05440	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.301	-0.049	-0.171	-0.045	0.023	0.302	0.024	0.085	0.015	0.136	0.001	0.154	-0.151	-0.367	0.121	-0.050	0.058	0.078							
23 ANKER	13.21	0.0004625	0.05470	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.300	-0.048	-0.165	-0.052	0.022	0.291	0.024	0.069	0.014	0.129	0.001	0.146	-0.286	-0.353	0.117	-0.047	0.056	0.075							
24 ANKER	13.21	0.0004643	0.05521	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.300	-0.043	-0.158	-0.060	0.021	0.270	0.022	0.056	0.014	0.116	0.001	0.132	-0.397	-0.341	0.110	-0.046	0.053	0.070							
25 ANKER	12.59	0.0003255	0.04976	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.300	-0.073	-0.154	-0.205	0.372	0.199	0.343	-0.007	0.031	0.070	0.144	0.084	-0.150	-0.313	0.198	-0.064	0.044	0.003							
26 ANKER	12.60	0.0003260	0.05000	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.296	-0.065	-0.150	-0.202	0.364	0.188	0.336	-0.010	0.033	0.063	0.138	0.078	-0.265	-0.307	0.188	-0.063	0.042	0.003							
27 ANKER	12.60	0.0003280	0.05048	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	3.302	-0.062	-0.144	-0.206	0.349	0.179	0.322	-0.025	0.034	0.061	0.134	0.074	-0.273	-0.283	0.190	-0.040	0.052	-0.001							
28 ANKER	12.45	0.0003625	0.04920	0.15	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.295	-0.146	-0.141		0.210	0.618			-0.002		0.190		-0.201	-0.219	0.219	-0.051	0.058	0.003							
29 ANKER	12.45	0.0003640	0.04990	0.3	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.300	-0.136	-0.132		0.198	0.587			-0.010		0.182		-0.364	-0.210	0.213	-0.048	0.056	-0.003							
30 ANKER	12.46	0.0003670	0.05099	0.5	zand	2.1	4.5	ja	nee	3.297	-0.110	-0.124		0.170	0.542			-0.016		0.161		-0.490	-0.211	0.197	-0.046	0.052	0.000							
31 GROND	14.03	0.0004405	0.05271	0	klei-zand	0	0	ja	nee	4.296																								
32 GROND	13.97	0.0005400	0.05740	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.300																								
33 GROND	13.98	0.0005400	0.05782	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.303																								
34 GROND	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.300																								
35 GROND	14.08	0.0003723	0.05225	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.298																								
36 GROND	14.08	0.0003735	0.05260	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.295																								
37 GROND	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.301																								
38 GROND	13.80	0.0004160	0.05200	0.15	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.301																								
39 GROND	13.81	0.0004170	0.05280	0.3	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.304																								
40 GROND	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.300																								
41 WAND	14.03	0.0004405	0.05271	0	klei-zand	0	0	ja	nee	4.299																								
42 WAND	13.97	0.0005400	0.05740	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.304																								
43 WAND	13.98	0.0005400	0.05782	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.302																								
44 WAND	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.303																								
45 WAND	14.08	0.0003723	0.05225	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.296																								
46 WAND	14.08	0.0003735	0.05260	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.298																								
47 WAND	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.299																								
48 WAND	13.80	0.0004160	0.05200	0.15	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.304																								
49 WAND	13.81	0.0004170	0.05280	0.3	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.297																								
50 WAND	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	ja	nee	4.296																								
51 ANKER	14.03	0.0004405	0.05271	0	klei-zand	0	0	ja	nee	4.299																								
52 ANKER	13.97	0.0005400	0.05740	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.303	-0.031	-0.156	-0.019	0.050	0.291	0.048	0.103	0.035	0.128	0.002	0.149	-0.140	-0.429	0.123	-0.047	0.057	0.100							
53 ANKER	13.98	0.0005400	0.05782	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.299	-0.033	-0.151	-0.032	0.049	0.283	0.045	0.082	0.036	0.124	0.002	0.142	-0.276	-0.410	0.120	-0.045	0.056	0.097							
54 ANKER	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	nee	4.298	-0.033	-0.145	-0.042	0.048	0.269</																			

# D CROW-case zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant

Bijlage D.1 - CROW-case zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant - Algemeen

	Berekeningsnummer CROW-case	LSF [GEO/WAND/ANKER]	Damwandlengte [m]	Initieel traagheidsmoment [m <sup>4</sup> /m]	Initieel diameter ankerstaaf [mm]	CoV-ankerstijfheid	Bodemopbouw	Verw. waarde dikteafname damwandflens [mm]	Verw. waarde extreme diameterafname [mm]	Modelonzekerheid	Verlaagde spreiding [ja/nee]	Absolute waarde maaiveldbelasting [ja/nee]	Absolute waarde moment in ontwerp punt [kNm]	datum v/d berekening	Betrouwbaarheid [KN]	Probabilistische methode [FORM/MC/DS]	Richtingen FORM analyse [1/2]	Bestandnaam
70	GROND	12.965	0.00032	0.0489	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	418.4	190.9	16-mrt-22	3.300	FORM	2	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=0mm_Anker=0mm_B3,3-Mod.ttx	
71	GROND	12.965	0.0004138	0.0532	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	419.8	187.9	09-mrt-22	3.294	FORM	2	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.ttx	
72	GROND	12.33	0.000315	0.049	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	367.3	172.7	15-mrt-22	3.303	FORM	2	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.ttx	
73	GROND	12.2	0.000363	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	337.1	166.4	15-mrt-22	3.300	FORM	1	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.ttx	
74	WAND	12.965	0.00032	0.0489	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	466.6	194.6	16-mrt-22	3.304	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=0mm_Anker=0mm_B3,3-Mod.ttx	
75	WAND	12.965	0.0004138	0.0532	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	452.7	189.2	09-mrt-22	3.303	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.ttx	
76	WAND	12.33	0.000315	0.049	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	331.3	163	15-mrt-22	3.300	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.ttx	
77	WAND	12.2	0.000363	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	275	146.9	15-mrt-22	3.305	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.ttx	
78	ANKER	12.965	0.00032	0.0489	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	430.4	219.4	16-mrt-22	3.301	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=0mm_Anker=0mm_B3,3-Mod.ttx	
79	ANKER	12.965	0.0004138	0.0532	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	432.9	214.6	09-mrt-22	3.298	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.ttx	
80	ANKER	12.33	0.000315	0.049	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	317	185.9	15-mrt-22	3.304	FORM	1	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.ttx	
81	ANKER	12.2	0.000363	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	270.2	196.1	15-mrt-22	3.299	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.ttx	
82	GROND	13.385	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	451.3	192.6	16-mrt-22	4.301	0	2	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=0mm_Anker=0mm_B4,3-Mod.ttx	
83	GROND	13.39	0.000486	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	454.4	190.6	09-mrt-22	4.305	FORM	2	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.ttx	
84	GROND	13.285	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	435.5	188.1	15-mrt-22	4.308	FORM	2	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.ttx	
85	GROND	13.015	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	399.4	179.8	15-mrt-22	4.304	FORM	2	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.ttx	
86	WAND	13.385	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	507.7	203.5	16-mrt-22	4.298	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=0mm_Anker=0mm_B4,3-Mod.ttx	
87	WAND	13.39	0.000486	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	490.4	197.8	09-mrt-22	4.297	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.ttx	
88	WAND	13.285	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	391.3	176.9	15-mrt-22	4.299	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.ttx	
89	WAND	13.015	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	322.8	158.8	15-mrt-22	4.296	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.ttx	
90	ANKER	13.385	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	466.3	234.4	16-mrt-22	4.301	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=0mm_Anker=0mm_B4,3-Mod.ttx	
91	ANKER	13.39	0.000486	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	467.4	229.4	09-mrt-22	4.300	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.ttx	
92	ANKER	13.285	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	359.3	202.2	15-mrt-22	4.299	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.ttx	
93	ANKER	13.015	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	301.3	216.6	15-mrt-22	4.297	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.ttx	
94	GROND	13.08	0.0004358	0.054	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	430.1	188.7	09-mrt-22	3.601	FORM	2	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,60-Mod.ttx	
95	GROND	12.595	0.000331	0.0498	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	385	176.7	15-mrt-22	3.603	FORM	2	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,6-Mod.ttx	
96	GROND	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	354.3	170.3	15-mrt-22	3.601	FORM	2	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,6-Mod.ttx	
97	WAND	13.08	0.0004358	0.054	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	463.3	191	09-mrt-22	3.603	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,60-Mod.ttx	
98	WAND	12.595	0.000331	0.0498	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	347.3	166.7	15-mrt-22	3.597	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,6-Mod.ttx	
99	WAND	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	287.3	148.5	15-mrt-22	3.602	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,6-Mod.ttx	
100	ANKER	13.08	0.0004358	0.054	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	443.7	218.5	09-mrt-22	3.598	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,60-Mod.ttx	
101	ANKER	12.595	0.000331	0.0498	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	328.7	190.1	15-mrt-22	3.604	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,6-Mod.ttx	
102	ANKER	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	282.8	203.7	15-mrt-22	3.604	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,6-Mod.ttx	
103	GROND	13.505	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	464.8	192	09-mrt-22	4.550	FORM	2	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,54-Mod.ttx	
104	GROND	13.55	0.000383	0.0524	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	453.8	191.9	15-mrt-22	4.539	FORM	2	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,54-Mod.ttx	
105	GROND	13.23	0.000441	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	410.4	183.2	15-mrt-22	4.544	FORM	1	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,54-Mod.ttx	
106	WAND	13.505	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	500	200.3	09-mrt-22	4.543	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,54-Mod.ttx	
107	WAND	13.55	0.000383	0.0524	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	409.9	181.2	15-mrt-22	4.538	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,54-Mod.ttx	
108	WAND	13.23	0.000441	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	330.5	161	15-mrt-22	4.537	FORM	1	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,54-Mod.ttx	
109	ANKER	13.505	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	477.4	233.8	09-mrt-22	4.537	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,54-Mod.ttx	
110	ANKER	13.55	0.000383	0.0524	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	368.4	206.7	15-mrt-22	4.536	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,54-Mod.ttx	
111	ANKER	13.23	0.000441	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	317.9	222	15-mrt-22	4.540	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,54-Mod.ttx	
112	GROND	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	508.9	200	16-mrt-22	5.384	FORM	2	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_L=13,99-Mod.ttx	
113	GROND	14.1	0.000375	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	486.8	203.1	16-mrt-22	5.002	FORM	1	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_L=14,1-Mod.ttx	
114	GROND	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	452.3	201.3	16-mrt-22	5.169	FORM	1	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_L=13,82-Mod.ttx	
115	WAND	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	520	207.5	16-mrt-22	5.150	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_L=13,99-Mod.ttx	
116	WAND	14.1	0.000375	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	404.4	182.3	16-mrt-22	4.560	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_L=14,1-Mod.ttx	
117	WAND	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	319.5	160	16-mrt-22	4.467	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_L=13,82-Mod.ttx	
118	ANKER	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	494.9	244.7	16-mrt-22	5.122	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_L=13,99-Mod.ttx	
119	ANKER	14.1	0.000375	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	382.7	214.9	16-mrt-22	4.785	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_L=14,1-Mod.ttx	
120	ANKER	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	316.1	223	16-mrt-22	4.702	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_L=13,82-Mod.ttx	
121	GROND	13.21	0.0004643	0.05521	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	440.4	188.6	16-mrt-22	3.921	FORM	2	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_L=13,21-Mod.ttx	
122	GROND	12.6	0.000328	0.05048	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	380.7	175.6	16-mrt-22	3.599	FORM	1	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_L=12,6-Mod.ttx	
123	GROND	12.46	0.000367	0.05099	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	353.8	171.1	16-mrt-22	3.627	FORM	2	CROW-kade_GEO_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_L=12,46-Mod.ttx	
124	WAND	13.21	0.0004643	0.05521	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	479	194.6	16-mrt-22	3.988	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_L=13,21-Mod.ttx	
125	WAND	12.6	0.000328	0.05048	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	345.1	166.4	16-mrt-22	3.552	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_L=12,6-Mod.ttx	
126	WAND	12.46	0.000367	0.05099	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	281.9	149.4	16-mrt-22	3.423	FORM	2	CROW-kade_WAND_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_L=12,46-Mod.ttx	
127	ANKER	13.21	0.0004643	0.05521	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	458.4	224.8	16-mrt-22	4.010	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_L=13,21-Mod.ttx	
128	ANKER	12.6	0.000328	0.05048	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	334.6	194	16-mrt-22	3.768	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0.5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_L=12,6-Mod.ttx	
129	ANKER	12.46	0.000367	0.05099	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	278.5	203.8	16-mrt-22	3.610	FORM	2	CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_zand_Var=0.5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_L=12,46-Mod.ttx	

Bijlage D.2 - CROW-case zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant - Individuele invloeden - Alle LSF

ALLE LSF zonder modelonzekerheid individuele invloeden,  $\alpha^2$  [%]

Exclusief variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting

Beleidsnummer CROW-case	LSF (GEO)WAND/ANKER	Damwandhoogte (m)	Initiele traagheidsmoment (m4/m)	Initiele diameter ankerstaaf (mm)	Cov-ankerstijfheid	Bekroonbouw	Verw. waarde dikteafname damwandflens (mm)	Verw. waarde extreme diameterafname ankerstang	Modelonzekerheid (0/nee)	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting (0/nee)	Betrouwbaarheidsindex (1)	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_ interface WAND-KLEI	R_ interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodemmiveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloei spanning damwand	Vloei spanning ankerstang
70	GROND	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.300	3.300	15.52	9.48	8.97	22.93	0.26	0.00	3.16	5.30	3.58	0.08	3.02	18.11	0.09	0.27	9.22						
71	GROND	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.294	0.00	15.48	9.51	8.98	22.92	0.26	0.00	3.20	5.35	3.63	0.09	3.07	17.88	0.09	0.28	9.28						
72	GROND	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.303	0.00	4.17	38.97	0.29	32.31	0.01	0.00	0.04	8.65	0.03	0.07	0.91	14.37	0.05	0.13	0.00						
73	GROND	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.300	0.00		32.52		50.15		0.00		7.26		0.15	0.71	9.04	0.06	0.10	0.00						
74	WAND	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.304		0.51	0.04	19.86	0.06	2.56	0.00	4.56	0.00	5.03	1.76	14.08	9.39	0.25	0.88	1.38				39.64		
75	WAND	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.303	22.73	0.35	0.03	15.90	0.04	2.20	0.00	3.76	0.00	4.03	1.32	9.28	7.09	0.21	0.69	1.18				31.17		
76	WAND	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.300	37.81	5.08	17.67	3.06	15.71	0.06	0.03	0.40	2.53	0.38	1.21	3.07	6.98	0.14	0.38	0.00				5.49		
77	WAND	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.305	59.86		3.86		25.10		0.05		2.79		2.09	1.05	3.57	0.14	0.23	0.00				1.27		
78	ANKER	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.301		1.10	0.03	10.55	0.03	0.05	0.01	1.81	0.00	2.42	20.58	25.11	1.95	0.29	0.41	0.00				35.68		
79	ANKER	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.298	0.40	4.16	0.89	0.03	10.24	0.03	0.14	0.01	1.79	0.00	2.38	21.13	22.29	1.82	0.32	0.39	0.00				33.99	
80	ANKER	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.304	0.64	3.09	5.82	13.50	4.13	11.91	0.20	0.07	0.41	1.95	0.64	18.34	13.35	4.01	0.48	0.20	0.00				21.24	
81	ANKER	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.299	2.18	1.93		2.75		32.55		0.10		3.04		33.85	4.69	4.55	0.29	0.39	0.00				13.67	
82	GROND	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.301		12.23	12.45	6.17	26.14	0.20	0.00	2.23	5.22	2.84	0.08	3.48	24.56	0.01	0.26	4.12						
83	GROND	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.305	0.00	12.05	13.18	6.27	26.34	0.19	0.00	2.25	5.41	2.75	0.09	3.55	24.30	0.09	0.44	3.10						
84	GROND	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.308	0.00	4.65	41.55	0.22	32.13	0.00	0.00	0.02	7.33	0.02	0.05	0.93	12.83	0.05	0.13	0.09						
85	GROND	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.304	0.01		34.98		49.20		0.00		6.33		0.11	0.94	8.23	0.06	0.12	0.02						
86	WAND	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.298		0.46	0.22	17.39	0.23	2.32	0.10	3.73	0.00	4.40	0.89	18.02	11.18	0.20	0.82	2.74				37.31		
87	WAND	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.297	18.95	0.28	0.21	14.98	0.21	2.17	0.09	3.34	0.00	3.83	0.76	13.16	8.21	0.38	0.69	2.11				30.64		
88	WAND	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.299	25.33	5.95	22.99	2.63	19.04	0.04	0.03	0.32	2.80	0.30	1.00	3.44	8.79	0.14	0.35	0.00				6.86		
89	WAND	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.296	49.89		5.17		29.47		0.05		3.03		2.48	1.66	5.32	0.15	0.23	0.01				2.55		
90	ANKER	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.301		0.76	0.09	9.29	0.08	0.10	0.04	1.59	0.00	2.18	17.32	33.36	1.77	0.16	0.45	0.80				32.01		
91	ANKER	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.300	0.27	3.40	0.58	0.08	9.29	0.08	0.12	0.03	1.55	0.00	2.05	17.78	30.76	1.67	0.22	0.38	0.83				30.93	
92	ANKER	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.299	0.40	2.51	5.88	16.98	3.36	13.67	0.11	0.07	0.29	2.12	0.49	14.02	15.48	4.80	0.25	0.34	0.00				19.23	
93	ANKER	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.297	1.63	1.72		3.46		31.07		0.07		3.24		28.98	8.64	6.46	0.32	0.39	0.02				14.00	
94	GROND	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.601	0.00		14.39	10.53	7.92	24.31	0.23	0.00	2.83	5.40	3.35	0.09	3.20	20.59	0.09	0.28	6.81					
95	GROND	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.603	0.00	4.27	41.07	0.27	33.31	0.00	0.00	0.03	8.05	0.03	0.07	0.89	11.85	0.00	0.17	0.00						
96	GROND	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.601	0.00		33.03		48.86		0.00		6.88		0.13	0.73	10.02	0.06	0.13	0.15						
97	WAND	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.603	22.11	0.36	0.03	15.60	0.05	2.21	0.01	3.56	0.00	3.89	1.25	10.37	7.04	0.20	0.68	1.43				31.20		
98	WAND	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.597	33.58	5.42	19.22	3.00	16.71	0.06	0.03	0.39	2.61	0.37	1.18	3.22	7.36	0.14	0.41	0.00				6.33		
99	WAND	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.602	57.79		4.25		26.15		0.05		2.85		2.23	1.19	3.62	0.14	0.19	0.00				1.54		
100	ANKER	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.598	0.32	3.94	0.77	0.04	9.86	0.05	0.17	0.02	1.72	0.00	2.30	19.58	24.99	1.79	0.28	0.40	0.59				33.20	
101	ANKER	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.604	0.59	2.95	6.04	14.58	4.00	12.53	0.15	0.08	0.40	2.05	0.62	16.52	12.97	5.00	0.23	0.45	0.00				20.85	
102	ANKER	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.604	1.66	2.16		2.97		36.64		0.11		3.06		24.37	7.66	4.72	0.18	0.42	0.00				16.06	
103	GROND	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.530	0.00		11.43	14.85	5.68	26.16	0.18	0.00	2.05	5.72	2.65	0.09	3.82	24.49	0.10	0.29	2.50					
104	GROND	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.539	0.00	4.82	42.47	0.20	32.30	0.00	0.00	0.02	7.15	0.02	0.05	0.95	11.84	0.05	0.12	0.00						
105	GROND	13.23	0.0004410	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.544	0.00		35.17		48.02		0.00		6.06		0.09	1.02	9.23	0.07	0.15	0.19						
106	WAND	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.543	17.96	0.27	0.26	14.71	0.26	2.09	0.10	3.22	0.00	3.74	0.64	14.17	8.91	0.20	0.68	2.37				30.42		
107	WAND	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.538	22.75	6.08	24.32	2.52	19.71	0.04	0.03	0.31	2.78	0.28	0.98	3.51	8.96	0.13	0.36	0.00				7.24		
108	WAND	13.23	0.0004410	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.537	48.50		5.45		29.92		0.05		3.07		2.45	1.76	5.92	0.03	0.24	0.01				2.61		
109	ANKER	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.537	0.22	3.20	0.48	0.11	9.36	0.12	0.10	0.05	1.56	0.00	2.03	16.69	33.03	1.72	0.21	0.35	0.82				29.97	
110	ANKER	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.536	0.34	2.29	5.63	17.63	3.24	13.96	0.12	0.09	0.28	2.10	0.45	13.18	17.23	4.80	0.24	0.32	0.00				18.09	
111	ANKER	13.23	0.0004410	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.540	1.57	1.68		3.69		34.04		0.11		3.15		27.15	8.17	5.79	0.31	0.38	0.01				13.97	
112	GROND	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	5.384	0.00		7.93																			



Bijlage D.3 - CROW-case zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant - Gecombineerde invloeden - Alle LSF

Alle LSF zonder modelonzekerheid Som van invloeden,  $\Sigma\alpha_i^2$  [%]

Exclusief variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting

Berekeningnummer CROW-case	LSF (GEO) WAND/ANKER	Drukwandhoogte [m]	Initieel traagheidsmoment [m <sup>4</sup> /m]	Initieel diameter ankerstaaf [mm]	COV-anker stijfheid	Bodemopbouw	Verw. waarde dikke frame danwondflens [mm]	Verw. waarde extreme diameter frame ankerstaaf [mm]	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [ja/nee]	Betrokkenheidsindex [-]	Exclusief variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting													
												Corrosie	Volumieke gewichten	phw-r_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterpieps	Waterbodem- en laagbeddingniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterke	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+staalsterke	staalsterke+corrosie+phw-r_interface	Waterbodem- en laagbeddingniveau maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagbeddingniveau (grond)waterpieps maaiveldbelasting
70	GROND	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.300	0.00	25.00	43.94	0.26	0.08	0.36	27.33	3.02	100.00	0.00	43.94	30.35	30.71	
71	GROND	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.294	0.00	24.99	44.07	0.26	0.09	0.36	27.17	3.07	100.00	0.00	44.07	30.23	30.60	
72	GROND	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.303	0.00	43.14	41.32	0.01	0.07	0.18	14.37	0.91	100.00	0.00	41.32	15.27	15.46	
73	GROND	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.300	0.00	32.52	57.42	0.00	0.15	0.17	9.04	0.71	100.00	0.00	57.42	9.74	9.91	
74	WAND	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.304	0.55	29.51	2.57	1.76	1.13	10.77	14.08	39.64	100.00	39.64	69.14	24.85	25.99	
75	WAND	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.303	22.73	0.38	23.73	2.20	1.32	0.90	8.27	9.28	31.17	100.00	53.90	77.63	17.55	18.46
76	WAND	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.300	37.81	22.75	22.08	0.09	1.21	0.52	6.98	3.07	5.49	100.00	43.30	65.38	10.05	10.57
77	WAND	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.305	59.86	3.86	27.89	0.05	2.09	0.36	3.57	1.05	1.27	100.00	61.13	89.02	4.62	4.99
78	ANKER	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.301	1.12	14.80	0.06	20.58	0.70	1.95	25.11	35.68	100.00	35.68	50.48	27.07	27.76	
79	ANKER	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.298	4.56	0.92	14.45	0.14	21.13	0.71	1.82	22.29	33.99	100.00	38.55	52.99	24.11	24.82
80	ANKER	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.304	3.74	19.32	19.05	0.27	18.34	0.69	4.01	13.35	21.24	100.00	24.97	44.02	17.36	18.05
81	ANKER	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.299	4.10	2.75	35.59	0.10	33.85	0.69	4.55	4.69	13.67	100.00	17.77	53.37	9.24	9.93
82	GROND	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.301	0.00	24.68	42.60	0.20	0.08	0.28	28.68	3.48	100.00	0.00	42.60	32.16	32.44	
83	GROND	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.305	0.00	25.23	43.03	0.19	0.09	0.52	27.40	3.55	100.00	0.00	43.03	30.95	31.47	
84	GROND	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.308	0.00	46.20	39.72	0.00	0.05	0.17	12.91	0.93	100.00	0.00	39.72	13.84	14.02	
85	GROND	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.304	0.01	34.98	55.53	0.00	0.11	0.18	8.25	0.94	100.00	0.01	55.53	9.19	9.38	
86	WAND	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.298	0.00	0.68	25.75	2.42	0.89	1.02	13.91	18.02	37.31	100.00	37.31	63.06	31.93	32.95
87	WAND	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.297	18.95	0.49	22.36	2.25	0.76	1.07	10.32	13.16	30.64	100.00	49.58	71.94	23.48	24.55
88	WAND	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.299	25.33	28.94	25.08	0.07	1.00	0.49	8.79	3.44	6.86	100.00	32.19	57.27	12.24	12.73
89	WAND	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.296	49.89	5.17	32.50	0.05	2.48	0.38	5.33	1.66	2.55	100.00	52.44	84.94	6.99	7.36
90	ANKER	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.301	3.66	0.85	13.14	0.14	17.32	0.62	2.57	33.36	32.01	100.00	32.01	45.15	35.93	36.54
91	ANKER	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.300	3.66	0.66	12.97	0.15	17.78	0.60	2.50	30.76	30.93	100.00	34.59	47.57	33.25	33.85
92	ANKER	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.299	2.91	22.86	19.93	0.18	14.02	0.59	4.80	15.48	19.23	100.00	22.14	42.07	20.28	20.87
93	ANKER	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.297	3.36	3.46	34.32	0.07	28.98	0.71	6.48	8.64	14.00	100.00	17.36	51.67	15.12	15.83
94	GROND	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.601	0.00	24.92	43.80	0.23	0.09	0.36	27.40	3.20	100.00	0.00	43.80	30.60	30.96	
95	GROND	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.603	0.00	45.34	41.69	0.00	0.07	0.17	11.85	0.89	100.00	0.00	41.69	12.73	12.90	
96	GROND	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.601	0.00	33.03	55.74	0.00	0.13	0.19	10.17	0.73	100.00	0.00	55.75	10.90	11.09	
97	WAND	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.603	22.11	0.40	23.10	2.22	1.25	0.88	8.47	10.37	31.20	100.00	53.32	76.42	18.84	19.72
98	WAND	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.597	33.58	24.64	23.07	0.08	1.18	0.55	7.36	3.22	6.33	100.00	39.91	62.98	10.57	11.12
99	WAND	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.602	57.79	4.25	29.00	0.05	2.23	0.33	3.62	1.19	1.54	100.00	59.32	88.32	4.81	5.15
100	ANKER	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.598	4.26	0.81	13.92	0.19	19.58	0.68	2.38	24.99	33.20	100.00	37.45	51.38	27.37	28.05
101	ANKER	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.604	3.54	20.62	19.59	0.22	16.52	0.68	5.01	12.97	20.85	100.00	24.39	43.98	17.97	18.66
102	ANKER	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.604	3.81	2.97	39.70	0.11	24.37	0.60	4.72	7.66	16.06	100.00	19.87	59.57	12.37	12.97
103	GROND	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.550	0.00	26.28	42.26	0.18	0.09	0.39	26.99	3.82	100.00	0.00	42.26	30.81	31.20	
104	GROND	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.539	0.00	47.29	39.70	0.00	0.05	0.17	11.84	0.95	100.00	0.00	39.70	12.79	12.96	
105	GROND	13.23	0.0004410	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.544	0.00	35.17	54.08	0.00	0.09	0.22	9.42	1.02	100.00	0.00	54.08	10.44	10.66	
106	WAND	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.543	17.96	0.53	21.94	2.19	0.64	0.87	11.27	14.17	30.42	100.00	48.38	70.32	25.44	26.32
107	WAND	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.538	22.75	30.40	25.60	0.07	0.98	0.49	8.96	3.51	7.24	100.00	29.99	55.59	12.47	12.96
108	WAND	13.23	0.0004410	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.537	48.50	5.45	32.99	0.05	2.45	0.27	5.93	1.76	2.61	100.00	51.11	84.10	7.69	7.96
109	ANKER	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.537	3.43	0.59	13.06	0.15	16.69	0.56	2.54	33.03	29.97	100.00	33.39	46.45	35.57	36.13
110	ANKER	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.536	2.63	23.26	20.04	0.21	13.18	0.55	4.80	17.23	18.09	100.00	20.72	40.76	22.03	22.59
111	ANKER	13.23	0.0004410	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.540	3.25	3.69	37.18	0.11	27.15	0.69	5.79	8.17	13.97	100.00	17.21	54.40	13.96	14.65
112	GROND	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	5.384	0.00	26.48	39.09	0.00	0.08	0.35	29.48	4.52	100.00	0.00	39.09	34.00	34.34	
113	GROND	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	5.002	0.00	56.91	37.52	0.00	0.03	0.14	4.76	0.64	100.00	0.00	37.52	5.40	5.54	
114	GROND	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	5.169	0.00	34.87	51.23	0.00	0.07	0.22	12.49	1.10	100.00	0.00	51.24	13.59	13.82	
115	WAND	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	5.150	15.04	0.86	21.15	2.24	0.43	0.74	13.56	17.58	28.40	100.00	43.44	64.59	31.13	31.88
116	WAND	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.560	19.90	34.16	27.48	0.08	0.80	0.45	8.39	3.06	5.69	100.00	25.58	53.06	11.45	11.90
117	WAND	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.467	45.15	6.95	35.87	0.11	1.69	0.32	5.91	1.75	2.25	100.00	47.40	83.27	7.66	7.98
118	ANKER	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	5.122	2.90	0.42	11.84	0.32	14.59	0.50	2.62	39.2						







Bijlage D.6 - CROW-case zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant - Gecombineerde invloeden - LSF-ANKER

LSF-ANKER zonder modelonzekerheid Som van invloeden,  $\Sigma\alpha_i^2$  [%]

Exclusief variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting

	Berekeningnummer CROW-case	LSF (GEO) WAND/ANKER	Damwandlengte [m]	Initieel traagheidsmoment [m <sup>4</sup> /m]	Initieel diameter ankerstaaf [mm]	COV-anker stijfheid	Bodemopbouw	Verw. waarde dikke betonwanden [mm]	Verw. waarde extreme diameter frame ankerzang	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [ja/nee]	Betrouwbaarheidsindex [-]	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+c/R_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	Grondwaterniveau	Waterbodem- en laagscheidingniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie-staalsterkte	corrosie-sterkte staal	Waterbodem- en laagscheidingniveau + maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagscheidingniveau + grondwaterniveau maaiveldbelasting
70	GROND	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.300															
71	GROND	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.294															
72	GROND	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.303															
73	GROND	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.300															
74	WAND	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.304															
75	WAND	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.303															
76	WAND	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.300															
77	WAND	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.305															
78	ANKER	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.301	1.12	14.80	0.06	20.58	0.70	1.95	25.11	35.68	100.00	35.68	50.48	27.07	27.76		
79	ANKER	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.298	4.56	0.92	14.45	0.14	21.13	0.71	1.82	22.29	33.99	100.00	38.55	52.99	24.11	24.82	
80	ANKER	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.304	3.74	19.32	19.05	0.27	18.34	0.69	4.01	13.35	21.24	100.00	24.97	44.02	17.36	18.05	
81	ANKER	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.299	4.10	2.75	35.59	0.10	33.85	0.69	4.55	4.69	13.67	100.00	17.77	53.37	9.24	9.93	
82	GROND	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.301															
83	GROND	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.305															
84	GROND	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.308															
85	GROND	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.304															
86	WAND	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.298															
87	WAND	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.297															
88	WAND	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.299															
89	WAND	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.296															
90	ANKER	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.301	0.85	13.14	0.14	17.32	0.62	2.57	33.36	32.01	100.00	32.01	45.15	35.93	36.54		
91	ANKER	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.300	3.66	0.66	12.97	0.15	17.78	0.60	2.50	30.76	30.93	100.00	34.59	47.57	33.25	33.85	
92	ANKER	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.299	2.91	22.86	19.93	0.18	14.02	0.59	4.80	15.48	19.23	100.00	22.14	42.07	20.28	20.87	
93	ANKER	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.297	3.36	3.46	34.32	0.07	28.98	0.71	6.48	8.64	14.00	100.00	17.36	51.67	15.12	15.83	
94	GROND	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.601															
95	GROND	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.603															
96	GROND	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.601															
97	WAND	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.603															
98	WAND	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.597															
99	WAND	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.602															
100	ANKER	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.598	4.26	0.81	13.92	0.19	19.58	0.68	2.38	24.99	33.20	100.00	37.45	51.38	27.37	28.05	
101	ANKER	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.604	3.54	20.62	19.59	0.22	16.52	0.68	5.01	12.97	20.85	100.00	24.39	43.98	17.97	18.66	
102	ANKER	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.604	3.81	2.97	39.70	0.11	24.37	0.60	4.72	7.66	16.06	100.00	19.87	59.57	12.37	12.97	
103	GROND	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.550															
104	GROND	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.539															
105	GROND	13.23	0.0004410	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.544															
106	WAND	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.543															
107	WAND	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.538															
108	WAND	13.23	0.0004410	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.537															
109	ANKER	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.537	3.43	0.59	13.06	0.15	16.69	0.56	2.54	33.03	29.97	100.00	33.39	46.45	35.57	36.13	
110	ANKER	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.536	2.63	23.26	20.04	0.21	13.18	0.55	4.80	17.23	18.09	100.00	20.72	40.76	22.03	22.59	
111	ANKER	13.23	0.0004410	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.540	3.25	3.69	37.18	0.11	27.15	0.69	5.79	8.17	13.97	100.00	17.21	54.40	13.96	14.65	
112	GROND	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	5.384															
113	GROND	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	5.002															
114	GROND	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	5.169															
115	WAND	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	5.150															
116	WAND	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.560															
117	WAND	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.467															
118	ANKER	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	5.122	2.90	0.42	11.84	0.32	14.59	0.50	2.62	39.28	27.55	100.00	30.45	42.28	41.90	42.40	
119	ANKER	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.785	2.29	25.73	21.16	0.26	11.55	0.50	5.05	17.54	15.92	100.00	18.21	39.37	22.59	23.09	
120	ANKER	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.702	2.81	4.25	38.99	0.06	22.58	0.58	6.04	9.72	14.98	100.00	17.79	56.78	15.76	16.34	
121	GROND	13.21	0.0004643	0.05521	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.921															
122	GROND	12.60	0.0003280	0.05048	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.599															
123	GROND	12.46	0.0003670	0.05099	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.627															
124	WAND	13.21	0.0004643	0.05521	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.988															
125	WAND	12.60	0.0003280	0.05048	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.552															
126	WAND	12.46	0.0003670	0.05099	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.423															
127	ANKER	13.21	0.0004643	0.05521	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.010	3.88	0.69	13.21	0.19	18.33	0.61	2.34	28.75	32.00	100.00	35.88	49.08	31.09	31.70	
128	ANKER	12.60	0.0003280	0.05048	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.768	3.50	20.11	18.65	0.19	16.14	0.54	4.79	14.49	21.60	100.00	25.10	43.75	19.28	19.82	
129	ANKER	12.46	0.0003670	0.05099	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.610	3.815	2.756	36.150	0.097	29.355	0.581	5.101	6.964	15.180	100.00	18.995	55.145	12.065	12.646	

Bijlage D.7 - CROW-case zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant - Invloedsfactoren - Alle LSF

Invloedsfactoren,  $\alpha$  [-] ALLE LSF zonder modelonzekerheid, exclusief variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting

Berekeningnummer CROW-case	LSF [GO/WAND/ANKER]	Damwandlengte [m]	Initieel traagheidsmoment [n <sup>4</sup> /m]	Initiele diameter ankersaaf [mm]	COV-ankerslijfheid	Boteroppbouw	Verw. waarde dikteafname damwandflens	Verw. waarde dikteafname damwandflens (mm)	Modelonzekerheid [1/area]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [1/area]	Betrouwbaarheidindex [-]	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerslijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	Grondwaterstand lage zijde	Laagschdingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Vloei spanning GROND	Vloei spanning damwand	Vloei spanning ankerstang
70	GROND	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.300	0.394	0.308	0.300	0.479	0.051	0.000	0.178	0.230	0.189	0.029	-0.174	0.426	-0.029	0.052	0.304							
71	GROND	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.294	0.003	0.393	0.308	0.300	0.479	0.051	0.000	0.179	0.231	0.190	0.029	-0.175	0.423	-0.030	0.053	0.305						
72	GROND	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.303	0.004	-0.204	0.624	0.054	0.568	0.007	-0.001	0.020	0.294	0.018	0.027	-0.095	0.379	-0.022	0.037	-0.002						
73	GROND	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.300	0.007		0.570		0.708		0.000		0.269		0.038	-0.084	0.301	-0.025	0.032	0.000						
74	WAND	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.304		-0.071	0.019	0.446	0.025	0.160	0.007	0.213	0.000	0.224	0.133	-0.375	0.306	-0.050	0.094	0.118				0.630		
75	WAND	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.303	-0.477	-0.053	0.016	0.399	0.020	0.148	0.007	0.194	0.000	0.201	0.115	-0.305	0.266	-0.046	0.083	0.109				0.558		
76	WAND	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.300	-0.615	-0.225	0.420	0.175	0.396	0.024	0.017	0.064	0.159	0.062	0.110	-0.175	0.264	-0.038	0.061	-0.003				0.234		
77	WAND	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.305	-0.774		0.197		0.501		0.022		0.167		0.145	-0.103	0.189	-0.037	0.047	-0.001				0.112		
78	ANKER	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.301		-0.105	0.017	0.325	0.018	0.022	0.009	0.134	0.000	0.155	-0.454	-0.501	0.140	-0.054	0.064	0.000				0.597		
79	ANKER	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.298	-0.063	-0.204	-0.094	0.320	0.019	0.037	0.009	0.134	0.000	0.154	-0.460	-0.472	0.135	-0.056	0.063	0.000				0.583		
80	ANKER	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.304	-0.080	-0.176	-0.241	0.367	0.203	0.345	-0.045	0.027	0.064	0.140	0.080	-0.428	-0.365	0.200	-0.069	0.045	0.002				0.461	
81	ANKER	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.299	-0.148	-0.139	0.166		0.571		-0.032		0.174		-0.582	-0.217	0.213	-0.054	0.063	0.001				0.370		
82	GROND	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.301		0.350	0.353	0.248	0.511	0.044	0.000	0.149	0.229	0.168	0.029	-0.187	0.496	-0.012	0.051	0.203						
83	GROND	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.305	0.003	0.350	0.363	0.250	0.513	0.043	0.000	0.150	0.233	0.166	0.030	-0.188	0.493	-0.030	0.066	0.176						
84	GROND	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.308	0.004	-0.216	0.645	0.047	0.567	0.006	-0.001	0.016	0.271	0.015	0.023	-0.097	0.358	-0.022	0.036	0.029						
85	GROND	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.304	0.009		0.591		0.701		0.000		0.251		0.033	-0.097	0.287	-0.025	0.035	0.013						
86	WAND	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.298		-0.068	0.047	0.417	0.048	0.152	0.032	0.193	0.001	0.210	0.094	-0.424	0.334	-0.045	0.091	0.165				0.611		
87	WAND	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.297	-0.435	-0.053	0.046	0.387	0.046	0.147	0.029	0.183	0.001	0.196	0.087	-0.363	0.287	-0.062	0.083	0.145				0.554		
88	WAND	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.299	-0.503	-0.244	0.479	0.162	0.436	0.021	0.017	0.057	0.167	0.055	0.100	-0.186	0.297	-0.037	0.060	0.000				0.262		
89	WAND	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.296	-0.706		0.227		0.543		0.022		0.174		0.157	-0.129	0.231	-0.039	0.047	0.012				0.160		
90	ANKER	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.301		-0.087	0.029	0.305	0.029	0.032	0.020	0.126	0.001	0.148	-0.416	-0.578	0.133	-0.040	0.067	0.089				0.566		
91	ANKER	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.300	-0.051	-0.184	-0.076	0.305	0.028	0.034	0.017	0.125	0.001	0.143	-0.422	-0.555	0.129	-0.047	0.061	0.091				0.556		
92	ANKER	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.299	-0.063	-0.158	-0.243	0.412	0.183	0.370	-0.034	0.027	0.054	0.146	0.070	-0.374	-0.393	0.219	-0.050	0.058	0.001				0.438	
93	ANKER	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.297	-0.128	-0.131	0.186		0.557		-0.026		0.180		-0.538	-0.294	0.254	-0.056	0.063	0.014				0.374		
94	GROND	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.601	0.003	0.379	0.325	0.281	0.493	0.048	0.000	0.168	0.232	0.183	0.030	-0.179	0.454	-0.029	0.053	0.261						
95	GROND	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.603	0.004	-0.207	0.641	0.052	0.577	0.007	-0.001	0.019	0.284	0.017	0.026	-0.094	0.344	-0.007	0.041	-0.001						
96	GROND	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.601	0.007		0.575		0.699		0.000		0.262		0.036	-0.086	0.317	-0.025	0.036	0.039						
97	WAND	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.603	-0.470	-0.060	0.018	0.395	0.023	0.149	0.009	0.189	0.000	0.197	0.112	-0.322	0.265	-0.045	0.083	0.120				0.559		
98	WAND	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.597	-0.579	-0.233	0.438	0.173	0.409	0.024	0.017	0.062	0.161	0.061	0.109	-0.179	0.271	-0.038	0.064	0.002				0.252		
99	WAND	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.602	-0.760		0.206		0.511		0.022		0.169		0.149	-0.109	0.190	-0.038	0.044	0.001				0.124		
100	ANKER	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.598	-0.056	-0.199	-0.088	0.020	0.314	0.022	0.042	0.012	0.131	0.001	0.152	-0.442	-0.500	0.134	-0.053	0.063	0.077				0.576	
101	ANKER	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.604	-0.077	-0.172	-0.246	0.382	0.200	0.354	-0.038	0.028	0.064	0.143	0.079	-0.406	-0.360	0.224	-0.048	0.067	-0.007				0.457	
102	ANKER	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.604	-0.129	-0.147	0.172		0.605		-0.034		0.175		-0.494	-0.277	0.217	-0.042	0.065	0.002				0.401		
103	GROND	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.550	0.003	0.338	0.385	0.238	0.511	0.042	0.000	0.143	0.239	0.163	0.030	-0.195	0.495	-0.032	0.054	0.158						
104	GROND	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.539	0.004	-0.219	0.652	0.045	0.568	0.006	-0.001	0.015	0.267	0.014	0.023	-0.098	0.344	-0.022	0.035	0.002						
105	GROND	13.23	0.0004410	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.544	0.005		0.593		0.693		0.000		0.246		0.031	-0.101	0.304	-0.026	0.039	-0.044						
106	WAND	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.543	-0.424	-0.052	0.051	0.384	0.051	0.145	0.032	0.179	0.002	0.193	0.080	-0.376	0.298	-0.044	0.082	0.154				0.552		
107	WAND	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.538	-0.477	-0.247	0.493	0.159	0.444	0.020	0.017	0.055	0.167	0.053	0.099	-0.187	0.299	-0.036	0.060	0.002				0.269		
108	WAND	13.23	0.0004410	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.537	-0.696		0.233		0.547		0.022		0.175		0.156	-0.133	0.243	-0.019	0.049	-0.009				0.162		
109	ANKER	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.537	-0.047	-0.179	-0.069	0.034	0.306	0.034	0.032	0.022	0.125	0.001	0.142	-0.408	-0.575	0.131	-0.046	0.059	0.091				0.547	
110	ANKER	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.536	-0.058	-0.151	-0.237	0.420	0.180	0.374	-0.035	0.031	0.053	0.145	0.067	-0.363	-0.415	0.219	-0.049	0.056	0.002				0.425	
111																																	

Bijlage D.8 - CROW-case zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant - Invloedsfactoren - LSF-GROND

Invloedsfactoren, α [-] LSF-GROND zonder modelonzekerheid, exclusief variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting																																			
Berekeningnummer CROW-case	LSF [GO/WAND/ANKER]	Damwandlengte [m]	Initieel traagheidsmoment [m <sup>4</sup> /m]	Initieel diameter ankerstaaf [mm]	COV ankerstijfheid	Boteroppbouw	Verw. waarde dikteafname damwandflens [mm]	Verw. waarde dikteafname ankerstaaf [mm]	Modelonzekerheid [α/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [α/nee]	Betrouwbaarheidindex [-]	Diameterafname damwandflens	Diameterafname ankerstaaf	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	Grondwaterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Vloeijspanning GROND	Vloeijspanning damwand	Vloeijspanning ankerstaaf		
70	GROND	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.300			0.394	0.308	0.300	0.479	0.051	0.000	0.178	0.230	0.189	0.029	-0.174	0.426	-0.029	0.052	0.304							
71	GROND	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.294	0.003		0.393	0.308	0.300	0.479	0.051	0.000	0.179	0.231	0.190	0.029	-0.175	0.423	-0.030	0.053	0.305							
72	GROND	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.303	0.004		-0.204	0.624	0.054	0.568	0.007	-0.001	0.020	0.294	0.018	0.027	-0.095	0.379	-0.022	0.037	-0.002							
73	GROND	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.300	0.007					0.708		0.000		0.269	0.269	0.038	-0.084	0.301	-0.025	0.032	0.000							
74	WAND	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.304																								
75	WAND	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.303																								
76	WAND	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.300																								
77	WAND	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.305																								
78	ANKER	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.301																								
79	ANKER	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.298																								
80	ANKER	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.304																								
81	ANKER	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.299																								
82	GROND	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.301			0.350	0.353	0.248	0.511	0.044	0.000	0.149	0.229	0.168	0.029	-0.187	0.496	-0.012	0.051	0.203							
83	GROND	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.305	0.003		0.347	0.363	0.250	0.513	0.043	0.000	0.150	0.233	0.166	0.030	-0.188	0.493	-0.030	0.066	0.176							
84	GROND	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.308	0.004		-0.216	0.645	0.047	0.567	0.006	-0.001	0.016	0.271	0.015	0.023	-0.097	0.358	-0.022	0.036	0.029							
85	GROND	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.304	0.009			0.591		0.701		0.000		0.251		0.033	-0.097	0.287	-0.025	0.035	0.013							
86	WAND	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.298																								
87	WAND	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.297																								
88	WAND	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.299																								
89	WAND	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.296																								
90	ANKER	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.301																								
91	ANKER	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.300																								
92	ANKER	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.299																								
93	ANKER	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.297																								
94	GROND	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.601	0.003		0.379	0.325	0.281	0.493	0.048	0.000	0.168	0.232	0.183	0.030	-0.179	0.454	-0.029	0.053	0.261							
95	GROND	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.603	0.004		-0.207	0.641	0.052	0.577	0.007	-0.001	0.019	0.284	0.017	0.026	-0.094	0.344	-0.007	0.041	-0.001							
96	GROND	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.601	0.007			0.575		0.699		0.000		0.262		0.036	-0.086	0.317	-0.025	0.036	0.039							
97	WAND	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.603																								
98	WAND	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.597																								
99	WAND	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.602																								
100	ANKER	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.598																								
101	ANKER	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.604																								
102	ANKER	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.604																								
103	GROND	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.550	0.003		0.338	0.385	0.238	0.511	0.042	0.000	0.143	0.239	0.163	0.030	-0.195	0.495	-0.032	0.054	0.158							
104	GROND	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.539	0.004		-0.219	0.652	0.045	0.568	0.006	-0.001	0.015	0.267	0.014	0.023	-0.098	0.344	-0.022	0.035	0.002							
105	GROND	13.23	0.0004410	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.544	0.005			0.593		0.693		0.000		0.246		0.031	-0.101	0.304	-0.026	0.039	-0.044							
106	WAND	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.543																								
107	WAND	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.538																								
108	WAND	13.23	0.0004410	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.537																								
109	ANKER	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.537																								
110	ANKER	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.536																								
111	ANKER	13.23	0.0004410	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.540																								
112	GROND	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	5.384	0.002		0.282	0.431	0.196	0.514	0.000	0.000	0.117	0.237	0.138	0.028	-0.213	0.532	-0.029	0.051	0.107							
113	GROND	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	5.002	0.003		-0.180	0.733	0.033	0.575	0.004	0.000	0.011	0.209	0.010	0.017	-0.080	0.216	-0.017	0.033	0.028							
114	GROND	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	5.169	0.005			0.591		0.675		0.001		0.237		0.027	-0.105	0.353	-0.033	0.034	0.000							
115	WAND	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	5.150																								
116	WAND	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.560																								
117	WAND	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.467																								
118	ANKER	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	5.122																								
119	ANKER	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.785																								
120	ANKER	13.82	0.0004202	0.05418</																															





Bijlage D.10 - CROW-case zonder modelonzekerheid exclusief Q-last variant - Invloedsfactoren - LSF-ANKER

Invloedsfactoren, a [-] LSF-ANKER zonder modelonzekerheid, exclusief variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting																																			
Berekeningnummer CROW-case	LSF [GO/WAND/ANKER]	Damwandlengte [m]	Initiele traagheidsmoment [n <sup>4</sup> /m]	Initiele diameter ankerstaaf [mm]	COV-ankerstijfheid	Bodemopbouw	Verw. waarde dikteafname damwandflens	Verw. waarde dikteafname damwandflens	Modelonzekerheid [a/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [a/nee]	Betrouwbaarheid [a/nee]	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstaaf	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	Grondwaterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau	Modelonzekerheid WAND (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Vloei spanning damwand	Vloei spanning ankerstaaf		
70	GROND	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.300																								
71	GROND	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.294																								
72	GROND	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.303																								
73	GROND	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.300																								
74	WAND	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.304																								
75	WAND	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.303																								
76	WAND	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.300																								
77	WAND	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.305																								
78	ANKER	12.97	0.0003200	0.04890	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	3.301																								0.597
79	ANKER	12.97	0.0004138	0.05320	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.298	-0.063	-0.204	-0.094	0.017	0.320	0.019	0.037	0.009	0.134	0.000	0.154	-0.460	-0.472	0.135	-0.056	0.063	0.000					0.583		
80	ANKER	12.33	0.0003150	0.04900	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.304	-0.080	-0.176	-0.241	0.367	0.203	0.345	-0.045	0.027	0.064	0.140	0.080	-0.428	-0.365	0.200	-0.069	0.045	0.002					0.461		
81	ANKER	12.20	0.0003630	0.04985	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.299	-0.148	-0.139		0.166		0.571		-0.032		0.174		-0.582	-0.217	0.213	-0.054	0.063	0.001					0.370		
82	GROND	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.301																								
83	GROND	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.305																								
84	GROND	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.308																								
85	GROND	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.304																								
86	WAND	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.298																								
87	WAND	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.297																								
88	WAND	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.299																								
89	WAND	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.296																								
90	ANKER	13.39	0.0003838	0.05162	0.5	klei-zand	0	0	nee	nee	4.301																								0.566
91	ANKER	13.39	0.0004860	0.05605	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.300	-0.051	-0.184	-0.076	0.028	0.305	0.028	0.034	0.017	0.125	0.001	0.143	-0.422	-0.555	0.129	-0.047	0.061	0.091					0.556		
92	ANKER	13.29	0.0003695	0.05172	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.299	-0.063	-0.158	-0.243	0.412	0.183	0.370	-0.034	0.027	0.054	0.146	0.070	-0.374	-0.393	0.219	-0.050	0.058	0.001					0.438		
93	ANKER	13.02	0.0004255	0.05285	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.297	-0.128	-0.131		0.186		0.557		-0.026		0.180		-0.538	-0.294	0.254	-0.056	0.063	0.014					0.374		
94	GROND	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.601																								
95	GROND	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.603																								
96	GROND	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.601																								
97	WAND	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.603																								
98	WAND	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.597																								
99	WAND	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.602																								
100	ANKER	13.08	0.0004358	0.05400	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.598	-0.056	-0.199	-0.088	0.020	0.314	0.022	0.042	0.012	0.131	0.001	0.152	-0.442	-0.500	0.134	-0.053	0.063	0.077					0.576		
101	ANKER	12.60	0.0003310	0.04980	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	3.604	-0.077	-0.172	-0.246	0.382	0.200	0.354	-0.038	0.028	0.064	0.143	0.079	-0.406	-0.360	0.224	-0.048	0.067	-0.007					0.457		
102	ANKER	12.44	0.0003815	0.05075	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	3.604	-0.129	-0.147		0.172		0.605		-0.034		0.175		-0.494	-0.277	0.217	-0.042	0.065	0.002					0.401		
103	GROND	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.550																								
104	GROND	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.539																								
105	GROND	13.23	0.0004410	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.544																								
106	WAND	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.543																								
107	WAND	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.538																								
108	WAND	13.23	0.0004410	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.537																								
109	ANKER	13.51	0.0005035	0.05677	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.537	-0.047	-0.179	-0.069	0.034	0.306	0.034	0.032	0.022	0.125	0.001	0.142	-0.408	-0.575	0.131	-0.046	0.059	0.091					0.547		
110	ANKER	13.55	0.0003830	0.05240	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.536	-0.058	-0.151	-0.237	0.420	0.180	0.374	-0.035	0.031	0.053	0.145	0.067	-0.363	-0.415	0.219	-0.049	0.056	0.002					0.425		
111	ANKER	13.23	0.0004410	0.05365	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.540	-0.125	-0.130		0.192		0.583		-0.034		0.177		-0.521	-0.286	0.241	-0.056	0.062	0.009					0.374		
112	GROND	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	5.384																								
113	GROND	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	5.002																								
114	GROND	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	5.169																								
115	WAND	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	5.150																								
116	WAND	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.560																								
117	WAND	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.467																								
118	ANKER	13.99	0.0005405	0.05855	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	5.122	-0.037	-0.166	-0.040	0.051	0.291	0.048	0.044	0.035	0.117	0.002	0.133	-0.382	-0.627	0.128	-0.040	0.058	0.099					0.525		
119	ANKER	14.10	0.0003750	0.05315	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	nee	4.785	-0.057	-0.140	-0.238	0.448	0.170	0.392	-0.039	0.033	0.050	0.152	0.062	-0.340	-0.419	0.225	-0.048	0.052	0.003					0.399		
120	ANKER	13.82	0.0004202	0.05418	0.5	zand	2.1	4.5	nee	nee	4.702	-0.103	-0.133		0.206		0.600		-0.024		0.17														

# E CROW-case Q-last variant met modelonzekerheid

Bijlage E.1 - CROW-case Q-last variant met modelonzekerheid - Algemeen

Rekeningsnummer	LSF [GEO/WAND/ANKER]	Damwandlengte [m]	Initieel traagheidsmoment [m <sup>4</sup> /m]	Initiele diameter ankerstaaf [mm]	Col-ankerstijfheid	Bodemopbouw	Verw. waarde dikteafname damwandflens [mm]	Verw. waarde extreme diameterafname ankerstaaf [mm]	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding [ja/nee]	Absolute waarde maaiveldbelasting [kN/m]	Absolute waarde ankerkracht in ontwerp punt [kN]	datum v/d berekening	Betrouwbaarheid	Probabilistische methode [FORM/MC/DS]	Richtingen FORM analyse [1/2]	Bestandsnaam
157	GROND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	418.8	181.3	30/aug/22	3.307	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0_Wand=0mm_Anker=0mm_B3,3.txx
158	GROND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	420.1	177.8	30/aug/22	3.297	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
159	GROND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	418.5	175.8	30/aug/22	3.293	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,3_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
160	GROND	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	419.2	172.7	30/aug/22	3.300	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
161	GROND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	338.1	165.4	30/aug/22	3.297	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
162	GROND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	338.9	164.1	30/aug/22	3.303	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,3_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
163	GROND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	340.7	160.9	31/aug/22	3.300	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
164	GROND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	308.5	162.1	31/aug/22	3.303	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_zand_Var=0,15_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
165	GROND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	309.7	159.3	31/aug/22	3.300	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_zand_Var=0,3_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
166	GROND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	312.7	153.3	31/aug/22	3.302	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_zand_Var=0,5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
167	WAND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	437.6	189	30/aug/22	3.303	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0_Wand=0mm_Anker=0mm_B3,3.txx
168	WAND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	433.5	185.8	30/aug/22	3.298	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
169	WAND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	434.2	183.5	30/aug/22	3.299	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,3_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
170	WAND	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	436.2	98.2	30/aug/22	3.297	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
171	WAND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	318.5	165.6	30/aug/22	3.301	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
172	WAND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	319.3	163.1	30/aug/22	3.302	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,3_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
173	WAND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	322	157.5	31/aug/22	3.304	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
174	WAND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	268.3	160.9	31/aug/22	3.296	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_zand_Var=0,15_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
175	WAND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	271.7	156	31/aug/22	3.304	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_zand_Var=0,3_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
176	WAND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	280.2	146.1	31/aug/22	3.299	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_zand_Var=0,5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
177	ANKER	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	425.8	186.6	30/aug/22	3.297	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0_Wand=0mm_Anker=0mm_B3,3.txx
178	ANKER	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	426.9	185.6	30/aug/22	3.302	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
179	ANKER	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	421.7	189.7	30/aug/22	3.300	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,3_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
180	ANKER	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	414.5	196.3	30/aug/22	3.300	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
181	ANKER	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	312.7	163.6	30/aug/22	3.302	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
182	ANKER	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	305.6	166.2	30/aug/22	3.298	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,3_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
183	ANKER	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	296.8	171.4	31/aug/22	3.303	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
184	ANKER	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	290.8	165.1	31/aug/22	3.299	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_zand_Var=0,15_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
185	ANKER	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	278.2	172.3	31/aug/22	3.300	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_zand_Var=0,3_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
186	ANKER	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	258.2	182.6	31/aug/22	3.299	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_zand_Var=0,5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3.txx
187	GROND	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	412.1	175.2	30/aug/22	4.296	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0_Wand=0mm_Anker=0mm_B4,3.txx
188	GROND	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	418.6	173.2	30/aug/22	4.298	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
189	GROND	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	418.5	171.3	30/aug/22	4.304	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,3_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
190	GROND	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	419.4	168.2	30/aug/22	4.301	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
191	GROND	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	357.6	169.3	31/aug/22	4.298	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
192	GROND	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	358.4	167.5	31/aug/22	4.299	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,3_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
193	GROND	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	361.4	164.1	31/aug/22	4.303	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
194	GROND	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	333.1	99.4	31/aug/22	4.301	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_zand_Var=0,15_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
195	GROND	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	334.3	164.6	31/aug/22	4.302	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_zand_Var=0,3_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
196	GROND	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	337.6	158	31/aug/22	4.301	FORM	2	q-var-CROW-kade_GEO_FORM_50jr_zand_Var=0,5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
197	WAND	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	450.8	189.8	30/aug/22	4.300	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0_Wand=0mm_Anker=0mm_B4,3.txx
198	WAND	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	448.7	187.2	30/aug/22	4.298	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
199	WAND	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	448.6	184.9	30/aug/22	4.301	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,3_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
200	WAND	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	449.8	181.9	30/aug/22	4.302	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
201	WAND	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	361.5	177.3	31/aug/22	4.295	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
202	WAND	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	362.9	174.9	31/aug/22	4.297	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,3_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
203	WAND	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	365.3	168.5	31/aug/22	4.298	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
204	WAND	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	302.9	171.5	31/aug/22	4.298	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_zand_Var=0,15_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
205	WAND	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	300	163.7	31/aug/22	4.296	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_zand_Var=0,3_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
206	WAND	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	311.9	154.6	31/aug/22	4.303	FORM	2	q-var-CROW-kade_WAND_FORM_50jr_zand_Var=0,5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
207	ANKER	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	433.7	186.4	30/aug/22	4.297	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0_Wand=0mm_Anker=0mm_B4,3.txx
208	ANKER	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	437.5	186.5	30/aug/22	4.300	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
209	ANKER	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	430.9	192.2	30/aug/22	4.304	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,3_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
210	ANKER	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	420.1	200.5	30/aug/22	4.304	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
211	ANKER	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	333.2	169.2	31/aug/22	4.301	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
212	ANKER	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	323	172.9	31/aug/22	4.304	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,3_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
213	ANKER	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	302.8	176.8	31/aug/22	4.299	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
214	ANKER	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	325.4	175.6	31/aug/22	4.301	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_zand_Var=0,15_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
215	ANKER	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	306.5	181.9	31/aug/22	4.302	FORM	2	q-var-CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_zand_Var=0,3_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,3.txx
216	ANKER	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	281.2	196.5	31/aug/22	4.297	FORM	2	q-var-C



Bijlage E.2 - CROW-case Q-last variant met modelonzekerheid - Individuele invloeden - Alle LSF

ALLE LSF met modelonzekerheid individuele invloeden,  $\alpha^2$  [%] - Variant met lagere spreiding in maaiveldbelasting

Beleidsnummer CROW-case	LSF (GEO)WAND/ANKER	Damwandhoogte (m)	Initiele traagheidsmoment (m4/m)	Initiele diameter ankerstaaf (mm)	Cov-ankerstijfheid	Bekomopbouw	Verw. waarde dikteafname damwandlens (mm)	Verw. waarde extreme diameterafname ankerstang	Modelonzekerheid (ls/nee)	Verlagings spreiding maaiveldbelasting (ls/nee)	Betrouwbaarheidsindex (I)	Dikteafname damwandlens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagheidsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloespanning damwand	Vloespanning ankerstang
157	GROND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.307			9.315	10.318	6.594	21.720	0.332	0.190	2.624	5.717	2.560		1.661	8.625	0.050	0.148	4.764			25.383		
158	GROND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297	0.000	8.420	9.406	5.752	25.654	0.031	0.001	1.813	4.755	1.728	0.007	0.912	7.410	0.059	0.176	3.617			30.258			
159	GROND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.293	0.000	8.264	11.597	5.618	24.183	0.030	0.001	1.773	4.567	1.690	0.032	0.891	6.395	0.060	0.172	5.256			29.474			
160	GROND	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	0.000	9.135	9.571	6.094	22.094	0.031	0.001	1.957	4.841	1.874	0.082	0.985	7.329	0.063	0.189	3.811			31.944			
161	GROND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297	0.011	1.972	34.442	0.148	29.765	0.003	0.288	0.020	4.763	0.017	0.008	0.230	3.584	0.030	0.063	0.006			24.649			
162	GROND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.303	0.011	2.015	34.425	0.148	29.777	0.003	0.287	0.020	4.819	0.017	0.030	0.236	3.631	0.030	0.062	0.000			24.489			
163	GROND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	0.012	2.008	34.381	0.147	29.705	0.002	0.286	0.020	4.790	0.017	0.086	0.230	3.584	0.030	0.062	0.000			24.639			
164	GROND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.303	0.018	21.334			40.481		0.327		5.660		0.022	0.239	4.228	0.041	0.075	0.016			27.560			
165	GROND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.300	0.016	21.295			40.477		0.321		5.579		0.084	0.242	4.141	0.042	0.075	0.018			27.710			
166	GROND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.302	0.017	20.986			40.456		0.400		5.370		0.209	0.235	3.878	0.040	0.073	0.038			28.297			
167	WAND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.303		0.145	0.099	13.651	0.105	2.504	0.041	3.246	0.000	3.476		3.737	5.786	0.186	0.601	1.557	39.485		25.381			
168	WAND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.298	13.081	0.115	0.086	12.120	0.093	2.124	0.034	2.919	0.000	3.067	0.069	3.164	4.834	0.164	0.525	1.300	34.277		22.029			
169	WAND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.299	12.981	0.128	0.082	11.958	0.088	2.082	0.032	2.890	0.000	3.022	0.321	3.165	4.765	0.164	0.533	1.268	34.408		22.112			
170	WAND	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297	13.115	0.140	0.085	11.975	0.090	1.936	0.035	2.838	0.000	2.971	0.682	3.164	4.701	0.163	0.527	1.291	34.264		22.022			
171	WAND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.301	27.134	4.529	18.266	2.636	15.649	0.061	0.052	2.495	0.330	2.495	0.079	1.343	6.680	0.115	0.322	0.001	14.824		5.136			
172	WAND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302	26.591	4.525	18.283	2.649	15.684	0.065	0.054	0.353	2.483	0.341	0.325	1.376	6.638	0.128	0.339	0.001	14.907		5.258			
173	WAND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.304	26.372	4.534	18.080	2.570	15.554	0.054	0.056	0.353	2.431	0.339	1.066	1.380	6.532	0.115	0.338	0.001	14.953		5.272			
174	WAND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.296	49.214		4.880		27.321		0.102		3.107		0.189	0.585	4.025	0.136	0.225	0.000	8.568		1.648			
175	WAND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.304	48.373		4.783		27.575		0.086		3.097		0.774	0.580	4.033	0.134	0.225	0.000	8.620		1.723			
176	WAND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299	45.948		4.749		27.837		0.064		3.090		1.974	0.649	4.136	0.139	0.233	0.000	9.070		2.112			
177	ANKER	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.297		0.364	0.055	10.373	0.058	0.690	0.021	2.160	0.000	2.853		7.594	1.824	0.282	0.420	0.711	44.190		28.405			
178	ANKER	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302	0.261	3.153	0.306	0.059	9.616	0.065	0.782	0.022	1.982	0.000	2.628	2.428	7.010	1.660	0.259	0.401	0.659	41.823		26.885		
179	ANKER	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	0.213	2.954	0.433	0.052	8.680	0.056	0.588	0.020	1.727	0.000	2.303	8.374	6.725	1.506	0.240	0.352	0.584	39.683		25.509		
180	ANKER	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	0.200	2.678	0.492	0.047	7.706	0.046	0.309	0.022	1.461	0.000	1.921	16.167	6.143	1.332	0.228	0.312	0.577	36.745		23.615		
181	ANKER	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302	0.561	2.508	4.688	14.952	3.983	12.655	0.001	0.100	0.501	2.097	0.744	2.271	4.706	4.574	0.278	0.354	0.000	27.419		17.608		
182	ANKER	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.298	0.453	2.406	4.507	13.931	3.594	11.801	0.003	0.111	0.419	1.978	0.655	6.985	4.666	4.213	0.268	0.326	0.000	26.594		17.091		
183	ANKER	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.303	0.338	2.210	4.530	12.611	3.122	10.653	0.045	0.118	0.325	1.769	0.548	14.118	4.404	3.692	0.231	0.281	0.000	24.974		16.031		
184	ANKER	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299	2.218	2.054	4.385		39.136		0.002		3.721		4.113	2.580	4.987	0.267	0.350	0.001	22.024		14.163			
185	ANKER	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.300	1.906	1.818	3.940		34.981		0.013		3.413		13.187	2.420	4.745	0.238	0.324	0.001	20.100		12.915			
186	ANKER	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299	1.284	1.614	2.923		28.832		0.034		2.720		24.711	2.456	4.119	0.228	0.288	0.000	18.748		12.042			
187	GROND	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.296		0.106	3.851	8.574	3.737	24.286	0.055	1.571	1.093	4.664	1.034	0.853	5.366	0.050	0.152	0.098	44.616		28.405			
188	GROND	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298	10.018	0.069	0.555	11.353	0.449	2.302	0.300	2.614	0.001	2.991	0.050	3.849	6.896	0.158	0.540	2.914	33.447		21.493			
189	GROND	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.304	10.011	0.073	0.566	11.346	0.472	2.250	0.309	2.616	0.001	2.991	0.167	3.863	7.052	0.159	0.558	2.434	33.561		21.572			
190	GROND	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.301	10.142	0.085	0.569	11.351	0.462	2.116	0.310	2.597	0.001	2.962	0.243	3.881	6.799	0.158	0.558	2.422	33.692		21.653			
191	GROND	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298	0.050	2.074	31.269	0.151	27.668	0.003	1.084	0.019	4.174	0.017	0.014	0.256	2.337	0.024	0.071	0.005	30.785		17.608			
192	GROND	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.299	0.050	2.096	31.127	0.152	27.550	0.003	1.107	0.019	4.187	0.017	0.058	0.258	2.332	0.025	0.063	0.000	30.956		17.091			
193	GROND	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.303	0.051	2.094	30.777	0.155	27.229	0.003	1.137	0.018	4.173	0.017	0.174	0.273	2.291	0.024	0.063	0.014	31.508		16.031			
194	GROND	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301	0.088		19.825		38.340		1.168		5.456		0.031	0.322	3.590	0.037	0.084	0.007	31.053		14.163			
195	GROND	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.302	0.089		19.733		38.065		1.179		5.480		0.135	0.328	3.582	0.019	0.085	0.017	31.289		12.915			
196	GROND	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301	0.087		19.690		38.140		1															

Bijlage E.3 - CROW-case Q-last variant met modelonzekerheid - Gecombineerde invloeden - Alle LSF

Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting Som van invloeden,  $\Sigma\alpha_i^2$  [%]

**ALLE-LSF met modelonzekerheid**

Beleidsrichting	LSF (GEO) WAND/ANKER	Damwandlengte [m]	Initieel traagheidsmoment [m <sup>4</sup> /m]	Initieel diameter ankerstaaf [mm]	COV-ankerstijfheid	Bodemopbouw	Verw. waarde dikke draad diameter [mm]	Verw. waarde extreme diameter frame ankerstaaf [mm]	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [ja/nee]	Betrouwbaarheidsindex [-]	Corrosie	Volumieke gewichten	phi-c-R _interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	Ijron/waterniveau	Waterbodem- en laagheidsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie-staalsterkte	Staalsterkte+corrosie	Waterbodem- en laagheidsniveau phi-c-R _interface	Waterbodem- en laagheidsniveau maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagheidsniveau	Ijron/waterniveau+maaiveldbelasting
157	GROND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.307	0.000	19.633	39.215	0.522	0.198	13.389	1.661	74.62	74.62	0.000	39.215	15.050	15.248			
158	GROND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297	0.000	17.826	39.702	0.032	0.007	0.235	11.027	0.912	69.74	69.74	0.000	39.702	11.939	12.174		
159	GROND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.293	0.000	19.861	37.831	0.030	0.032	0.232	11.651	0.891	70.53	70.53	0.000	37.831	12.542	12.774		
160	GROND	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	0.000	18.706	36.860	0.032	0.082	0.252	11.140	0.985	68.06	68.06	0.000	36.860	12.125	12.377		
161	GROND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297	0.011	36.414	34.714	0.291	0.008	0.093	3.590	0.230	75.35	75.35	0.011	34.725	3.820	3.913		
162	GROND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.303	0.011	36.440	34.781	0.290	0.030	0.092	3.631	0.236	75.51	75.51	0.011	34.793	3.867	3.959		
163	GROND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	0.012	36.389	34.679	0.288	0.086	0.092	3.584	0.230	75.36	75.36	0.012	34.691	3.814	3.907		
164	GROND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.303	0.018	21.334	46.141	0.327	0.022	0.116	4.244	0.239	72.44	72.44	0.018	46.159	4.483	4.599		
165	GROND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.300	0.016	21.295	46.056	0.321	0.084	0.117	4.159	0.242	72.29	72.29	0.016	46.072	4.401	4.519		
166	GROND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.302	0.017	20.986	45.826	0.400	0.209	0.113	3.916	0.235	71.70	71.70	0.017	45.843	4.151	4.264		
167	WAND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.303	0.000	0.244	20.478	2.545	0.787	7.343	3.737	25.381	60.51	25.381	45.859	11.080	11.867			
168	WAND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.298	13.081	0.201	18.199	2.158	0.069	6.689	6.134	3.164	22.029	65.72	35.110	53.309	9.298	9.987		
169	WAND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.299	12.981	0.210	17.958	2.114	0.321	6.697	6.033	3.165	22.112	65.59	35.093	53.051	9.198	9.895		
170	WAND	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297	13.115	0.225	17.874	1.971	0.682	6.690	5.992	3.164	22.022	65.73	35.137	53.011	9.156	9.846		
171	WAND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.301	27.134	22.795	21.457	0.114	0.079	0.437	6.681	1.343	5.136	85.18	32.270	53.727	8.024	8.461		
172	WAND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302	26.591	22.808	21.510	0.120	0.325	0.467	6.639	1.376	5.258	85.09	31.849	53.359	8.015	8.482		
173	WAND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.304	26.372	22.614	21.247	0.110	1.066	0.453	6.533	1.380	5.272	85.05	31.644	52.891	7.913	8.366		
174	WAND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.296	49.214	4.880	30.428	0.102	0.189	0.361	4.025	0.585	1.648	91.43	50.862	81.290	4.610	4.971		
175	WAND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.304	48.373	4.783	30.672	0.086	0.774	0.359	4.033	0.580	1.723	91.38	50.096	80.768	4.613	4.972		
176	WAND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299	45.948	4.749	30.927	0.064	1.974	0.372	4.136	0.649	2.112	90.93	48.060	78.987	4.785	5.157		
177	ANKER	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.297	0.000	0.419	15.444	0.711	0.702	2.535	7.594	28.405	55.81	28.405	43.849	10.129	10.831			
178	ANKER	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302	3.414	0.365	14.291	0.804	2.428	0.660	2.319	7.010	26.885	58.18	30.299	44.590	9.329	9.989		
179	ANKER	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	3.167	0.485	12.766	0.608	8.374	0.592	2.090	6.725	25.509	60.32	28.676	41.442	8.815	9.407		
180	ANKER	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	2.878	0.539	11.134	0.331	16.167	0.540	1.909	6.143	23.615	63.26	26.493	37.627	8.052	8.592		
181	ANKER	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302	3.069	19.640	19.980	0.101	2.271	0.632	4.574	4.706	17.608	72.58	20.677	40.657	9.280	9.912		
182	ANKER	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.298	2.859	18.438	18.447	0.114	6.985	0.594	4.213	4.666	17.091	73.41	19.950	38.397	8.879	9.473		
183	ANKER	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.303	2.548	17.141	16.417	0.163	14.118	0.512	3.692	4.404	16.031	73.03	18.579	34.996	8.096	8.608		
184	ANKER	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299	4.272	4.385	42.857	0.002	4.113	0.617	4.988	2.580	14.163	77.98	18.435	61.292	7.568	8.185		
185	ANKER	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.300	3.724	3.940	38.394	0.013	13.187	0.562	4.746	2.420	12.915	79.90	16.639	55.033	7.166	7.728		
186	ANKER	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299	2.898	2.923	31.552	0.034	24.711	0.516	4.119	2.456	12.042	81.25	14.940	46.492	6.575	7.091		
187	GROND	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.296	0.000	12.425	34.814	1.626	0.202	5.464	0.853	55.38	55.38	0.000	34.814	6.317	6.519			
188	GROND	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298	0.106	11.723	33.906	1.509	0.032	0.196	5.171	0.821	53.46	53.46	0.106	34.012	5.992	6.189		
189	GROND	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.304	0.108	11.756	33.927	1.515	0.126	0.225	5.259	0.839	53.75	53.75	0.108	34.035	6.098	6.323		
190	GROND	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.301	0.107	11.908	34.147	1.527	0.306	0.203	5.266	0.865	54.33	54.33	0.107	34.254	6.131	6.334		
191	GROND	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298	0.050	33.343	32.029	1.087	0.014	0.096	2.342	0.256	69.22	69.22	0.050	32.078	2.598	2.694		
192	GROND	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.299	0.050	33.223	31.925	1.110	0.058	0.088	2.332	0.258	69.04	69.04	0.050	31.975	2.590	2.678		
193	GROND	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.303	0.051	32.871	31.592	1.140	0.074	0.087	2.305	0.273	68.49	68.49	0.051	31.643	2.578	2.665		
194	GROND	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301	0.088	19.825	43.796	1.168	0.121	0.121	3.597	0.322	68.95	68.95	0.088	43.884	3.919	4.040		
195	GROND	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.302	0.089	19.733	43.545	1.179	0.135	0.103	3.599	0.328	68.71	68.71	0.089	43.634	3.927	4.031		
196	GROND	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301	0.087	19.690	43.585	1.192	0.341	0.128	3.531	0.331	68.89	68.89	0.087	43.672	3.862	3.991		
197	WAND	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.300	0.000	0.782	19.521	2.995	0.798	9.014	4.549	24.397	62.06	24.397	43.918	13.563	14.361			
198	WAND	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298	10.018	0.624	17.408	2.602	0.050	0.698	9.810	3.849	21.493	66.55	31.511	48.919	13.659	14.357		
199	WAND	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.301	10.011	0.639	17.426	2.559	0.167	0.717	9.486	3.863	21.572	66.44	31.583	49.009	13.349	14.066		
200	WAND	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.302	10.142	0.654	17.373	2.426	0.243	0.716	9.221	3.881	21.653	66.31	31.795	49.168	13.102	13.818		
201	WAND	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.295	16.313	31.534	25.542	0.146	0.061	0.511	7.681	1.372	5.042	88.20	21.355	46.897	9.053	9.564		</

Bijlage E.4 - CROW-case Q-last variant met modelonzekerheid - Gecombineerde invloeden - LSF-GROND

Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting Som van invloeden,  $\Sigma\alpha_i^2$  [%]

LSF-GROND met modelonzekerheid

Beleidsnummer	LSF (GEO) WAND/ANKER	Damwandlengte [m]	Initieel traagheidsmoment [m <sup>4</sup> /m]	Initieel diameter ankerstaaf [mm]	CoV-ankerstijfheid	Bodemopbouw	Verw. waarde dikte afname damwandflens [mm]	Verw. waarde extreme diameterafname ankerstaaf [mm]	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [ja/nee]	Betrouwbaarheidsindex [-]	Corrosie	Volumieke gewichten	phr-c/r-interface	Bedrijfsconstanten	Ankerstijfheid	Ijgrondwaterniveau	Waterbodem- en laagzandingsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phr-c/r-interface	Waterbodem- en laagzandingsniveau+maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagzandingsniveau+ijgrondwaterniveau+maaiveldbelasting
157	GROND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.307	0.000	19.633	39.215	0.522	0.007	0.235	11.027	0.912	74.62	0.000	39.215	15.050	15.248	
158	GROND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297	0.000	17.826	39.702	0.032	0.007	0.235	11.027	0.912	69.74	0.000	39.702	11.939	12.174	
159	GROND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.293	0.000	19.861	37.831	0.030	0.032	0.232	11.651	0.891	70.53	0.000	37.831	12.542	12.774	
160	GROND	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	0.000	18.706	36.860	0.032	0.082	0.252	11.140	0.985	68.06	0.000	36.860	12.125	12.377	
161	GROND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297	0.011	36.414	34.714	0.291	0.008	0.093	3.590	0.230	75.35	0.011	34.725	3.820	3.913	
162	GROND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.303	0.011	36.440	34.781	0.290	0.030	0.092	3.631	0.236	75.51	0.011	34.793	3.867	3.959	
163	GROND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	0.012	36.389	34.679	0.288	0.086	0.092	3.584	0.230	75.36	0.012	34.691	3.814	3.907	
164	GROND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.303	0.018	21.334	46.141	0.327	0.022	0.116	4.244	0.239	72.44	0.018	46.159	4.483	4.599	
165	GROND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.300	0.016	21.295	46.056	0.321	0.084	0.117	4.159	0.242	72.29	0.016	46.072	4.401	4.519	
166	GROND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.302	0.017	20.986	45.826	0.400	0.209	0.113	3.916	0.235	71.70	0.017	45.843	4.151	4.264	
167	WAND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.303														
168	WAND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.298														
169	WAND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.299														
170	WAND	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297														
171	WAND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.301														
172	WAND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302														
173	WAND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.304														
174	WAND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.296														
175	WAND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.304														
176	WAND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299														
177	ANKER	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.297														
178	ANKER	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302														
179	ANKER	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300														
180	ANKER	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300														
181	ANKER	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302														
182	ANKER	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.298														
183	ANKER	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.303														
184	ANKER	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299														
185	ANKER	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.300														
186	ANKER	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299														
187	GROND	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.296		12.425	34.814	1.626	0.032	0.202	5.464	0.853	55.38		34.814	6.317	6.519	
188	GROND	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298	0.106	11.723	33.906	1.509	0.032	0.196	5.171	0.821	53.46	0.106	34.012	5.992	6.189	
189	GROND	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.304	0.108	11.756	33.927	1.515	0.126	0.225	5.259	0.839	53.75	0.108	34.035	6.098	6.323	
190	GROND	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.301	0.107	11.908	34.147	1.527	0.306	0.203	5.266	0.865	54.33	0.107	34.254	6.131	6.334	
191	GROND	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298	0.050	33.343	32.029	1.087	0.014	0.096	2.342	0.256	69.22	0.050	32.078	2.598	2.694	
192	GROND	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.299	0.050	33.223	31.925	1.110	0.058	0.088	2.332	0.258	69.04	0.050	31.975	2.590	2.678	
193	GROND	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.303	0.051	32.871	31.592	1.140	0.174	0.087	2.305	0.273	68.49	0.051	31.643	2.578	2.665	
194	GROND	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301	0.088	19.825	43.796	1.168	0.031	0.121	3.597	0.322	68.95	0.088	43.884	3.919	4.040	
195	GROND	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.302	0.089	19.733	43.545	1.179	0.135	0.103	3.599	0.328	68.71	0.089	43.634	3.927	4.031	
196	GROND	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301	0.087	19.690	43.585	1.192	0.341	0.128	3.531	0.331	68.89	0.087	43.672	3.862	3.991	
197	WAND	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.300														
198	WAND	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298														
199	WAND	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.301														
200	WAND	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.302														
201	WAND	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.295														
202	WAND	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.297														
203	WAND	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298														
204	WAND	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.298														
205	WAND	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.296														
206	WAND	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.303														
207	ANKER	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.297														
208	ANKER	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.300														
209	ANKER	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.304														
210	ANKER	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.304														
211	ANKER	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.301														
212	ANKER	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.304														
213	ANKER	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.299														
214	ANKER	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301														
215	ANKER	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.302														
216	ANKER	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.297														

Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting Som van invloeden,  $\Sigma\alpha_i^2$  [%]

LSF-GROND met modelonzekerheid

	Corrosie	Volumieke gewichten	phr-c/r-interface	Bedrijfsconstanten	Ankerstijfheid	Ijgrondwaterniveau	Waterbodem- en laagzandingsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phr-c/r-interface	Waterbodem- en laagzandingsniveau+maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagzandingsniveau+ijgrondwaterniveau+maaiveldbelasting
max invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	0.1	36.4	46.1	1.6										



Bijlage E.5 - CROW-case Q-last variant met modelonzekerheid - Gecombineerde invloeden - LSF-WAND

Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting Som van invloeden,  $\Sigma\alpha_i^2$  [%]

LSF-WAND met modelonzekerheid

Beleidsnummer	LSF (GEO) WAND/ANKER	Damwandlengte [m]	Initieel traagheidsmoment [m <sup>4</sup> /m]	Initieel diameter ankerstaaf [mm]	Soort opbouw	Verw. waarde dikke frame dan wandflens [mm]	Verw. waarde extreme diameter frame ankerstaaf [mm]	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [ja/nee]	Corrosie	Volumieke gewichten	phr-c-r _interface	Bedrijfsconstanten	Ankerstijfheid	Ijgrondwaterniveau	Waterbodem- en laagscheidingniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phr-c-r _interface	Waterbodem- en laagscheidingniveau+maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagscheidingniveau+ijgrondwaterniveau+maaiveldbelasting		
157	GROND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.307														
158	GROND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297														
159	GROND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.293														
160	GROND	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300														
161	GROND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297														
162	GROND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.303														
163	GROND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300														
164	GROND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.303														
165	GROND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.300														
166	GROND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.302														
167	WAND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.303	13.081	0.244	20.478	2.545	0.069	0.689	6.134	3.164	22.029	65.72	25.381	45.859	11.080	11.867
168	WAND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.298	12.981	0.201	18.199	2.158	0.321	0.697	6.033	3.165	22.112	65.59	35.110	53.309	9.298	9.987
169	WAND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.299	13.115	0.225	17.874	1.971	0.682	0.690	5.992	3.164	22.022	65.73	35.137	53.011	9.156	9.846
170	WAND	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297	27.134	22.795	21.457	0.114	0.079	0.437	6.681	1.343	5.136	85.18	32.270	53.727	8.024	8.461
171	WAND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.301	26.591	22.808	21.510	0.120	0.325	0.467	6.639	1.376	5.258	85.09	31.849	53.359	8.015	8.482
172	WAND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302	26.372	22.614	21.247	0.110	1.066	0.453	6.533	1.380	5.272	85.05	31.644	52.891	7.913	8.366
173	WAND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.304	49.214	4.880	30.428	0.102	0.189	0.361	4.025	0.585	1.648	91.43	50.862	81.290	4.610	4.971
174	WAND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.296	48.373	4.783	30.672	0.086	0.774	0.359	4.033	0.580	1.723	91.38	50.096	80.768	4.613	4.972
175	WAND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.304	45.948	4.749	30.927	0.064	1.974	0.372	4.136	0.649	2.112	90.93	48.060	78.987	4.785	5.157
176	WAND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299														
177	ANKER	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.297														
178	ANKER	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302														
179	ANKER	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300														
180	ANKER	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300														
181	ANKER	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302														
182	ANKER	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.298														
183	ANKER	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.303														
184	ANKER	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299														
185	ANKER	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.300														
186	ANKER	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299														
187	GROND	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.296														
188	GROND	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298														
189	GROND	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.304														
190	GROND	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.301														
191	GROND	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298														
192	GROND	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.299														
193	GROND	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.303														
194	GROND	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301														
195	GROND	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.302														
196	GROND	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301														
197	WAND	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.300	10.018	0.624	17.408	2.602	0.050	0.698	9.810	3.849	21.493	62.06	24.397	43.918	13.563	14.361
198	WAND	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298	10.011	0.639	17.426	2.559	0.167	0.717	9.486	3.863	21.572	66.55	31.511	48.919	13.659	14.357
199	WAND	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.301	10.142	0.654	17.373	2.426	0.243	0.716	9.221	3.881	21.653	66.44	31.583	49.009	13.349	14.066
200	WAND	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.302	16.313	31.534	25.542	0.146	0.061	0.511	7.681	1.372	5.042	66.31	31.795	49.168	13.102	13.818
201	WAND	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.295	16.204	31.591	25.524	0.140	0.207	0.516	7.690	1.364	5.033	88.20	21.355	46.897	9.053	9.564
202	WAND	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.297	15.890	31.530	25.444	0.134	0.717	0.497	7.626	1.390	5.062	88.27	21.237	46.761	9.054	9.570
203	WAND	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298	37.349	7.252	36.887	0.169	0.141	0.404	5.449	0.818	2.631	88.29	20.952	46.396	9.016	9.513
204	WAND	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.298	37.899	7.083	35.880	0.166	0.655	0.377	5.962	0.821	2.452	91.10	39.980	76.867	6.267	6.671
205	WAND	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.296	35.693	7.388	36.338	0.151	1.488	0.405	6.348	0.841	2.693	91.30	40.351	76.231	6.783	7.160
206	WAND	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.303														
207	ANKER	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.297														
208	ANKER	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.300														
209	ANKER	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.304														
210	ANKER	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.304														
211	ANKER	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.301														
212	ANKER	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.304														
213	ANKER	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.299														
214	ANKER	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301														
215	ANKER	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.302														
216	ANKER	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.297														

Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting Som van invloeden,  $\Sigma\alpha_i^2$  [%]

LSF-WAND met modelonzekerheid

	Corrosie	Volumieke gewichten	phr-c-r _interface	Bedrijfsconstanten	Ankerstijfheid	Ijgrondwaterniveau	Waterbodem- en laagscheidingniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phr-c-r _interface	Waterbodem- en laagscheidingniveau+maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagscheidingniveau+ijgrondwaterniveau+maaiveldbelasting
max invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	49.2	31.6	36.9	3.0	2.0									

Bijlage E.6 - CROW-case Q-last variant met modelonzekerheid - Gecombineerde invloeden - LSF-ANKER

Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting Som van invloeden,  $\Sigma\alpha_i^2$  [%]

LSF-ANKER met modelonzekerheid

Beleidsnummer	LSF (GEO) WAND/ANKER	Damwandlengte [m]	Initieel traagheidsmoment [m <sup>4</sup> /m]	Initieel diameter ankerstaaf [mm]	Gov-ankerstaaf [mm]	Bodemopbouw	Verw. waarde dikke/afname damwandflens [mm]	Verw. waarde extreme diameterafname [mm]	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [ja/nee]	Betrouwbaarheidsindex [-]	Corrosie	Volumieke gewichten	phw-c/R _interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	Igron/waterniveau	Waterbodem- en laagschiedingsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phw-c/R _interface	Waterbodem- en laagschiedingsniveau+maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagschiedingsniveau+gron/waterniveau+maaiveldbelasting	
157	GROND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.307															
158	GROND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297															
159	GROND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.293															
160	GROND	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300															
161	GROND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297															
162	GROND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.303															
163	GROND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300															
164	GROND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.303															
165	GROND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.300															
166	GROND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.302															
167	WAND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.303															
168	WAND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.298															
169	WAND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.299															
170	WAND	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297															
171	WAND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.301															
172	WAND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302															
173	WAND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.304															
174	WAND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.296															
175	WAND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.304															
176	WAND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299															
177	ANKER	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.297															
178	ANKER	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302	3.414	0.365	14.291	0.804	2.428	0.660	2.319	7.010	26.885	58.18	28.405	43.849	10.129	10.831	
179	ANKER	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	3.167	0.485	12.766	0.608	8.374	0.592	2.090	6.725	25.509	60.32	28.405	44.590	9.329	9.989	
180	ANKER	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	2.878	0.539	11.134	0.331	16.167	0.540	1.909	6.143	23.615	63.26	28.405	44.590	8.815	9.407	
181	ANKER	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302	3.069	19.640	19.980	0.101	2.271	0.632	4.574	4.706	17.608	72.58	20.677	40.657	9.280	9.912	
182	ANKER	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.298	2.859	18.438	18.447	0.114	6.985	0.594	4.213	4.666	17.091	73.41	19.950	38.397	8.879	9.473	
183	ANKER	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.303	2.548	17.141	16.417	0.163	14.118	0.512	3.692	4.404	16.031	75.03	18.579	34.996	8.096	8.608	
184	ANKER	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299	4.272	4.385	42.857	0.002	4.113	0.617	4.988	2.580	14.163	77.98	18.435	61.292	7.568	8.185	
185	ANKER	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.300	3.724	3.940	38.394	0.013	13.187	0.562	4.746	2.420	12.915	79.90	16.639	55.033	7.166	7.728	
186	ANKER	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299	2.898	2.923	31.552	0.034	24.711	0.516	4.119	2.456	12.042	81.25	14.940	46.492	6.575	7.091	
187	GROND	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.296															
188	GROND	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298															
189	GROND	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.304															
190	GROND	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.301															
191	GROND	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298															
192	GROND	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.299															
193	GROND	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.303															
194	GROND	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301															
195	GROND	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.302															
196	GROND	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301															
197	WAND	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.300															
198	WAND	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298															
199	WAND	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.301															
200	WAND	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.302															
201	WAND	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.295															
202	WAND	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.297															
203	WAND	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298															
204	WAND	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.298															
205	WAND	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.296															
206	WAND	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.303															
207	ANKER	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.297															
208	ANKER	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.300	2.820	0.494	13.932	1.172	2.040	0.651	2.920	9.035	26.193	59.26	27.287	41.994	13.069	13.771	
209	ANKER	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.304	2.678	0.494	12.911	0.884	8.290	0.599	2.757	8.334	24.673	61.62	27.287	42.945	11.955	12.606	
210	ANKER	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.304	2.442	0.534	10.850	0.600	15.231	0.541	2.350	7.848	23.323	63.72	27.287	42.945	11.091	11.690	
211	ANKER	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.301	2.115	26.231	22.695	0.237	1.615	0.550	5.005	5.018	14.256	77.72	16.371	39.066	10.023	10.573	
212	ANKER	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.304	2.051	24.701	21.069	0.271	5.830	0.539	4.678	4.878	14.044	78.06	16.095	37.164	9.556	10.095	
213	ANKER	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.299	1.981	21.901	18.427	0.346	11.544	0.512	3.976	4.922	14.201	77.81	16.182	34.609	8.898	9.410	
214	ANKER	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301	2.984	6.984	45.889	0.003	3.226	0.625	6.411	3.030	12.065	81.22	15.049	60.938	9.441	10.066	
215	ANKER	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.302	2.589	6.051	41.403	0.003	9.851	0.543	5.883	3.162	11.938	81.42	14.527	55.930	9.045	9.588	
216	ANKER	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.297	2.177	4.299	35.033	0.000	19.793	0.448	5.017	3.223	11.728	81.72	13.905	48.938	8.240	8.688	

Bijlage E.7 - CROW-case Q-last variant met modelonzekerheid - Invloedsfactoren - Alle LSF

Invloedsfactoren, α [-] ALLE LSF met modelonzekerheid - Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting

Berekeningnummer CROW-case	LSF [GO/WAND/ANKER]	Damwandlengte [m]	Initieel traagheidsmoment [m <sup>4</sup> /m]	Initiele diameter ankersaaf [mm]	COV ankerstijfheid	Boteroppbouw	Verw. waarde dikteafname damwandflens	Verw. waarde dikteafname damwandflens (mm)	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [ja/nee]	Betrouwbaarheidindex [-]	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	Grondwaterstand lage zijde	Laagheidsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloespanning damwand	Vloespanning ankerstang
157	GROND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.307			0.305	0.321	0.257	0.466	0.058	0.044	0.162	0.239	0.160											
158	GROND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297	-0.001		0.290	0.307	0.240	0.506	0.018	0.002	0.135	0.218	0.131	0.008	-0.096	0.272	-0.024	0.042	0.190					
159	GROND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.293	-0.001		0.287	0.341	0.237	0.492	0.017	0.002	0.133	0.214	0.130	0.018	-0.094	0.253	-0.024	0.042	0.229					
160	GROND	13.21	0.0004618	0.05499	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	-0.001		0.302	0.309	0.247	0.470	0.018	0.003	0.140	0.220	0.137	0.029	-0.099	0.271	-0.025	0.044	0.195					
161	GROND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297	-0.011		-0.140	0.587	0.039	0.546	0.006	-0.054	0.014	0.218	0.013	0.009	-0.048	0.189	-0.017	0.025	0.008					
162	GROND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.303	-0.011		-0.142	0.587	0.039	0.546	0.005	-0.054	0.014	0.220	0.013	0.017	-0.049	0.191	-0.017	0.025	0.000					
163	GROND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	-0.011		-0.142	0.586	0.038	0.545	0.005	-0.054	0.014	0.219	0.013	0.029	-0.048	0.189	-0.017	0.025	0.002					
164	GROND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.303	-0.013			0.462		0.636		-0.057		0.238		0.015	-0.049	0.206	-0.020	0.027	0.013					
165	GROND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.300	-0.013			0.461		0.636		-0.057		0.236		0.029	-0.049	0.203	-0.021	0.027	0.014					
166	GROND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.302	-0.013			0.458		0.636		-0.063		0.232		0.046	-0.049	0.197	-0.020	0.027	0.019					
167	WAND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.303			-0.038	0.032	0.369	0.032	0.158	0.020	0.180	0.001	0.186		-0.193	0.241	-0.043	0.078	0.125	-0.628				0.504
168	WAND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.298	-0.362		-0.034	0.029	0.348	0.031	0.146	0.018	0.171	0.001	0.175	0.026	-0.178	0.220	-0.041	0.073	0.114	-0.585				0.469
169	WAND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.299	-0.360		-0.036	0.029	0.346	0.030	0.144	0.018	0.170	0.001	0.174	0.057	-0.178	0.218	-0.041	0.073	0.113	-0.587				0.470
170	WAND	13.21	0.0004618	0.05499	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297	-0.362		-0.037	0.029	0.346	0.030	0.139	0.019	0.168	0.001	0.172	0.083	-0.178	0.217	-0.040	0.073	0.114	-0.585				0.469
171	WAND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.301	-0.521		-0.213	0.427	0.162	0.396	0.025	0.023	0.059	0.158	0.057	0.028	-0.116	0.258	-0.034	0.057	-0.003	-0.385				0.227
172	WAND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302	-0.516		-0.213	0.428	0.163	0.396	0.026	0.023	0.059	0.158	0.058	0.057	-0.117	0.258	-0.036	0.058	-0.003	-0.386				0.229
173	WAND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.304	-0.514		-0.213	0.425	0.160	0.394	0.023	0.024	0.059	0.156	0.058	0.103	-0.117	0.256	-0.034	0.058	-0.003	-0.387				0.230
174	WAND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.296	-0.702			0.221		0.523		0.032		0.176		0.044	-0.077	0.201	-0.037	0.048	-0.001	-0.293				0.128
175	WAND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.304	-0.696			0.219		0.525		0.029		0.176		0.088	-0.076	0.201	-0.037	0.047	0.000	-0.294				0.131
176	WAND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299	-0.678			0.218		0.528		0.025		0.176		0.140	-0.081	0.203	-0.037	0.048	-0.001	-0.301				0.145
177	ANKER	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.297			-0.051	-0.178	-0.055	0.024	0.322	0.083	0.014	0.147	0.001	0.169		-0.276	0.135	-0.053	0.065	0.084				0.533
178	ANKER	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302			-0.046	-0.172	-0.066	0.023	0.295	0.077	0.014	0.131	0.001	0.152	-0.289	-0.259	0.123	-0.049	0.059	0.076				0.519
179	ANKER	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300			-0.045	-0.164	-0.070	0.022	0.278	0.021	0.056	0.115	0.001	0.139	-0.402	-0.248	0.115	-0.048	0.056	0.076				0.505
180	ANKER	13.21	0.0004618	0.05499	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300			-0.045	-0.164	-0.070	0.022	0.278	0.021	0.056	0.115	0.001	0.139	-0.402	-0.248	0.115	-0.048	0.056	0.076				0.486
181	ANKER	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302	-0.075		-0.158	-0.217	0.387	0.200	0.356	-0.003	0.032	0.071	0.145	0.086	-0.151	-0.217	0.214	-0.053	0.060	0.002				0.420
182	ANKER	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.298	-0.067		-0.155	-0.212	0.373	0.190	0.344	-0.005	0.033	0.065	0.141	0.081	-0.264	-0.216	0.205	-0.052	0.057	0.001				0.413
183	ANKER	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.303	-0.058		-0.149	-0.213	0.355	0.177	0.326	-0.021	0.034	0.057	0.133	0.074	-0.376	-0.210	0.192	-0.048	0.053	-0.001				0.400
184	ANKER	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299	-0.149		-0.143		0.209		0.626		-0.004		0.193		-0.203	-0.161	0.223	-0.052	0.059	0.002				0.376
185	ANKER	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.300	-0.138		-0.135		0.199		0.591		-0.011		0.185		-0.363	-0.156	0.218	-0.049	0.057	-0.002				0.359
186	ANKER	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299	-0.113		-0.127		0.171		0.537		-0.018		0.165		-0.497	-0.157	0.203	-0.048	0.054	0.000				0.347
187	GROND	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.296				0.196	0.293	0.193	0.493	-0.024	-0.125	0.105	0.216	0.102		-0.092	0.232	-0.022	0.039	0.031				-0.668
188	GROND	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298	-0.033			0.192	0.284	0.195	0.485	-0.036	-0.118	0.106	0.210	0.102	0.018	-0.091	0.227	-0.022	0.038	0.011				-0.682
189	GROND	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.304	-0.033			0.189	0.286	0.194	0.486	-0.034	-0.118	0.106	0.210	0.102	0.035	-0.092	0.227	-0.027	0.039	0.034				-0.680
190	GROND	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.301	-0.033			0.191	0.287	0.196	0.486	-0.031	-0.120	0.106	0.212	0.103	0.055	-0.093	0.227	-0.022	0.039	0.033				-0.676
191	GROND	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298	-0.022			-0.144	0.559	0.039	0.526	0.006	-0.104	0.014	0.204	0.013	0.012	-0.051	0.153	-0.016	0.027	0.007				-0.555
192	GROND	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.299	-0.022			-0.145	0.558	0.039	0.525	0.005	-0.105	0.014	0.205	0.013	0.024	-0.051	0.153	-0.016	0.025	-0.001				-0.556
193	GROND	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.303	-0.023			-0.145	0.555	0.039	0.522	0.005	-0.107	0.014	0.204	0.013	0.042	-0.052	0.151	-0.016	0.025	0.012				-0.561
194	GROND	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301	-0.030				0.445		0.619		-0.108		0.234		0.018	-0.057	0.189	-0.019	0.029	-0.008				-0.557
195	GROND	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.302	-0.030				0.444		0.617		-0.109		0.234		0.037	-0.057	0.189	-0.014	0.029	-0.013				-0.559
196	GROND	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301	-0.030				0.444		0.618		-0.109		0.233		0.058	-0.058	0.188	-0.021	0.029	-0.002				-0.558
197	WAND	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.300				-0.027	0.084</																	



Bijlage E.8 - CROW-case Q-last variant met modelonzekerheid - Invloedsfactoren - LSF-GROND

Invloedsfactoren,  $\alpha$  [-] LSF-GROND met modelonzekerheid - Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting

Berekeningnummer CROW-case LSF (GO/WAND/ANKER)	De Dikteafname damwandflens (mm)	Initieel traagheidsmoment (m <sup>4</sup> /m)	Initieel diameter ankerstaaf (mm)	COV ankerstijfheid	Bodemopbouw	Verw. waarde dikteafname damwandflens (mm)	Verw. waarde COV ankerstijfheid	Modelonzekerheid (ja/nee)	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting (ja/nee)	Betrouwbaarheidindex [-]	Diameterafname damwandflens	Diameterafname ankerstaaf	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R <sub>1</sub> interface WAND-KLEI	R <sub>2</sub> interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodemmiveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloei spanning damwand	Vloei spanning ankerstaaf
157	GROND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.307		0.305	0.321	0.257	0.466	0.058	0.044	0.162	0.239	0.160	0.058	-0.129	0.294	-0.022	0.039	0.218			-0.504		
158	GROND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297	-0.001	0.290	0.307	0.240	0.506	0.018	0.002	0.135	0.218	0.131	0.008	-0.096	0.272	-0.024	0.042	0.190			-0.550		
159	GROND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.293	-0.001	0.287	0.341	0.237	0.492	0.017	0.002	0.133	0.214	0.130	0.018	-0.094	0.253	-0.024	0.042	0.229			-0.543		
160	GROND	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	-0.001	0.302	0.309	0.247	0.470	0.018	0.003	0.140	0.220	0.137	0.029	-0.099	0.271	-0.025	0.044	0.195			-0.565		
161	GROND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297	-0.011	-0.140	0.587	0.039	0.546	0.006	-0.054	0.014	0.218	0.013	0.009	-0.048	0.189	-0.017	0.025	0.008			-0.496		
162	GROND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.303	-0.011	-0.142	0.587	0.039	0.546	0.005	-0.054	0.014	0.220	0.013	0.017	-0.049	0.191	-0.017	0.025	0.000			-0.495		
163	GROND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	-0.011	-0.142	0.586	0.038	0.545	0.005	-0.054	0.014	0.219	0.013	0.029	-0.048	0.189	-0.017	0.025	0.002			-0.496		
164	GROND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.303	-0.013		0.462		0.636		-0.057		0.238		0.015	-0.049	0.206	-0.020	0.027	0.013			-0.525		
165	GROND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.300	-0.013		0.461		0.636		-0.057		0.236		0.029	-0.049	0.203	-0.021	0.027	0.014			-0.526		
166	GROND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.302	-0.013		0.458		0.636		-0.063		0.232		0.046	-0.049	0.197	-0.020	0.027	0.019			-0.532		
167	WAND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.303																					
168	WAND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.298																					
169	WAND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.299																					
170	WAND	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297																					
171	WAND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.301																					
172	WAND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302																					
173	WAND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.304																					
174	WAND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.296																					
175	WAND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.304																					
176	WAND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299																					
177	ANKER	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.297																					
178	ANKER	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302																					
179	ANKER	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300																					
180	ANKER	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300																					
181	ANKER	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302																					
182	ANKER	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.298																					
183	ANKER	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.303																					
184	ANKER	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299																					
185	ANKER	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.300																					
186	ANKER	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299																					
187	GROND	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.296		0.196	0.293	0.193	0.493	-0.024	-0.125	0.105	0.216	0.102	0.018	-0.092	0.232	-0.022	0.039	0.031			-0.668		
188	GROND	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298	-0.033	0.192	0.284	0.195	0.485	-0.036	-0.118	0.106	0.210	0.102	0.018	-0.091	0.227	-0.022	0.038	0.011			-0.682		
189	GROND	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.304	-0.033	0.189	0.286	0.194	0.486	-0.034	-0.118	0.106	0.210	0.102	0.035	-0.092	0.227	-0.027	0.039	0.034			-0.680		
190	GROND	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.301	-0.033	0.191	0.287	0.196	0.486	-0.031	-0.120	0.106	0.212	0.103	0.055	-0.093	0.227	-0.022	0.039	0.033			-0.676		
191	GROND	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298	-0.022	-0.144	0.559	0.039	0.526	0.006	-0.104	0.014	0.204	0.013	0.012	-0.051	0.153	-0.016	0.027	0.007			-0.555		
192	GROND	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.299	-0.022	-0.145	0.558	0.039	0.525	0.005	-0.105	0.014	0.205	0.013	0.024	-0.051	0.153	-0.016	0.025	-0.001			-0.556		
193	GROND	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.303	-0.023	-0.145	0.555	0.039	0.522	0.005	-0.107	0.014	0.204	0.013	0.042	-0.052	0.151	-0.016	0.025	0.012			-0.561		
194	GROND	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301	-0.030		0.445		0.619		-0.108		0.234		0.018	-0.057	0.189	-0.019	0.029	-0.008			-0.557		
195	GROND	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.302	-0.030		0.444		0.617		-0.109		0.234		0.037	-0.057	0.189	-0.014	0.029	-0.013			-0.559		
196	GROND	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301	-0.030		0.444		0.618		-0.109		0.233		0.058	-0.058	0.188	-0.021	0.029	-0.002			-0.558		
197	WAND	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.300																					
198	WAND	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298																					
199	WAND	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.301																					
200	WAND	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.302																					
201	WAND	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.295																					
202	WAND	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.297																					
203	WAND	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298																					
204	WAND	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.298																					
205	WAND	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.296																					
206	WAND	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.303																					
207	ANKER	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.297																					
208	ANKER	13.97	0.0005347	0.05694	0																											





Bijlage E.10 - CROW-case Q-last variant met modelonzekerheid - Invloedsfactoren - LSF-ANKER

Invloedsfactoren, $\alpha$ [-] LSF-ANKER met modelonzekerheid - Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting																																			
Berekeningnummer CROW-case	LSF [GO/WAND/ANKER]	De damwandlengte [m]	Initieel traagheidsmoment [m <sup>4</sup> /m]	Initieel diameter ankerstaaf [mm]	COV ankerstijfheid	Boteroppbouw	Verw. waarde dikteafname damwandflens	Verw. waarde dikteafname damwandflens (mm)	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [ja/nee]	Dikteafname damwandflens	Diameterafname ankerstaaf	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodemmiveau	Grondwaterstand hoge zijde	Grondwaterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloei spanning damwand	Vloei spanning ankerstaaf			
157	GROND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.297																								
158	GROND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297																								
159	GROND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.293																								
160	GROND	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300																								
161	GROND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297																								
162	GROND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.303																								
163	GROND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300																								
164	GROND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.303																								
165	GROND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.300																								
166	GROND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.302																								
167	WAND	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.303																								
168	WAND	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.298																								
169	WAND	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.299																								
170	WAND	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.297																								
171	WAND	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.301																								
172	WAND	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302																								
173	WAND	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.304																								
174	WAND	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.296																								
175	WAND	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.304																								
176	WAND	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299																								
177	ANKER	13.21	0.0003690	0.04965	0	klei-zand	0	0	ja	ja	3.297																								0.533
178	ANKER	13.20	0.0004590	0.05418	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302	-0.051	-0.178	-0.055	0.024	0.310	0.026	0.088	0.015	0.141	0.001	0.162	-0.156	-0.265	0.129	-0.051	0.063	0.081					-0.647	0.519	
179	ANKER	13.20	0.0004600	0.05448	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	-0.046	-0.172	-0.066	0.023	0.295	0.024	0.077	0.014	0.131	0.001	0.152	-0.289	-0.259	0.123	-0.049	0.059	0.076					-0.630	0.505	
180	ANKER	13.21	0.0004618	0.05499	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.300	-0.045	-0.164	-0.070	0.022	0.278	0.021	0.056	0.015	0.121	0.001	0.139	-0.402	-0.248	0.115	-0.048	0.056	0.076					-0.606	0.486	
181	ANKER	12.59	0.0003250	0.04960	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.302	-0.075	-0.158	-0.217	0.387	0.200	0.356	-0.003	0.032	0.071	0.145	0.086	-0.151	-0.217	0.214	-0.053	0.060	0.002					-0.524	0.420	
182	ANKER	12.60	0.0003255	0.04988	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.298	-0.067	-0.155	-0.212	0.373	0.190	0.344	-0.005	0.033	0.065	0.141	0.081	-0.264	-0.216	0.205	-0.052	0.057	0.001					-0.516	0.413	
183	ANKER	12.60	0.0003275	0.05032	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	3.303	-0.058	-0.149	-0.213	0.355	0.177	0.326	-0.021	0.034	0.057	0.133	0.074	-0.376	-0.210	0.192	-0.048	0.053	-0.001					-0.500	0.400	
184	ANKER	12.45	0.0003620	0.04913	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299	-0.149	-0.143		0.209		0.626		-0.004		0.193		-0.203	-0.161	0.223	-0.052	0.059	0.002					-0.469	0.376	
185	ANKER	12.45	0.0003642	0.04980	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.300	-0.138	-0.135		0.199		0.591		-0.011		0.185		-0.363	-0.156	0.218	-0.049	0.057	-0.002					-0.448	0.359	
186	ANKER	12.46	0.0003669	0.05090	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	3.299	-0.113	-0.127		0.171		0.537		-0.018		0.165		-0.497	-0.157	0.203	-0.048	0.054	0.000					-0.433	0.347	
187	GROND	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.296																								
188	GROND	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298																								
189	GROND	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.304																								
190	GROND	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.301																								
191	GROND	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298																								
192	GROND	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.299																								
193	GROND	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.303																								
194	GROND	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301																								
195	GROND	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.302																								
196	GROND	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.301																								
197	WAND	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.300																								
198	WAND	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298																								
199	WAND	13.98	0.0005347	0.05742	0.3	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.301																								
200	WAND	13.99	0.0005357	0.05818	0.5	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.302																								
201	WAND	14.08	0.0003710	0.05197	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.295																								
202	WAND	14.09	0.0003718	0.05232	0.3	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.297																								
203	WAND	14.10	0.0003733	0.05285	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.298																								
204	WAND	13.80	0.0004148	0.05185	0.15	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.298																								
205	WAND	13.81	0.0004165	0.05261	0.3	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.296																								
206	WAND	13.82	0.0004197	0.05399	0.5	zand	2.1	4.5	ja	ja	4.303																								
207	ANKER	14.03	0.0004345	0.05223	0	klei-zand	0	0	ja	ja	4.297																								0.522
208	ANKER	13.97	0.0005347	0.05694	0.15	klei-zand	1.5	4.5	ja	ja	4.300	-0.024	-0.166	-0.045	0.054	0.303	0.047	0.100	0.040	0.137	0.002	0.162	-0.143	-0.301	0.134	-0.053	0.061	0.106					-0.638	0.512	

# F CROW-case Q-last variant zonder modelonzekerheid - Algemeen

Bijlage F.1 - CROW-case Q-last variant zonder modelonzekerheid - Algemeen

	Berekeningsnummer	LSF [GEO/WAND/ANKER]	Damwandlengte [m]	Initieel traagheidsmoment [m <sup>4</sup> /m]	Initiele diameter ankerstaaf [mm]	Cov-ankerstijfheid	Bodemopbouw	Verw. waarde	Verw. waarde	Modelonzekerheid	Verlaagde spreiding	Absolute waarde	Absolute waarde	datum v/d berekening	Betrouwbaarheid [KN]	Probabilistische methode [FORM/MC/DS]	Richtingen FORM analyse [1/2]	Bestandnaam
								Verw. waarde	Verw. waarde	Modelonzekerheid	Verlaagde spreiding	Absolute waarde	Absolute waarde	datum v/d berekening	Betrouwbaarheid [KN]	Probabilistische methode [FORM/MC/DS]	Richtingen FORM analyse [1/2]	Bestandnaam
130	GROND	12.955	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	415.3	189.5	30-mrt-22	3.297	FORM	2	q_var_CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=0mm_Anker=0mm_B3,3-Mod.tkx	
131	WAND	12.955	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	460.2	190.9	30-mrt-22	3.303	FORM	2	q_var_CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=0mm_Anker=0mm_B3,3-Mod.tkx	
132	ANKER	12.955	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	421.7	214.6	30-mrt-22	3.298	FORM	2	q_var_CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=0mm_Anker=0mm_B3,3-Mod.tkx	
133	GROND	13.370	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	449.6	196.7	30-mrt-22	4.305	FORM	2	q_var_CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,15_Wand=0mm_Anker=0mm_B4,3-Mod.tkx	
134	GROND	13.380	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	452.6	192.1	30-mrt-22	4.298	FORM	2	q_var_CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=0mm_Anker=0mm_B4,3-Mod.tkx	
135	GROND	13.375	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	450.4	193.5	30-mrt-22	4.299	FORM	2	q_var_CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
136	GROND	13.380	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	453.4	189.3	30-mrt-22	4.302	FORM	2	q_var_CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
137	GROND	13.280	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	428.8	191.7	30-mrt-22	4.299	FORM	2	q_var_CROW-kade_GEO_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
138	GROND	13.280	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	431.3	186.4	30-mrt-22	4.293	FORM	2	q_var_CROW-kade_GEO_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
139	GROND	13.000	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	390.6	187.9	30-mrt-22	4.301	FORM	1	q_var_CROW-kade_GEO_FORM_50jr_zand_Var=0,15_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
140	GROND	13.010	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	394.8	179.3	30-mrt-22	4.300	FORM	2	q_var_CROW-kade_GEO_FORM_50jr_zand_Var=0,5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
141	WAND	13.370	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	495.3	207.5	30-mrt-22	4.302	FORM	2	q_var_CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,15_Wand=0mm_Anker=0mm_B4,3-Mod.tkx	
142	WAND	13.380	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	498.4	197.5	30-mrt-22	4.301	FORM	2	q_var_CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=0mm_Anker=0mm_B4,3-Mod.tkx	
143	WAND	13.375	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	477.9	201.7	30-mrt-22	4.301	FORM	2	q_var_CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
144	WAND	13.380	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	481.1	192.7	30-mrt-22	4.301	FORM	2	q_var_CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
145	WAND	13.280	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	382.9	185.2	30-mrt-22	4.298	FORM	2	q_var_CROW-kade_WAND_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
146	WAND	13.280	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	387.6	174.8	30-mrt-22	4.301	FORM	2	q_var_CROW-kade_WAND_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
147	WAND	13.000	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	309.7	175.8	30-mrt-22	4.300	FORM	2	q_var_CROW-kade_WAND_FORM_50jr_zand_Var=0,15_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
148	WAND	13.010	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	318.3	157.3	30-mrt-22	4.295	FORM	2	q_var_CROW-kade_WAND_FORM_50jr_zand_Var=0,5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
149	ANKER	13.370	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	474.6	211.3	30-mrt-22	4.305	FORM	2	q_var_CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,15_Wand=0mm_Anker=0mm_B4,3-Mod.tkx	
150	ANKER	13.380	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	450.3	172.4	30-mrt-22	4.301	FORM	2	q_var_CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=0mm_Anker=0mm_B4,3-Mod.tkx	
151	ANKER	13.375	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	476	206.2	30-mrt-22	4.297	FORM	2	q_var_CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
152	ANKER	13.380	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	450.6	170.7	30-mrt-22	4.297	FORM	2	q_var_CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
153	ANKER	13.280	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	382.9	187	30-mrt-22	4.301	FORM	2	q_var_CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
154	ANKER	13.280	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	356.1	197.7	30-mrt-22	4.297	FORM	2	q_var_CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
155	ANKER	13.000	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	359.2	188.4	30-mrt-22	4.305	FORM	1	q_var_CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_zand_Var=0,15_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
156	ANKER	13.010	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	304.2	140.9	30-mrt-22	4.298	FORM	2	q_var_CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_zand_Var=0,5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B4,3-Mod.tkx	
217	GROND	12.960	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	414.9	190.9	28/sep/22	3.299	FORM	2	q_var_CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	
218	GROND	12.960	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	416.8	186.4	28/sep/22	3.291	FORM	2	q_var_CROW-kade_GEO_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	
219	GROND	12.320	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	364	177	28/sep/22	3.299	FORM	2	q_var_CROW-kade_GEO_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	
220	GROND	12.330	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	366.6	172.3	28/sep/22	3.304	FORM	2	q_var_CROW-kade_GEO_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	
221	GROND	12.190	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	333.2	175.4	28/sep/22	3.302	FORM	2	q_var_CROW-kade_GEO_FORM_50jr_zand_Var=0,15_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	
222	GROND	12.200	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	337.1	166.4	28/sep/22	3.301	FORM	2	q_var_CROW-kade_GEO_FORM_50jr_zand_Var=0,5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	
223	WAND	12.960	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	444.4	195.4	28/sep/22	3.311	FORM	2	q_var_CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	
224	WAND	12.960	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	447.3	186.4	28/sep/22	3.301	FORM	2	q_var_CROW-kade_WAND_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	
225	WAND	12.320	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	325.1	170.4	28/sep/22	3.299	FORM	2	q_var_CROW-kade_WAND_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	
226	WAND	12.330	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	329.1	161.7	28/sep/22	3.296	FORM	2	q_var_CROW-kade_WAND_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	
227	WAND	12.190	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	268.3	163.5	28/sep/22	3.297	FORM	2	q_var_CROW-kade_WAND_FORM_50jr_zand_Var=0,15_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	
228	WAND	12.200	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	277.8	146.4	28/sep/22	3.302	FORM	2	q_var_CROW-kade_WAND_FORM_50jr_zand_Var=0,5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	
229	ANKER	12.960	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	442.6	198.1	28/sep/22	3.303	FORM	2	q_var_CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	
230	ANKER	12.960	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	425.1	210.3	28/sep/22	3.297	FORM	2	q_var_CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	
231	ANKER	12.320	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	333.5	173.5	28/sep/22	3.297	FORM	2	q_var_CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,15_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	
232	ANKER	12.330	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	314.5	182.9	28/sep/22	3.304	FORM	2	q_var_CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_dun-klei-zand_Var=0,5_Wand=1,5mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	
233	ANKER	12.190	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	307.3	174.9	28/sep/22	3.302	FORM	2	q_var_CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_zand_Var=0,15_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	
234	ANKER	12.200	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	267.4	196	28/sep/22	3.301	FORM	2	q_var_CROW-kade_ANKER_FORM_50jr_zand_Var=0,5_Wand=2,1mm_Anker=4,5mm_B3,3-Mod.tkx	





Bijlage F.3 - CROW-case Q-last variant zonder modelonzekerheid - Gecombineerde invloeden - Alle LSF

														Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting										Som van invloeden, $\Sigma\alpha_i^2$ [%]			
														ALLE-LSF zonder modelonzekerheid													
Berekeningnummer CROW-case	LSF [GEO/WANO/ANKER]	Damwandlengte (m)	Initiele draagheidsmoment [m4/m]	Initiele diameter ankerstaaf (mm)	COV ankerstijfheid	Bodemopbouw	Verw. waarde dikteafname damwandflens (mm)	Verw. waarde extreme diameterafname ankerstang	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [ja/nee]	Betrouwbaarheidsindex [-]	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+cR_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	Igrondwaterniveau	Waterbodem- en laagheidsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phi+cR_interface	Waterbodem- en laagheidsniveau +maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagheidsniveau +Igrondwaterniveau+maaiveldbelasting		
130	GROND	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.297	24.933	44.028	0.269	0.082	0.369	28.677	1.642	100.00	44.028	30.319	30.688					
131	WAND	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.303	0.770	31.303	2.785	1.834	1.245	12.450	7.061	42.553	100.00	42.553	73.856	19.511	20.756			
132	ANKER	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.298	1.704	16.725	0.039	22.862	0.859	2.990	13.879	40.944	100.00	40.944	57.669	16.869	17.728			
133	GROND	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.305	23.986	42.596	0.202	0.006	0.344	31.193	1.673	100.00	42.596	32.866	33.210					
134	GROND	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.298	24.724	42.281	0.191	0.078	0.032	30.998	1.694	100.00	42.281	32.692	32.724					
135	GROND	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.299	0.001	23.763	42.201	0.193	0.006	1.138	31.025	1.673	100.00	0.001	42.202	32.698	33.836			
136	GROND	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.302	0.001	25.394	42.007	0.199	0.084	0.292	30.198	1.826	100.00	0.001	42.008	32.024	32.316			
137	GROND	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.299	0.001	47.675	40.773	0.004	0.004	0.138	10.904	0.500	100.00	0.001	40.775	11.404	11.542			
138	GROND	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.293	0.001	47.650	40.711	0.004	0.054	0.140	10.929	0.511	100.00	0.001	40.712	11.440	11.580			
139	GROND	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.301	0.003	34.106	56.758	0.000	0.006	0.295	8.310	0.523	100.00	0.003	56.761	8.833	9.128			
140	GROND	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.300	0.002	35.033	55.545	0.000	0.101	0.183	8.596	0.541	100.00	0.002	55.547	9.137	9.320			
141	WAND	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.302	0.962	28.793	3.048	0.088	1.200	16.704	8.611	40.593	100.00	40.593	69.386	25.315	26.515			
142	WAND	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.301	1.029	28.055	2.744	1.057	1.248	16.375	8.759	40.730	100.00	40.730	68.785	25.134	26.382			
143	WAND	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301	20.960	0.625	23.605	2.726	0.075	1.050	12.220	6.201	32.540	100.00	53.500	77.105	18.421	19.471		
144	WAND	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301	20.698	0.663	23.476	2.470	0.864	1.020	11.921	6.360	32.528	100.00	53.226	76.702	18.281	19.301		
145	WAND	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.298	26.512	29.683	25.694	0.093	0.066	0.516	9.133	1.673	6.631	100.00	33.143	58.837	10.806	11.322		
146	WAND	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301	25.984	29.426	25.313	0.073	1.012	0.502	9.070	1.765	6.854	100.00	32.838	58.151	10.835	11.337		
147	WAND	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.300	52.240	5.268	33.580	0.066	0.140	0.382	5.455	0.739	2.130	100.00	54.370	87.950	6.194	6.576		
148	WAND	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.295	51.353	5.030	32.003	0.055	2.438	0.385	5.373	0.884	2.478	100.00	53.831	85.834	6.257	6.642		
149	ANKER	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.295	0.806	20.841	0.725	3.891	1.011	4.446	24.200	44.081	100.00	44.081	64.922	28.646	29.657			
150	ANKER	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.301	1.440	15.394	0.220	19.123	0.759	3.505	20.058	39.501	100.00	39.501	54.895	23.563	24.322			
151	ANKER	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297	5.499	0.733	20.682	0.905	3.982	0.996	4.209	20.780	42.215	100.00	47.714	68.396	24.989	25.985		
152	ANKER	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297	4.731	1.063	15.140	0.286	19.505	0.978	3.196	16.838	38.263	100.00	42.994	58.134	20.034	21.012		
153	ANKER	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301	3.865	29.039	25.934	0.080	2.694	0.813	6.445	8.132	22.999	100.00	26.864	52.798	14.577	15.390		
154	ANKER	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297	3.184	25.851	21.557	0.279	14.997	0.695	5.490	7.322	20.626	100.00	23.810	45.367	12.812	13.507		
155	ANKER	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.305	4.886	4.664	53.147	0.035	3.217	0.858	7.009	5.746	20.436	100.00	25.322	78.469	12.755	13.613		
156	ANKER	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.298	3.650	3.444	39.977	0.092	25.599	0.773	6.608	4.414	15.443	100.00	19.093	59.070	11.022	11.795		
217	GROND	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299	0.001	25.106	44.456	0.274	0.007	0.373	28.123	1.659	100.00	0.001	44.457	29.782	30.155			
218	GROND	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.291	0.001	24.938	44.155	0.264	0.084	0.374	28.526	1.660	100.00	0.001	44.156	30.186	30.560			
219	GROND	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299	0.002	43.403	41.646	0.007	0.007	0.187	14.208	0.539	100.00	0.002	41.649	14.747	14.934			
220	GROND	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.304	0.002	43.315	41.429	0.005	0.073	0.190	14.464	0.522	100.00	0.002	41.431	14.986	15.175			
221	GROND	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302	0.007	32.638	57.869	0.000	0.010	0.170	8.917	0.389	100.00	0.007	57.876	9.306	9.476			
222	GROND	12.20	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.301	0.004	32.306	57.161	0.000	0.159	0.181	9.796	0.393	100.00	0.004	57.165	10.189	10.370			
223	WAND	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.311	29.926	0.408	23.207	2.446	0.102	0.899	8.237	4.448	30.327	100.00	60.253	83.460	12.685	13.584		
224	WAND	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.301	26.358	0.451	24.032	2.284	1.304	0.924	8.569	4.670	31.407	100.00	57.765	81.797	13.239	14.163		
225	WAND	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299	39.690	22.960	22.389	0.122	0.099	0.541	7.165	1.630	5.404	100.00	45.094	67.483	8.795	9.336		
226	WAND	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.296	38.532	23.091	22.283	0.089	1.230	0.530	7.115	1.653	5.476	100.00	44.008	66.291	8.768	9.298		
227	WAND	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.297	63.060	4.033	27.269	0.083	0.184	0.331	3.240	0.599	1.200	100.00	64.260	91.529	3.839	4.170		
228	WAND	12.20	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302	60.734	3.889	27.271	0.037	2.303	0.336	3.400	0.616	1.414	100.00	62.148	89.419	4.016	4.352		
229	ANKER	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.303	6.583	0.948	21.869	0.716	4.266	1.050	3.513	15.621	45.435	100.00	52.018	73.887	19.134	20.184		
230	ANKER	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.297	5.231	1.366	16.489	0.113	22.932	0.841	2.189	12.585	38.253	100.00	43.484	59.973	14.774	15.615		
231	ANKER	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.297	5.157	24.251	24.632	0.066	3.157	0.890	6.142	8.143	27.560	100.00	32.717	57.349	14.285	15.175		
232	ANKER	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.304	5.149	24.307	24.682	0.067	3.153	0.890	6.095	8.132	27.527	100.00	32.676	57.358	14.227	15.117		
233	ANKER	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302	6.937	4.073	52.390	0.096	5.489	0.913	5.921	3.958	20.225	100.00	27.162	79.552	9.879	10.792		
234	ANKER	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.298	4.589	3.061	40.906	0.111	26.930	0.749	4.770	3.138	15.747	100.00	20.336	61.242	7.908	8.657		

														Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting										Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [%]			
														ALLE-LSF zonder modelonzekerheid													
														Corrosie	Volumieke gewichten	phi+cR_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	Igrondwaterniveau	Waterbodem- en laagheidsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles excl modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phi+cR_interface	Waterbodem- en laagheidsniveau +maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagheidsniveau +Igrondwaterniveau+maaiveldbelasting
max invloedsom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	63.1	47.7	57.9	3.0	26.9	1.2	31.2	24.2	45.																		

Bijlage F.4 - CROW-case Q-last variant zonder modelonzekerheid - Gecombineerde invloeden - LSF-GROND

Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting Som van invloeden,  $\Sigma\alpha_i^2$  [%]

LSF-GROND zonder modelonzekerheid

Berekeningnummer CROW-case	LSF [GEO/WANO/ANKER]	Damwandlengte (m)	Initiele draagheidsmoment [m4/m]	Initiele diameter ankerstaaf (mm)	COV ankerstijfheid	Bodemopbouw	Verw. waarde dikteafname damwandflens (mm)	Verw. waarde extreme diameterafname ankerstang	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [ja/nee]	Betrouwbaarheidsindex [-]	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+c+R_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	I(grond)waterniveau	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles exd modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phi+c+R_interface	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + I(grond)waterniveau + maaiveldbelasting
130	GROND	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.297		24.933	44.028	0.269	0.082	0.369	28.677	1.642		100.00		44.028	30.319	30.688
131	WAND	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.303														
132	ANKER	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.298														
133	GROND	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.305		23.986	42.596	0.202	0.006	0.344	31.193	1.673		100.00		42.596	32.866	33.210
134	GROND	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.298		24.724	42.281	0.191	0.078	0.032	30.998	1.694		100.00		42.281	32.692	32.724
135	GROND	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.299	0.001	23.763	42.201	0.193	0.006	1.138	31.025	1.673		100.00	0.001	42.202	32.698	33.836
136	GROND	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.302	0.001	25.394	42.007	0.199	0.084	0.292	30.198	1.826		100.00	0.001	42.008	32.024	32.316
137	GROND	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.299	0.001	47.675	40.773	0.004	0.004	0.138	10.904	0.500		100.00	0.001	40.775	11.404	11.542
138	GROND	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.293	0.001	47.650	40.711	0.004	0.054	0.140	10.929	0.511		100.00	0.001	40.712	11.440	11.580
139	GROND	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.301	0.003	34.106	56.758	0.000	0.006	0.295	8.310	0.523		100.00	0.003	56.761	8.833	9.128
140	GROND	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.300	0.002	35.033	55.545	0.000	0.101	0.183	8.596	0.541		100.00	0.002	55.547	9.137	9.320
141	WAND	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.302														
142	WAND	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.301														
143	WAND	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301														
144	WAND	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301														
145	WAND	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.298														
146	WAND	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301														
147	WAND	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.300														
148	WAND	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.295														
149	ANKER	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.305														
150	ANKER	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.301														
151	ANKER	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297														
152	ANKER	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297														
153	ANKER	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301														
154	ANKER	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297														
155	ANKER	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.305														
156	ANKER	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.298														
217	GROND	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299	0.001	25.106	44.456	0.274	0.007	0.373	28.123	1.659		100.00	0.001	44.457	29.782	30.155
218	GROND	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.291	0.001	24.938	44.155	0.264	0.084	0.374	28.526	1.660		100.00	0.001	44.156	30.186	30.560
219	GROND	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299	0.002	43.403	41.646	0.007	0.007	0.187	14.208	0.539		100.00	0.002	41.649	14.747	14.934
220	GROND	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.304	0.002	43.315	41.429	0.005	0.073	0.190	14.464	0.522		100.00	0.002	41.431	14.986	15.175
221	GROND	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302	0.007	32.638	57.869	0.000	0.010	0.170	8.917	0.389		100.00	0.007	57.876	9.306	9.476
222	GROND	12.20	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.301	0.004	32.306	57.161	0.000	0.159	0.181	9.796	0.393		100.00	0.004	57.165	10.189	10.370
223	WAND	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.311														
224	WAND	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.301														
225	WAND	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299														
226	WAND	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.296														
227	WAND	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.297														
228	WAND	12.20	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302														
229	ANKER	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.303														
230	ANKER	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.297														
231	ANKER	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.297														
232	ANKER	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.304														
233	ANKER	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302														
234	ANKER	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.298														

Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting Som van invloeden  $\Sigma\alpha_i^2$  [%]

LSF-GROND zonder modelonzekerheid

	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+c+R_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	I(grond)waterniveau	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles exd modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phi+c+R_interface	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + I(grond)waterniveau + maaiveldbelasting
max invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	0.0	47.7	57.9	0.3	0.2	1.1	31.2	1.8		100.0	0.0	57.9	32.9	33.8
min invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	0.0	23.8	40.7	0.0	0.0	0.0	8.3	0.4		100.0	0.0	40.7	8.8	9.1
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	0.0	32.6	46.2	0.1	0.1	0.3	19.7	1.0		100.0	0.0	46.2	20.7	21.0
aantal calc [#]	12	15	15	15	15	15	15	15	0	15	12	15	15	15
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.01	0.69	0.76	0.05	0.04	0.11	0.56	0.14		1.00	0.01	0.76	0.57	0.58
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.00	0.49	0.64	0.00	0.01	0.02	0.29	0.06		1.00	0.00	0.64	0.30	0.30
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.00	0.57	0.68	0.03	0.02	0.05	0.44	0.10		1.00	0.00	0.68	0.46	0.46



Bijlage F.5 - CROW-case Q-last variant zonder modelonzekerheid - Gecombineerde invloeden - LSF-WAND

		Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting														Som van invloeden, $\Sigma\alpha_i^2$ [%]									
		LSF-WAND zonder modelonzekerheid																							
Berekeningnummer CROW-case	LSF [GEO/WAND/ANKER]	Damwandlengte (m)	Initiele traagheidsmoment (m <sup>4</sup> /m)	Initiele diameter ankerstaaf (mm)	COV ankerstijfheid	Bodemopbouw	Verw. waarde dikteafname damwandflens (mm)	Verw. waarde extreme diameterafname ankerstaaf (mm)	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [ja/nee]	Betrouwbaarheid [-]	Corrosie	Volumieke gewichten	phi-c+R_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveau	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles exd modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phi-c+R_interface	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + (grond)waterniveau+maaiveldbelasting
130	GROND	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.297														
131	WAND	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.303		0.770	31.303	2.785	1.834	1.245	12.450	7.061	42.553	100.00	42.553	73.856	19.511	20.756
132	ANKER	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.298														
133	GROND	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.305														
134	GROND	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.298														
135	GROND	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.299														
136	GROND	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.302														
137	GROND	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.299														
138	GROND	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.293														
139	GROND	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.301														
140	GROND	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.300														
141	WAND	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.302	0.962	28.793	3.048	0.088	1.200	16.704	8.611	40.593	100.00	40.593	69.386	25.315	26.515	
142	WAND	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.301	1.029	28.055	2.744	1.057	1.248	16.375	8.759	40.730	100.00	40.730	68.785	25.134	26.382	
143	WAND	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301	20.960	0.625	23.605	2.726	0.075	1.050	12.220	6.201	32.540	100.00	53.500	77.105	18.421	19.471
144	WAND	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301	20.698	0.663	23.476	2.470	0.864	1.020	11.921	6.360	32.528	100.00	53.226	76.702	18.281	19.301
145	WAND	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.298	26.512	29.683	25.694	0.093	0.066	0.516	9.133	1.673	6.631	100.00	33.143	58.837	10.806	11.322
146	WAND	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301	25.984	29.426	25.313	0.073	1.012	0.502	9.070	1.765	6.854	100.00	32.838	58.151	10.835	11.337
147	WAND	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.300	52.240	5.268	33.580	0.066	0.140	0.382	5.455	0.739	2.130	100.00	54.370	87.950	6.194	6.576
148	WAND	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.295	51.353	5.030	32.003	0.055	2.438	0.385	5.373	0.884	2.478	100.00	53.831	85.834	6.257	6.642
149	ANKER	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.305														
150	ANKER	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.301														
151	ANKER	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297														
152	ANKER	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297														
153	ANKER	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301														
154	ANKER	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297														
155	ANKER	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.305														
156	ANKER	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.298														
217	GROND	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299														
218	GROND	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.291														
219	GROND	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299														
220	GROND	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.304														
221	GROND	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302														
222	GROND	12.20	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.301														
223	WAND	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.311	29.926	0.408	23.207	2.446	0.102	0.899	8.237	4.448	30.327	100.00	60.253	83.460	12.685	13.584
224	WAND	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.301	26.358	0.451	24.032	2.284	1.304	0.924	8.569	4.670	31.407	100.00	57.765	81.797	13.239	14.163
225	WAND	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299	39.690	22.960	22.389	0.122	0.099	0.541	7.165	1.630	5.404	100.00	45.094	67.483	8.795	9.336
226	WAND	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.296	38.532	23.091	22.283	0.089	1.230	0.530	7.115	1.653	5.476	100.00	44.008	66.291	8.768	9.298
227	WAND	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.297	63.060	4.033	27.269	0.083	0.184	0.331	3.240	0.599	1.200	100.00	64.260	91.529	3.839	4.170
228	WAND	12.20	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302	60.734	3.889	27.271	0.037	2.303	0.336	3.400	0.616	1.414	100.00	62.148	89.419	4.016	4.352
229	ANKER	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.303														
230	ANKER	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.297														
231	ANKER	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.297														
232	ANKER	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.304														
233	ANKER	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302														
234	ANKER	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.298														

		Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting														Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [%]			
		LSF-WAND zonder modelonzekerheid																	
		Corrosie	Volumieke gewichten	phi-c+R_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveau	Waterbodem- en laagscheidingsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles exd modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phi-c+R_interface	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagscheidingsniveau + (grond)waterniveau+maaiveldbelasting				
max invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]		63.1	29.7	33.6	3.0	2.4	1.2	16.7	8.8	42.6	100.0	64.3	91.5	25.3	26.5				
min invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]		20.7	0.4	22.3	0.0	0.1	0.3	3.2	0.6	1.2	100.0	32.8	58.2	3.8	4.2				
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]		38.0	8.6	26.6	1.3	0.9	0.7	9.1	3.7	18.8	100.0	49.2	75.8	12.8	13.5				
aantal calc [#]		12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15				
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]		0.79	0.54	0.58	0.17	0.16	0.11	0.41	0.30	0.65	1.00	0.80	0.96	0.50	0.51				
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]		0.45	0.06	0.47	0.02	0.03	0.06	0.18	0.08	0.11	1.00	0.57	0.76	0.20	0.20				
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]		0.62	0.29	0.52	0.11	0.09	0.09	0.30	0.19	0.43	1.00	0.70	0.87	0.36	0.37				

Bijlage F.6 - CROW-case Q-last variant zonder modelonzekerheid - Gecombineerde invloeden - LSF-ANKER

Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting Som van invloeden,  $\Sigma\alpha_i^2$  [%]

LSF-ANKER zonder modelonzekerheid

Berekeningnummer CROW-case	LSF [GEO/WANO/ANKER]	Damwandlengte (m)	Initiele draagheidsmoment (m4/m)	Initiele diameter ankerstaaf (mm)	COV ankerstijfheid	Bodemopbouw	Verw. waarde dikteafname damwandflens (mm)	Verw. waarde extreme diameterafname ankerstaaf (mm)	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [ja/nee]	Betrouwbaarheidsindex [-]	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+c+R_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveau	Waterbodem- en laagheidsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles exd modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phi+c+R_interface	Waterbodem- en laagheidsniveau + maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagheidsniveau + (grond)waterniveau + maaiveldbelasting	
130	GROND	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.297															
131	WAND	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.303															
132	ANKER	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.298		1.704	16.725	0.039	22.862	0.859	2.990	13.879	40.944	100.00	40.944	57.669	16.869	17.728	
133	GROND	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.305															
134	GROND	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.298															
135	GROND	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.299															
136	GROND	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.302															
137	GROND	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.299															
138	GROND	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.293															
139	GROND	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.301															
140	GROND	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.300															
141	WAND	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.302															
142	WAND	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.301															
143	WAND	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301															
144	WAND	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301															
145	WAND	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.298															
146	WAND	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301															
147	WAND	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.300															
148	WAND	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.295															
149	ANKER	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.305		0.806	20.841	0.725	3.891	1.011	4.446	24.200	44.081	100.00	44.081	64.922	28.646	29.657	
150	ANKER	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.301		1.440	15.394	0.220	19.123	0.759	3.505	20.058	39.501	100.00	39.501	54.895	23.563	24.322	
151	ANKER	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297	5.499	0.733	20.682	0.905	3.982	0.996	4.209	20.780	42.215	100.00	47.714	68.396	24.989	25.985	
152	ANKER	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297	4.731	1.063	15.140	0.286	19.505	0.978	3.196	16.838	38.263	100.00	42.994	58.134	20.034	21.012	
153	ANKER	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301	3.865	29.039	25.934	0.080	2.694	0.813	6.445	8.132	22.999	100.00	26.864	52.798	14.577	15.390	
154	ANKER	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297	3.184	25.851	21.557	0.279	14.997	0.695	5.490	7.322	20.626	100.00	23.810	45.367	12.812	13.507	
155	ANKER	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.305	4.886	4.664	53.147	0.035	3.217	0.858	7.009	5.746	20.436	100.00	25.322	78.469	12.755	13.613	
156	ANKER	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.298	3.650	3.444	39.977	0.092	25.599	0.773	6.608	4.414	15.443	100.00	19.093	59.070	11.022	11.795	
217	GROND	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299															
218	GROND	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.291															
219	GROND	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299															
220	GROND	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.304															
221	GROND	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302															
222	GROND	12.20	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.301															
223	WAND	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.311															
224	WAND	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.301															
225	WAND	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299															
226	WAND	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.296															
227	WAND	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.297															
228	WAND	12.20	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302															
229	ANKER	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.303	6.583	0.948	21.869	0.716	4.266	1.050	3.513	15.621	45.435	100.00	52.018	73.887	19.134	20.184	
230	ANKER	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.297	5.231	1.366	16.489	0.113	22.932	0.841	2.189	12.585	38.253	100.00	43.484	59.973	14.774	15.615	
231	ANKER	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.297	5.157	24.251	24.632	0.066	3.157	0.890	6.142	8.143	27.560	100.00	32.717	57.349	14.285	15.175	
232	ANKER	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.304	5.149	24.307	24.682	0.067	3.153	0.890	6.095	8.132	27.527	100.00	32.676	57.358	14.227	15.117	
233	ANKER	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302	6.937	4.073	52.390	0.096	5.489	0.913	5.921	3.958	20.225	100.00	27.162	79.552	9.879	10.792	
234	ANKER	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.298	4.589	3.061	40.906	0.111	26.930	0.749	4.770	3.138	15.747	100.00	20.336	61.242	7.908	8.657	

Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting Som van invloeden  $\Sigma\alpha_i^2$  [%]

LSF-ANKER zonder modelonzekerheid

	Corrosie	Volumieke gewichten	phi+c+R_interface	Beddingsconstanten	Ankerstijfheid	(grond)waterniveau	Waterbodem- en laagheidsniveau	Maaiveldbelasting	Staalsterkte	Sommatie alles exd modelonzekerheid	corrosie+staalsterkte	staalsterkte+corrosie+phi+c+R_interface	Waterbodem- en laagheidsniveau + maaiveldbelasting	Waterbodem- en laagheidsniveau + (grond)waterniveau + maaiveldbelasting
max invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	6.9	29.0	53.1	0.9	26.9	1.1	7.0	24.2	45.4	100.0	52.0	79.6	28.6	29.7
min invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	3.2	0.7	15.1	0.0	2.7	0.7	2.2	3.1	15.4	100.0	19.1	45.4	7.9	8.7
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	5.0	8.4	27.4	0.3	12.1	0.9	4.8	11.5	30.6	100.0	34.6	61.9	16.4	17.2
aantal calc [#]	12	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15	15
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.26	0.54	0.73	0.10	0.52	0.10	0.26	0.49	0.67	1.00	0.72	0.89	0.54	0.54
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.18	0.09	0.39	0.02	0.16	0.08	0.15	0.18	0.39	1.00	0.44	0.67	0.28	0.29
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.22	0.29	0.52	0.05	0.35	0.09	0.22	0.34	0.55	1.00	0.59	0.79	0.40	0.42

Bijlage F.7 - CROW-case Q-last variant zonder modelonzekerheid - Invloedsfactoren - Alle LSF

Invloedsfactoren,  $\alpha$  [-] ALLE LSF zonder modelonzekerheid - Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting

Berekeningsnummer CROW-case LSF (GEO/WAND/ANKER)	Damwandlengte [m]	Initieel traagheidsmoment [m <sup>4</sup> /m]	Initieel diameter ankerstaaf [mm]	COV-ankerstijfheid	Bodemopbouw	Verw. waarde dikteafname damwanddiens [mm]	Verw. waarde extreme diameterafname ankerstang	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [ja/nee]	Betrouwbaarheidindex [-]	Dikteafname damwanddiens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloeiingspanning damwand	Vloeiingspanning ankerstang
130	GROND	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.297			0.394	0.307	0.301	0.478	0.052	0.000	0.179	0.230	0.191	0.029	-0.128	0.439	-0.030	0.053	0.306					
131	WAND	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.303			-0.086	0.019	0.458	0.025	0.167	0.007	0.220	0.000	0.233	0.135	-0.266	0.332	-0.053	0.098	0.120				0.652	
132	ANKER	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.298			-0.129	0.018	0.342	0.020	0.017	0.010	0.144	0.000	0.171	-0.478	-0.373	0.157	-0.058	0.072	0.073					0.640
133	GROND	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.305			0.338	0.354	0.247	0.513	0.045	0.000	0.148	0.230	0.165	0.008	-0.129	0.523	0.027	0.052	0.195					
134	GROND	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.298			0.336	0.366	0.247	0.507	0.044	0.000	0.148	0.236	0.165	0.028	-0.130	0.525	-0.018	0.002	0.185					
135	GROND	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.299	0.002		0.336	0.353	0.246	0.510	0.044	0.000	0.148	0.230	0.164	0.008	-0.129	0.523	-0.093	0.053	0.190					
136	GROND	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.302	0.003		0.344	0.368	0.250	0.498	0.045	0.000	0.151	0.240	0.170	0.029	-0.135	0.513	-0.002	0.054	0.197					
137	GROND	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.299	0.004		-0.215	0.656	0.047	0.577	0.006	-0.001	0.016	0.268	0.015	0.007	-0.071	0.330	-0.022	0.030	0.000					
138	GROND	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.293	0.004		-0.216	0.656	0.046	0.576	0.006	-0.001	0.016	0.269	0.014	0.023	-0.072	0.331	-0.022	0.030	0.000					
139	GROND	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.301	0.005		0.584		0.708		0.001		0.257		0.007	-0.072	0.288	-0.041	0.036	-0.008						
140	GROND	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.300	0.005		0.592		0.701		0.000		0.252		0.032	-0.074	0.293	-0.025	0.035	-0.006						
141	WAND	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.302			-0.084	0.050	0.437	0.050	0.171	0.033	0.206	0.002	0.227	0.030	-0.293	0.355	-0.050	0.097	0.203				0.637	
142	WAND	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.301			-0.088	0.050	0.433	0.050	0.162	0.034	0.202	0.002	0.223	0.103	-0.296	0.354	-0.049	0.100	0.197				0.638	
143	WAND	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301	-0.458		-0.065	0.045	0.396	0.046	0.163	0.028	0.188	0.001	0.204	0.027	-0.249	0.314	-0.047	0.091	0.155				0.570	
144	WAND	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301	-0.455		-0.067	0.047	0.395	0.047	0.154	0.030	0.187	0.001	0.203	0.093	-0.252	0.308	-0.045	0.091	0.156				0.570	
145	WAND	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.298	-0.515		-0.245	0.486	0.164	0.442	0.025	0.018	0.059	0.167	0.056	0.026	-0.129	0.302	-0.037	0.062	0.000				0.258	
146	WAND	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301	-0.510		-0.248	0.482	0.162	0.439	0.021	0.017	0.057	0.168	0.055	0.101	-0.133	0.301	-0.037	0.060	0.000				0.262	
147	WAND	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.300	-0.723		0.230		0.551		0.026		0.179		0.037	-0.086	0.234	-0.035	0.051	0.004				0.146		
148	WAND	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.295	-0.717		0.224		0.537		0.024		0.177		0.156	-0.094	0.231	-0.039	0.048	0.013				0.157		
149	ANKER	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.305			-0.082	0.038	0.376	0.039	0.082	0.023	0.164	0.001	0.197	-0.197	-0.492	0.175	-0.054	0.085	0.117				0.664	
150	ANKER	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.301			-0.116	0.032	0.329	0.031	0.042	0.021	0.135	0.001	0.162	-0.437	-0.448	0.160	-0.048	0.073	0.097				0.628	
151	ANKER	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297	-0.068	-0.224	-0.077	0.038	0.374	0.038	0.092	0.026	0.165	0.001	0.196	-0.200	-0.456	0.168	-0.055	0.083	0.118				0.650	
152	ANKER	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297	-0.065	-0.208	-0.099	0.029	0.330	0.030	0.051	0.018	0.137	0.001	0.152	-0.442	-0.410	0.153	-0.071	0.069	0.093				0.619	
153	ANKER	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301	-0.082	-0.179	-0.272	0.465	0.213	0.418	-0.014	0.025	0.072	0.162	0.089	-0.164	-0.285	0.254	-0.056	0.070	0.006				0.480	
154	ANKER	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297	-0.067	-0.165	-0.272	0.429	0.188	0.385	-0.044	0.030	0.057	0.152	0.074	-0.387	-0.271	0.234	-0.054	0.064	0.000				0.454	
155	ANKER	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.305	-0.143	-0.169		0.216		0.699		-0.019		0.208		-0.179	-0.240	0.265	-0.058	0.072	-0.002				0.452	
156	ANKER	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.298	-0.132	-0.138		0.186		0.606		-0.030		0.181		-0.506	-0.210	0.257	-0.055	0.069	0.017				0.393	
217	GROND	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299	0.003		0.395	0.309	0.302	0.480	0.052	0.000	0.180	0.231	0.192	0.008	-0.129	0.431	-0.030	0.053	0.309					
218	GROND	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.291	0.003		0.393	0.308	0.301	0.478	0.051	0.000	0.180	0.231	0.192	0.029	-0.129	0.437	-0.030	0.053	0.308					
219	GROND	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299	0.005		-0.208	0.625	0.055	0.568	0.009	-0.001	0.020	0.299	0.018	0.008	-0.073	0.377	-0.022	0.037	0.001					
220	GROND	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.304	0.004		-0.205	0.625	0.054	0.569	0.007	-0.001	0.020	0.295	0.018	0.027	-0.072	0.380	-0.023	0.037	-0.003					
221	GROND	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302	0.008		0.571		0.711		0.001		0.271		0.010	-0.062	0.299	-0.026	0.032	0.000						
222	GROND	12.20	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.301	0.006		0.568		0.706		0.001		0.269		0.040	-0.063	0.313	-0.026	0.034	0.000						
223	WAND	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.311	-0.547		-0.062	0.015	0.394	0.020	0.156	0.006	0.191	0.000	0.200	0.032	-0.211	0.267	-0.045	0.083	0.106				0.551	
224	WAND	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.301	-0.513		-0.065	0.016	0.401	0.020	0.151	0.006	0.194	0.000	0.203	0.114	-0.216	0.272	-0.046	0.084	0.109				0.560	
225	WAND	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299	-0.630		-0.227	0.422	0.178	0.398	0.030	0.018	0.066	0.159	0.064	0.032	-0.128	0.268	-0.038	0.063	-0.001				0.232	
226	WAND	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.296	-0.621		-0.229	0.423	0.175	0.398	0.025	0.017	0.064	0.160	0.063	0.111	-0.129	0.267	-0.038	0.062	-0.004				0.234	
227	WAND	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.297	-0.794		0.201		0.495		0.029		0.166		0.043	-0.077	0.180	-0.038	0.043	-0.001				0.110		
228	WAND	12.20	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302	-0.779		0.197		0.495		0.019		0.167		0.152	-0.079	0.184	-0.038	0.044	-0.001				0.119		
229	ANKER	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.303	-0.082	-0.243	-0.095	0.020	0.385	0.023	0.084	0.012	0.171	0.001	0.201	-0.207	-0.395	0.169	-0.064	0.080	0.082				0.674	
230	ANKER	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.297	-0.069	-0.218	-0.11																			

Bijlage F.8 - CROW-case Q-last variant zonder modelonzekerheid - Invloedsfactoren - LSF-GROND

Invloedsfactoren,  $\alpha$  [-] LSF-GROND zonder modelonzekerheid - Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting

	Berekeningsnummer CROW-case LSF (GEO/WAND)/ANKER	Damwandlengte [m]	Initieel traagheidsmoment [m <sup>4</sup> /m]	Initieel diameter ankerstaaf [mm]	COV-ankerstijfheid	Bodemopbouw	Verw. waarde dikteafname damwandfiens [mm]	Verw. waarde extreme diameterafname ankerstaaf [mm]	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [ja/nee]	Betrouwbaarheidindex [-]	Dikteafname damwandfiens	Diameterafname ankerstaaf	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloei spanning damwand	Vloei spanning ankerstaaf	
130	GROND	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.297			0.394	0.307	0.301	0.478	0.052	0.000	0.179	0.230	0.191	0.029	-0.128	0.439	-0.030	0.053	0.306						
131	WAND	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.303																							
132	ANKER	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.298																							
133	GROND	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.305			0.338	0.354	0.247	0.513	0.045	0.000	0.148	0.230	0.165	0.008	-0.129	0.523	0.027	0.052	0.195						
134	GROND	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.298			0.336	0.366	0.247	0.507	0.044	0.000	0.148	0.236	0.165	0.028	-0.130	0.525	-0.018	0.002	0.185						
135	GROND	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.299	0.002		0.336	0.353	0.246	0.510	0.044	0.000	0.148	0.230	0.164	0.008	-0.129	0.523	-0.093	0.053	0.190						
136	GROND	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.302	0.003		0.344	0.368	0.250	0.498	0.045	0.000	0.151	0.240	0.170	0.029	-0.135	0.513	-0.002	0.054	0.197						
137	GROND	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.299	0.004		-0.215	0.656	0.047	0.577	0.006	-0.001	0.016	0.268	0.015	0.007	-0.071	0.330	-0.022	0.030	0.000						
138	GROND	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.293	0.004		-0.216	0.656	0.046	0.576	0.006	-0.001	0.016	0.269	0.014	0.023	-0.072	0.331	-0.022	0.030	0.000						
139	GROND	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.301	0.005			0.584		0.708		0.001		0.257		0.007	-0.072	0.288	-0.041	0.036	-0.008						
140	GROND	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.300	0.005			0.592		0.701		0.000		0.252		0.032	-0.074	0.293	-0.025	0.035	-0.006						
141	WAND	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.302																							
142	WAND	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.301																							
143	WAND	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301																							
144	WAND	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301																							
145	WAND	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.298																							
146	WAND	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301																							
147	WAND	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.300																							
148	WAND	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.295																							
149	ANKER	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.305																							
150	ANKER	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.301																							
151	ANKER	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297																							
152	ANKER	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297																							
153	ANKER	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301																							
154	ANKER	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297																							
155	ANKER	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.305																							
156	ANKER	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.298																							
217	GROND	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299	0.003		0.395	0.309	0.302	0.480	0.052	0.000	0.180	0.231	0.192	0.008	-0.129	0.431	-0.030	0.053	0.309						
218	GROND	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.291	0.003		0.393	0.308	0.301	0.478	0.051	0.000	0.180	0.231	0.192	0.029	-0.129	0.437	-0.030	0.053	0.308						
219	GROND	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299	0.005		-0.208	0.625	0.055	0.568	0.009	-0.001	0.020	0.299	0.018	0.008	-0.073	0.377	-0.022	0.037	0.001						
220	GROND	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.304	0.004		-0.205	0.625	0.054	0.569	0.007	-0.001	0.020	0.295	0.018	0.027	-0.072	0.380	-0.023	0.037	-0.003						
221	GROND	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302	0.008			0.571		0.711		0.001		0.271		0.010	-0.062	0.299	-0.026	0.032	0.000						
222	GROND	12.20	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.301	0.006			0.568		0.706		0.001		0.269		0.040	-0.063	0.313	-0.026	0.034	0.000						
223	WAND	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.311																							
224	WAND	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.301																							
225	WAND	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299																							
226	WAND	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.296																							
227	WAND	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.297																							
228	WAND	12.20	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302																							
229	ANKER	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.303																							
230	ANKER	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.297																							
231	ANKER	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.297																							
232	ANKER	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.304																							
233	ANKER	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302																							
234	ANKER	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.298																							

Invloedsfactoren,  $\alpha$  [-] LSF-GROND zonder modelonzekerheid - Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting

	Dikteafname damwandfiens	Diameterafname ankerstaaf	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloei spanning damwand	Vloei spanning ankerstaaf
maximum $\alpha$ [-]	0.008		0.395	0.656	0.302	0.711	0.052	0.001	0.180	0.299	0.192	0.040	-0.062	0.525	0.027	0.054	0.309					
minimum $\alpha$ [-]	0.002		-0.216	0.307	0.046	0.478	0.006	-0.001	0.016	0.230	0.014	0.007	-0.135	0.288	-0.093	0.002	-0.008					
gemiddelde $\alpha$ [-]	0.004		0.154	0.483	0.191	0.572	0.033	0.000	0.110	0.254	0.119	0.020	-0.098	0.400	-0.025	0.039	0.112					
aantal calc [#]	12	0	11	15	11	15	11	15	11	15	11	15	15	15	15	15	15	0	0	0	0	0



Bijlage F.9 - CROW-case Q-last variant zonder modelonzekerheid - Invloedsfactoren - LSF-WAND

Invloedsfactoren,  $\alpha$  [-] LSF-WAND zonder modelonzekerheid - Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting

	Berekeningsnummer CROW-case LSF (GEO/WAND)/ANKER	Damwandlengte [m]	Initieel traagheidsmoment [m <sup>4</sup> /m]	Initieel diameter ankerstaaf [mm]	COV-ankerstijfheid	Bodemopbouw	Verw. waarde dikteafname damwandfiens [mm]	Verw. waarde extreme diameterafname ankerstaaf [mm]	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [ja/nee]	Betrouwbaarheidindex [-]	Dikteafname damwandfiens	Diameterafname ankerstaaf	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloei spanning damwand	Vloei spanning ankerstaaf		
130	GROND	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.297																								
131	WAND	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.303																								
132	ANKER	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.298																								
133	GROND	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.305																								
134	GROND	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.298																								
135	GROND	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.299																								
136	GROND	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.302																								
137	GROND	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.299																								
138	GROND	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.293																								
139	GROND	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.301																								
140	GROND	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.300																								
141	WAND	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.302																								
142	WAND	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.301																								
143	WAND	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301	-0.458																							
144	WAND	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301	-0.455																							
145	WAND	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.298	-0.515																							
146	WAND	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301	-0.510																							
147	WAND	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.300	-0.723																							
148	WAND	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.295	-0.717																							
149	ANKER	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.305																								
150	ANKER	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.301																								
151	ANKER	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297																								
152	ANKER	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297																								
153	ANKER	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301																								
154	ANKER	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297																								
155	ANKER	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.305																								
156	ANKER	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.298																								
217	GROND	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299																								
218	GROND	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.291																								
219	GROND	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299																								
220	GROND	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.304																								
221	GROND	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302																								
222	GROND	12.20	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.301																								
223	WAND	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.311	-0.547																							
224	WAND	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.301	-0.513																							
225	WAND	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299	-0.630																							
226	WAND	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.296	-0.621																							
227	WAND	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.297	-0.794																							
228	WAND	12.20	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302	-0.779																							
229	ANKER	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.303																								
230	ANKER	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.297																								
231	ANKER	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.297																								
232	ANKER	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.304																								
233	ANKER	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302																								
234	ANKER	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.298																								

Invloedsfactoren,  $\alpha$  [-] LSF-WAND zonder modelonzekerheid - Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting

	Dikteafname damwandfiens	Diameterafname ankerstaaf	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloei spanning damwand	Vloei spanning ankerstaaf
maximum $\alpha$ [-]	-0.455	-0.062	0.486	0.458	0.551	0.171	0.034	0.220	0.179	0.233	0.156	-0.077	0.355	-0.035	0.100	0.203					0.652	
minimum $\alpha$ [-]	-0.794	-0.248	0.015	0.162	0.020	0.021	0.006	0.057	0.000	0.055	0.026	-0.296	0.180	-0.053	0.043	-0.004					0.110	
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.605	-0.133	0.194	0.327	0.267	0.111	0.021	0.148	0.090	0.157	0.079	-0.176	0.278	-0.042	0.072	0.070					0.380	
aantal calc [#]	12	0	11	15	11	15	11	15	11	15	11	15	15	15	15	15	15	0	0	0	15	0

Bijlage F.10 - CROW-case Q-last variant zonder modelonzekerheid - Invloedsfactoren - LSF-ANKER

Invloedsfactoren,  $\alpha$  [-] LSF-ANKER zonder modelonzekerheid - Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting

	Berekeningsnummer CROW-case LSF (GEO/WAND)/ANKER	Damwandlengte [m]	Initieel traagheidsmoment [m <sup>4</sup> /m]	Initiele diameter ankerstaaf [mm]	CoV-ankerstijfheid	Bodemopbouw	Verw. waarde dikteafname damwandfiens [mm]	Verw. waarde extreme diameterafname ankerstang	Modelonzekerheid [ja/nee]	Verlaagde spreiding maaiveldbelasting [ja/nee]	Betrouwbaarheidindex [-]	Dikteafname damwandfiens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloei spanning damwand	Vloei spanning ankerstang		
130	GROND	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.297																								
131	WAND	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.303																								
132	ANKER	12.96	0.0003160	0.04852	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	3.298																								0.640
133	GROND	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.305																								
134	GROND	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.298																								
135	GROND	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.299																								
136	GROND	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.302																								
137	GROND	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.299																								
138	GROND	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.293																								
139	GROND	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.301																								
140	GROND	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.300																								
141	WAND	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.302																								
142	WAND	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.301																								
143	WAND	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301																								
144	WAND	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301																								
145	WAND	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.298																								
146	WAND	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301																								
147	WAND	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.300																								
148	WAND	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.295																								
149	ANKER	13.37	0.0003732	0.04970	0.15	klei-zand	0	0	nee	ja	4.305																								0.664
150	ANKER	13.38	0.0003763	0.05098	0.5	klei-zand	0	0	nee	ja	4.301																								0.628
151	ANKER	13.38	0.0004770	0.05410	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297																								0.650
152	ANKER	13.38	0.0004800	0.05540	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297																								0.619
153	ANKER	13.28	0.0003655	0.05030	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.301																								0.480
154	ANKER	13.28	0.0003683	0.05135	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	4.297																								0.454
155	ANKER	13.00	0.0004200	0.05015	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.305																								0.452
156	ANKER	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.298																								0.393
217	GROND	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299																								
218	GROND	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.291																								
219	GROND	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299																								
220	GROND	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.304																								
221	GROND	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302																								
222	GROND	12.20	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.301																								
223	WAND	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.311																								
224	WAND	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.301																								
225	WAND	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.299																								
226	WAND	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.296																								
227	WAND	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.297																								
228	WAND	12.20	0.0003627	0.04970	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302																								
229	ANKER	12.96	0.0004090	0.05189	0.15	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.303																								0.674
230	ANKER	12.96	0.0004107	0.05288	0.5	klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.297																								0.618
231	ANKER	12.32	0.0003130	0.04793	0.15	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.297																								0.525
232	ANKER	12.33	0.0003150	0.04880	0.5	dun-klei-zand	1.5	4.5	nee	ja	3.304																								0.525
233	ANKER	12.19	0.0003578	0.04763	0.15	zand	2.1	4.5	nee	ja	3.302																								0.450
234	ANKER	13.01	0.0004250	0.05266	0.5	zand	2.1	4.5	nee	ja	4.298																								0.397

Invloedsfactoren,  $\alpha$  [-] LSF-ANKER zonder modelonzekerheid - Variant met verlaagde spreiding v/d maaiveldbelasting

	Dikteafname damwandfiens	Diameterafname ankerstang	Volumiek gewicht KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wrijving KLEI	Hoek van inwendige wrijving ZAND	Beddingsconstante KLEI	Beddingsconstante ZAND	R_interface WAND-KLEI	R_interface WAND-ZAND	Cohesie KLEI	Ankerstijfheid	Maaiveldbelasting	Waterbodenniveau	Grondwaterstand hoge zijde	(Grond)waterstand lage zijde	Laagscheidingsniveau (12 m diepte)	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Modelonzekerheid GROND	Vloei spanning damwand	Vloei spanning ankerstang
maximum $\alpha$ [-]	-0.065	-0.138	-0.077	0.465	0.385	0.699	0.092	0.030	0.171	0.211	0.201	-0.164	-0.177	0.265	-0.048	0.085	0.118					0.674
minimum $\alpha$ [-]	-0.195	-0.243	-0.272	0.018	0.188	0.020	-0.044	-0.033	0.057	0.000	0.074	-0.519	-0.492	0.148	-0.071	0.064	-0.002					0.393
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.104	-0.190	-0.163	0.180	0.304	0.293	0.029	0.007	0.123	0.095	0.147	-0.319	-0.325	0.206	-0.058	0.073	0.040					0.545
aantal calc [#]	12	12	11	15	11	15	11	15	11	15	11	15	15	15	15	15	15	0	0	0	0	15

# G Meervoudig ondersteunde case schema A met modelonzekerheid



Bijlage G.1 - Meervoudig ondersteunde case schema A met modelonzekerheid - Algemeen

	Berekening meervoudige ondersteunde case [#]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grondopbouw	Berekeningsschema [A/B-gem/B-kar]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Berekeningsfase toepassing LSF	Code	datum v/d berekening	Betrouwbaarheidsindex [-]	Probabilistische methode [FORM/MC/DS]	Richtingen FORM analyse [1/2]	Filenaam
19	ANKER-1	617.19				Klei-zand	A	ja	ANKER-1	Alle	A_A_1	08/03/2023	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-A-A1.tkx
20	ANKER-2		1356.3			Klei-zand	A	ja	ANKER-2	Alle	A_A_2	08/03/2023	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-A-A2.tkx
21	WAND			283300		Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	A_W	28/03/2023	3.807	DS		meervoudig-klei-zand-R-schema-A-W-283,3-DS-10-5-t9-nv2.tkx
40	ANKER-1	513.4				Zand	A	ja	ANKER-1	Alle	A_A_1	01/04/2023	3.795	FORM	2	meervoudig-zand-schema-A-A1_513,4_fixed_3.tkx
41	ANKER-2		1312			Zand	A	ja	ANKER-2	Alle	A_A_2	01/04/2023	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-A-A2_1312_fixed_3.tkx
42	WAND			250000		Zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	A_W	22/03/2023	3.803	DS		meervoudig-zand-R-schema-A-W-DS-250-10-5-t4.tkx
43	ANKER-1	682.4				Klei-zand	A	ja	ANKER-1	Alle	A_A_1	04/04/2024	4.56	FORM	2	21mrt2024_meervoudig-klei-zand-schema-A-A1.tkx
44	ANKER-2		1405.1			Klei-zand	A	ja	ANKER-2	Alle	A_A_2	03/04/2024	4.08	FORM	2	21mrt2024_meervoudig-klei-zand-schema-A-A2.tkx
45	WAND			313450		Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	A_W	05/04/2024	4.59	FORM	1	21mrt2024_meervoudig-klei-zand-R-schema-A-W-FORM-1d.tkx
46	ANKER-1	532.2				Zand	A	ja	ANKER-1	Alle	A_A_1	05/04/2024	4.04	FORM	2	21mrt2024_meervoudig-zand-schema-A-A1_search beta=4.04.tkx
47	ANKER-2		1354.7			Zand	A	ja	ANKER-2	Alle	A_A_2	03/04/2024	4.05	FORM	2	21mrt2024_meervoudig-zand-schema-A-A2_1312_fixed_3.tkx
48	WAND			254910		Zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	A_W	11/06/2024	4.19	DS		21mrt2024_5juni_meervoudig-zand-R-schema-A-W-DS-10-5-r7.tkx
55	WAND			263680		Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	A_W	10/06/2024	3.31	DS		21mrt2024-5juni2024_gemCROW-B_meervoudig-klei-zand-R-schema-A-W-r1-DS.tkx



Bijlage G.3 - Meervoudig ondersteunde case schema A met modelonzekerheid - Individuele invloeden - LSF-WAND

Schema A, LSF-WAND met modelonzekerheid														Invloeden, $\alpha^2$ [-]																							
Berekening meervoudige ondersteunde case [#]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grondopbouw	Berekeningsschema [A/B-gem/B-kar]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Betrouwbaarheidsindex [-]	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maaiveldbelasting fase 1	Maaiveldbelasting fase 2	Maaiveldbelasting fase 3	Maaiveldbelasting fase 4	Maaiveldbelasting fase 5	Maaiveldbelasting fase 6	Maaiveldbelasting fase 7	Maaiveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2		
19	ANKER-1	617.19			Klei-zand	A	ja	ANKER-1	3.8																												
20	ANKER-2		1356.3		Klei-zand	A	ja	ANKER-2	3.8																												
21	WAND			283300	Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	3.807	0.012	0.079	0.068	0.043	0.028	0.008	0.021	0.006	0.012	0.003	0.007	0.001	0.003	0.000	0.000	0.001	0.002	0.028	0.000	0.004	0.000	0.307	0.365					
40	ANKER-1	513.4			Zand	A	ja	ANKER-1	3.795																												
41	ANKER-2		1312		Zand	A	ja	ANKER-2	3.8																												
42	WAND			250000	Zand	A	ja	WAND-1-3	3.803			0.016	0.174	0.016		0.000	0.001	0.005	0.000	0.000	0.000	0.001	0.001	0.001	0.000	0.008	0.005	0.004	0.000	0.369	0.398						
43	ANKER-1	682.4			Klei-zand	A	ja	ANKER-1	4.56																												
44	ANKER-2		1405.1		Klei-zand	A	ja	ANKER-2	4.08																												
45	WAND			313450	Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	4.59	0.007	0.075	0.070	0.025	0.020	0.008	0.008	0.007	0.015	0.000	0.009	0.000	0.002	0.000	0.000	0.000	0.025	0.003	0.006	0.002	0.281	0.438						
46	ANKER-1	532.2			Zand	A	ja	ANKER-1	4.04																												
47	ANKER-2		1354.7		Zand	A	ja	ANKER-2	4.05																												
48	WAND			254910	Zand	A	ja	WAND-1-3	4.19			0.019	0.159	0.038		0.000	0.004	0.008	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.002	0.000	0.022	0.024	0.003	0.000	0.366	0.352						
55	WAND			263680	Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	3.31	0.004	0.070	0.060	0.031	0.020	0.014	0.016	0.004	0.014	0.001	0.008	0.000	0.003	0.000	0.000	0.001	0.001	0.024	0.000	0.005	0.002	0.312	0.409					

Schema A, LSF-WAND met modelonzekerheid														Invloeden $\alpha^2$ [%]													
	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maaiveldbelasting fase 1	Maaiveldbelasting fase 2	Maaiveldbelasting fase 3	Maaiveldbelasting fase 4	Maaiveldbelasting fase 5	Maaiveldbelasting fase 6	Maaiveldbelasting fase 7	Maaiveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
max invloed, $\alpha^2$ [%]	1.2	7.9	7.0	4.3	17.4	3.8	2.1	0.7	1.5	0.8	0.9	0.1	0.3	0.1	0.1	0.2	0.2	2.8	2.4	0.6	0.2	36.9	43.8				
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.4	7.0	6.0	1.6	2.0	0.8	0.8	0.0	0.1	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.8	0.0	0.3	0.0	28.1	35.2				
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	0.8	7.5	6.6	2.7	8.0	1.7	1.5	0.4	0.9	0.3	0.5	0.0	0.1	0.0	0.1	0.1	2.1	0.7	0.4	0.1	32.7	39.2					
aantal calc [#]	3	3	3	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	





Bijlage G.6 - Meervoudig ondersteunde case schema A met modelonzekerheid - Gecombineerde invloeden - LSF-WAND

Schema A, LSF-WAND met modelonzekerheid											Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [-]										
Berekening meervoudige ondersteunde case [#]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grondopbouw	Berekeningsschema [A/B-gem/B-kar]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Berekeningsfase toepassing LSF	Betrouwbaarheidsindex [-]	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingsniveaus	Totaal grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte
19	ANKER-1	617.19			Klei-zand	A	ja	ANKER-1	Alle	3.8											
20	ANKER-2		1356.3		Klei-zand	A	ja	ANKER-2	Alle	3.8											
21	WAND			283300	Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	3.807	0.055	0.108	0.077	0.004	0.261	0.021	0.042		0.307	0.365	0.672
40	ANKER-1	513.4			Zand	A	ja	ANKER-1	Alle	3.795											
41	ANKER-2		1312		Zand	A	ja	ANKER-2	Alle	3.8											
42	WAND			250000	Zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	3.803	0.016	0.174	0.016	0.009	0.206	0.006	0.012		0.369	0.398	0.767
43	ANKER-1	682.4			Klei-zand	A	ja	ANKER-1	Alle	4.56											
44	ANKER-2		1405.1		Klei-zand	A	ja	ANKER-2	Alle	4.08											
45	WAND			313450	Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	4.59	0.032	0.095	0.078	0.011	0.212	0.022	0.036		0.281	0.438	0.719
46	ANKER-1	532.2			Zand	A	ja	ANKER-1	Alle	4.04											
47	ANKER-2		1354.7		Zand	A	ja	ANKER-2	Alle	4.05											
48	WAND			254910	Zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	4.19	0.019	0.159	0.038	0.027	0.216	0.013	0.027		0.366	0.352	0.718
55	WAND			263680	Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	3.31	0.035	0.090	0.074	0.008	0.215	0.019	0.036		0.312	0.409	0.721

Schema A, LSF-WAND met modelonzekerheid											Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [%]									
	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingsniveaus	Totaal grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte									
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	5.5	17.4	7.8	2.7	26.1	2.2	4.2		36.9	43.8	76.7									
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.6	9.0	1.6	0.4	20.6	0.6	1.2		28.1	35.2	67.2									
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	3.1	12.5	5.6	1.2	22.2	1.6	3.1		32.7	39.2	71.9									
aantal calc [#]	5	5	5	5	5	5	5	0	5	5	5									
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.235	0.417	0.279	0.164	0.511	0.150	0.205		0.607	0.662	0.876									
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.127	0.300	0.125	0.062	0.454	0.079	0.109		0.530	0.593	0.820									
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.177	0.354	0.237	0.108	0.471	0.128	0.175		0.572	0.626	0.848									



Bijlage G.7 - Meervoudig ondersteunde case schema A met modelonzekerheid - Gecombineerde invloeden - LSF-ANKER

Schema A, LSF-ANKER met modelonzekerheid											Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [-]										
Berekening meervoudige ondersteunde case [#]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grondopbouw	Berekeningsschema [A/B-gem/B-kar]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Berekeningsfase toepassing LSF	Betrouwbaarheidsindex [-]	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingsniveaus	Totaal grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte
19	ANKER-1	617.19			Klei-zand	A	ja	ANKER-1	Alle	3.8	0.004	0.077	0.001	0.000	0.090	0.098	0.005	0.316	0.316	0.491	0.807
20	ANKER-2		1356.3		Klei-zand	A	ja	ANKER-2	Alle	3.8	0.000	0.001	0.002	0.000	0.003	0.003	0.000	0.389	0.389	0.605	0.994
21	WAND			283300	Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	3.807											
40	ANKER-1	513.4			Zand	A	ja	ANKER-1	Alle	3.795	0.013	0.154	0.001	0.000	0.167	0.067	0.001	0.299	0.299	0.465	0.764
41	ANKER-2		1312		Zand	A	ja	ANKER-2	Alle	3.8	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.390	0.390	0.608	0.998
42	WAND			250000	Zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	3.803											
43	ANKER-1	682.4			Klei-zand	A	ja	ANKER-1	Alle	4.56	0.003	0.070	0.001	0.000	0.080	0.087	0.004	0.380	0.380	0.448	0.828
44	ANKER-2		1405.1		Klei-zand	A	ja	ANKER-2	Alle	4.08	0.000	0.001	0.002	0.000	0.003	0.003	0.000	0.388	0.388	0.605	0.993
45	WAND			313450	Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	4.59											
46	ANKER-1	532.2			Zand	A	ja	ANKER-1	Alle	4.04	0.013	0.182	0.001	0.000	0.196	0.070	0.001	0.286	0.286	0.446	0.732
47	ANKER-2		1354.7		Zand	A	ja	ANKER-2	Alle	4.05	0.000	0.001	0.000	0.000	0.002	0.000	0.000	0.390	0.390	0.608	0.998
48	WAND			254910	Zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	4.19											
55	WAND			263680	Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	3.31											

Schema A, LSF-ANKER met modelonzekerheid											Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [%]										
	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingsniveaus	Totaal grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte										
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.3	18.2	0.2	0.0	19.6	9.8	0.5	39.0	39.0	60.8	99.8										
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.0	0.1	0.0	0.0	0.2	0.0	0.0	28.6	28.6	44.6	73.2										
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.4	6.1	0.1	0.0	6.8	4.1	0.1	35.5	35.5	53.5	88.9										
aantal calc [#]	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8	8										
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.114	0.427	0.041	0.022	0.443	0.313	0.070	0.624	0.624	0.780	0.999										
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.017	0.026	0.009	0.004	0.040	0.017	0.001	0.535	0.535	0.668	0.856										
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.066	0.247	0.029	0.016	0.260	0.203	0.038	0.596	0.596	0.731	0.943										

Bijlage G.8 - Meervoudig ondersteunde case schema A met modelonzekerheid - Invloedsfactoren - Alle LSF

Schema A, ALLE LSF met modelonzekerheid										Invloedsfactoren, $\alpha$ [-]																											
Berekening meenvoudige ondersteunde case [#]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grondopbouw	Berekeningsschema [A/B-gem/B-kaar]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Berekeningsschema toeassing LSF	Betrouwbaarheidsindex [-]	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maaiveldbelasting fase 1	Maaiveldbelasting fase 2	Maaiveldbelasting fase 3	Maaiveldbelasting fase 4	Maaiveldbelasting fase 5	Maaiveldbelasting fase 6	Maaiveldbelasting fase 7	Maaiveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
19	ANKER-1	617.19	0	0	Klei-zand	A	ja	ANKER-1	Alle	3.8	-0.001	0.273	0.016	0.063	0.051	0.027	0.088	0.112	-0.293	0.004	-0.024	0.009	-0.014	0.000	-0.005	-0.003	0.000	-0.063	0.005	0.013	0.017			-0.701	0.562		
20	ANKER-2	0	0	0	Klei-zand	A	ja	ANKER-2	Alle	3.8	-0.003	0.019	0.041	0.020	0.018	0.001	-0.007	0.007	0.003	-0.056	-0.002	0.000	-0.001	0.014	-0.003	-0.002	-0.012	0.001	-0.005	0.010			-0.778	0.562	0.623		
21	WAND	0	283300	0	Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	3.807	0.111	0.282	0.261	-0.207	-0.168	-0.092	0.146	-0.078	0.111	-0.052	-0.086	-0.030	0.051	-0.002	0.004	0.035	-0.047	-0.166	0.013	-0.060	-0.002	0.554	-0.604				
40	ANKER-1	513.4	0	0	Zand	A	ja	ANKER-1	Alle	3.795				0.113	0.392	0.028		0.087	-0.244	0.001	-0.010	0.000	-0.003	0.000	-0.005	-0.001	0.000	-0.029	0.007	0.007	0.018			-0.682	0.547		
41	ANKER-2	0	1312	0	Zand	A	ja	ANKER-2	Alle	3.8				0.017	0.035	0.009		0.004	0.000	-0.017	0.000	0.000	-0.001	0.001	-0.001	0.000	-0.001	0.000	0.001	0.004			-0.780	0.547	0.625		
42	WAND	0	0	250000	Zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	3.803				0.127	0.418	-0.125		-0.006	-0.034	-0.071	-0.014	-0.017	0.011	0.036	-0.030	-0.032	-0.015	0.089	0.072	-0.060	0.014	0.607	-0.631				
43	ANKER-1	682.4	0	0	Klei-zand	A	ja	ANKER-1	Alle	4.56	0.002	0.259	0.014	0.058	0.050	0.025	0.082	0.103	-0.276	0.004	-0.023	0.009	-0.016	-0.001	-0.005	-0.003	0.000	-0.056	0.005	0.012	0.016			-0.670	0.616		
44	ANKER-2	0	1405.1	0	Klei-zand	A	ja	ANKER-2	Alle	4.08	-0.003	0.019	0.041	0.021	0.018	0.001	-0.007	0.007	0.004	-0.057	-0.002	0.000	-0.001	0.014	-0.003	-0.002	-0.013	0.000	0.001	-0.005	0.010			-0.778	0.616	0.623	
45	WAND	0	0	313450	Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	4.59	0.084	0.274	0.265	-0.157	-0.141	-0.088	0.090	-0.084	0.123	-0.014	-0.094	-0.003	0.040	0.004	0.014	0.015	0.002	-0.158	0.059	-0.075	-0.041	0.530	-0.662				
46	ANKER-1	532.2	0	0	Zand	A	ja	ANKER-1	Alle	4.04				0.114	0.427	0.029		0.089	-0.250	0.001	-0.011	0.000	-0.004	0.001	-0.005	-0.001	0.000	-0.029	0.007	0.008	0.019			-0.668	0.535		
47	ANKER-2	0	1354.7	0	Zand	A	ja	ANKER-2	Alle	4.05				0.017	0.035	0.010		0.004	0.000	-0.017	0.000	0.000	-0.001	0.001	-0.001	0.000	-0.001	0.000	0.000	0.001	0.004			-0.780	0.535	0.625	
48	WAND	0	0	254910	Zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	4.19				0.139	0.398	-0.194		-0.018	-0.065	-0.089	0.024	0.017	0.022	0.032	-0.021	-0.048	-0.017	0.147	0.155	-0.052	0.019	0.605	-0.593				
55	WAND	0	0	263680	Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	3.31	0.066	0.265	0.245	-0.175	-0.140	-0.119	0.128	-0.067	0.116	-0.035	-0.090	-0.014	0.051	-0.009	0.014	0.025	-0.023	-0.154	0.018	-0.073	-0.045	0.559	-0.640				

Schema A, ALLE LSF met modelonzekerheid										Invloedsfactoren, $\alpha$ [-]																			
	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maaiveldbelasting fase 1	Maaiveldbelasting fase 2	Maaiveldbelasting fase 3	Maaiveldbelasting fase 4	Maaiveldbelasting fase 5	Maaiveldbelasting fase 6	Maaiveldbelasting fase 7	Maaiveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2			
maximum $\alpha$ [-]	0.111	0.282	0.265	0.139	0.427	0.029	0.146	0.112	0.123	0.004	0.024	0.017	0.051	0.036	0.014	0.035	0.002	0.147	0.155	0.013	0.019	0.607	-0.593	-0.668	0.616	0.625			
minimum $\alpha$ [-]	-0.003	0.019	0.014	-0.207	-0.168	-0.194	-0.007	-0.084	-0.293	-0.089	-0.094	-0.030	-0.016	-0.009	-0.030	-0.048	-0.047	-0.166	0.000	-0.075	-0.045	0.530	-0.662	-0.780	0.535	0.623			
gemiddelde $\alpha$ [-]	0.037	0.199	0.126	0.012	0.107	-0.038	0.074	0.012	-0.062	-0.031	-0.025	-0.002	0.010	0.007	-0.004	-0.001	-0.010	-0.038	0.026	-0.022	0.003	0.571	-0.626	-0.730	0.565	0.624			
aantal calc [#]	7	7	7	13	13	13	7	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	13	11	13	13	13	5	5	8	4	4		

Bijlage G.9 - Meervoudig ondersteunde case schema A met modelonzekerheid - Invloedsfactoren - LSF-WAND

Schema A, LSF-WAND met modelonzekerheid														Invloedsfactoren, $\alpha$ [-]																								
Berekening meenvoudige ondersteunde case [#]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grondopbouw	Berekeningsschema [A/B-gem/B-kaar]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Berekeningsfase toepassing LSF	Betrouwbaarheid ANKER	Volumiek gewicht [-]	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maaiveldbelasting fase 1	Maaiveldbelasting fase 2	Maaiveldbelasting fase 3	Maaiveldbelasting fase 4	Maaiveldbelasting fase 5	Maaiveldbelasting fase 6	Maaiveldbelasting fase 7	Maaiveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2		
19	ANKER-1	617.19	0	0	Klei-zand	A	ja	ANKER-1	Alle	3.8																												
20	ANKER-2	0	0	0	Klei-zand	A	ja	ANKER-2	Alle	3.8																												
21	WAND	0	283300	0	Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	3.807	0.111	0.282	0.261	-0.207	-0.168	-0.092	0.146	-0.078	0.111	-0.052	-0.086	-0.030	0.051	-0.002	0.004	0.035	-0.047	-0.166	0.013	-0.060	-0.002	0.554	-0.604					
40	ANKER-1	513.4	0	0	Zand	A	ja	ANKER-1	Alle	3.795																												
41	ANKER-2	0	1312	0	Zand	A	ja	ANKER-2	Alle	3.8																												
42	WAND	0	0	250000	Zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	3.803			0.127	0.418	-0.125		-0.006	-0.034	-0.071	-0.014	-0.017	0.011	0.036	-0.030	-0.032	-0.015	0.089	0.072	-0.060	0.014	0.607	-0.631						
43	ANKER-1	682.4	0	0	Klei-zand	A	ja	ANKER-1	Alle	4.56																												
44	ANKER-2	0	1405.1	0	Klei-zand	A	ja	ANKER-2	Alle	4.08																												
45	WAND	0	0	313450	Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	4.59	0.084	0.274	0.265	-0.157	-0.141	-0.088	0.090	-0.084	0.123	-0.014	-0.094	-0.003	0.040	0.004	0.014	0.015	0.002	-0.158	0.059	-0.075	-0.041	0.530	-0.662					
46	ANKER-1	532.2	0	0	Zand	A	ja	ANKER-1	Alle	4.04																												
47	ANKER-2	0	1354.7	0	Zand	A	ja	ANKER-2	Alle	4.05																												
48	WAND	0	0	254910	Zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	4.19			0.139	0.398	-0.194		-0.018	-0.065	-0.089	0.024	0.017	0.022	0.032	-0.021	-0.048	-0.017	0.147	0.155	-0.052	0.019	0.605	-0.593						
55	WAND	0	0	263680	Klei-zand	A	ja	WAND-1-3	Alle	3.31	0.066	0.265	0.245	-0.175	-0.140	-0.119	0.128	-0.067	0.116	-0.035	-0.090	-0.014	0.051	-0.009	0.014	0.025	-0.023	-0.154	0.018	-0.073	-0.045	0.559	-0.640					

Schema A, LSF-WAND met modelonzekerheid														Invloedsfactoren, $\alpha$ [-]													
	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maaiveldbelasting fase 1	Maaiveldbelasting fase 2	Maaiveldbelasting fase 3	Maaiveldbelasting fase 4	Maaiveldbelasting fase 5	Maaiveldbelasting fase 6	Maaiveldbelasting fase 7	Maaiveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
maximum $\alpha$ [-]	0.111	0.282	0.265	0.139	0.418	-0.088	0.146	-0.006	0.123	-0.014	0.024	0.017	0.051	0.036	0.014	0.035	0.002	0.147	0.155	-0.052	0.019	0.607	-0.593				
minimum $\alpha$ [-]	0.066	0.265	0.245	-0.207	-0.168	-0.194	0.090	-0.084	-0.065	-0.089	-0.094	-0.030	0.011	-0.009	-0.030	-0.048	-0.047	-0.166	0.013	-0.075	-0.045	0.530	-0.662				
gemiddelde $\alpha$ [-]	0.087	0.274	0.257	-0.055	0.073	-0.124	0.121	-0.050	0.050	-0.052	-0.052	-0.009	0.035	0.012	-0.004	-0.001	-0.020	-0.048	0.063	-0.064	-0.011	0.571	-0.626				
aantal calc [#]	3	3	3	5	5	5	3	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	5	0	0	0	



# H Meervoudig ondersteunde case schema A zonder modelonzekerheid

Bijlage H.1 - Meervoudig ondersteunde case schema A zonder modelonzekerheid - Algemeen

	Berekening meervoudige ondersteunde case [#]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grondopbouw	Berekeningsschema [A/B-gem/B-kar]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Berekeningstype	Code	datum v/d berekening	Betrouwbaarheidsindex [-]	Probabilistische methode [FORM/MC/DS]	Richtingen FORM analyse [1/2]	Bestandnaam
49	ANKER-1	682.4				Klei-zand	A	nee	ANKER-1	Alle	A_A_1	06/04/2024	6.24	FORM	1	21mrt2024_meervoudig-klei-zand-schema-A-A1-FORM-1d-mod.tkx
50	ANKER-2		1405.1			Klei-zand	A	nee	ANKER-2	Alle	A_A_2	03/04/2024	6.43	FORM	2	21mrt2024_meervoudig-klei-zand-schema-A-A2-mod.tkx
51	WAND			313450		Klei-zand	A	nee	WAND-1-3	Alle	A_W	05/04/2024	5.83	FORM	1	21mrt2024_meervoudig-klei-zand-R-schema-A-W-FORM-1d-mod.tkx
52	ANKER-1	532.2				Zand	A	nee	ANKER-1	Alle	A_A_1	12/06/2024	5.55	DS		21mrt2024_meervoudig-zand-schema-A-A1-DS-mod_18600.tkx
53	ANKER-2		1354.7			Zand	A	nee	ANKER-2	Alle	A_A_2	03/04/2024	6.41	FORM	2	21mrt2024_meervoudig-zand-schema-A-A2_1312_fixed_3-mod.tkx
54	WAND			254910		Zand	A	nee	WAND-1-3	Alle	A_W	12/06/2024	5.57	DS		21mrt2024_5juni_meervoudig-zand-R-schema-A-W-DS-r2-10-5-mod.tkx
56	WAND			263680		Klei-zand	A	nee	WAND-1-3	Alle	A_W	07/06/2024	3.94	DS		21mrt2024-5juni2024_gemCROW-B_meervoudig-klei-zand-R-schema-A-W-DS-r2-mod.tkx





Bijlage H.3 - Meervoudig ondersteunde case schema A zonder modelonzekerheid - Individuele invloeden - LSF-WAND

Schema A, LSF-WAND zonder modelonzekerheid										Invloeden, $\alpha^2$ [-]																										
Berekening meervoudige ondersteunde case [#]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grondopbouw	Berekeningsschema [A/B-gem/B-kar]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Betrouwbaarheidsindex [-]	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van Inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van Inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maaiveldbelasting fase 1	Maaiveldbelasting fase 2	Maaiveldbelasting fase 3	Maaiveldbelasting fase 4	Maaiveldbelasting fase 5	Maaiveldbelasting fase 6	Maaiveldbelasting fase 7	Maaiveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
49	ANKER-1	682.4			Klei-zand	A	nee	ANKER-1	6.24																											
50	ANKER-2		1405.1		Klei-zand	A	nee	ANKER-2	6.43																											
51	WAND			313450	Klei-zand	A	nee	WAND-1-3	5.83	0.058	0.144	0.168	0.047	0.030	0.010	0.016	0.017	0.007	0.000	0.045	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.046	0.008	0.008	0.002	0.392						
52	ANKER-1	532.2			Zand	A	nee	ANKER-1	5.55																											
53	ANKER-2		1354.7		Zand	A	nee	ANKER-2	6.41																											
54	WAND			254910	Zand	A	nee	WAND-1-3	5.57	0.000	0.000	0.000	0.009	0.375	0.001	0.000	0.001	0.013	0.005	0.000	0.001	0.000	0.008	0.000	0.003	0.034	0.000	0.005	0.017	0.003	0.524					
56	WAND			263680	Klei-zand	A	nee	WAND-1-3	3.94	0.099	0.163	0.199	0.117	0.031	0.014	0.021	0.014	0.029	0.014	0.002	0.003	0.034	0.003	0.002	0.015	0.002	0.016	0.000	0.000	0.004	0.218					

Schema A, LSF-WAND zonder modelonzekerheid										Invloeden $\alpha^2$ [%]																	
	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van Inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van Inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maaiveldbelasting fase 1	Maaiveldbelasting fase 2	Maaiveldbelasting fase 3	Maaiveldbelasting fase 4	Maaiveldbelasting fase 5	Maaiveldbelasting fase 6	Maaiveldbelasting fase 7	Maaiveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
max invloed, $\alpha^2$ [%]	9.9	16.3	19.9	11.7	37.5	1.4	2.1	1.7	2.9	1.4	4.5	0.3	3.4	0.8	0.2	1.5	3.4	4.6	0.8	1.7	0.4	52.4					
min invloed, $\alpha^2$ [%]	0.0	0.0	0.0	0.9	3.0	0.1	0.0	0.1	0.7	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.2	21.8					
gem invloed, $\alpha^2$ [%]	5.2	10.2	12.2	5.8	14.6	0.8	1.2	1.1	1.6	0.7	1.6	0.1	1.1	0.4	0.1	0.6	1.2	2.1	0.4	0.8	0.3	37.8					
aantal calc [#]	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	





Bijlage H.6 - Meervoudig ondersteunde case schema A zonder modelonzekerheid - Gecombineerde invloeden - LSF-WAND

Schema A, LSF-WAND zonder modelonzekerheid											Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [-]										
Berekening meervoudige ondersteunde case [#]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grondopbouw	Berekeningsschema [A/B-gem/B-ker]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Berekeningsfase toepassing LSF	Betrouwbaarheidsindex [-]	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingsniveaus	Totaal grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte
49	ANKER-1	682.4			Klei-zand	A	nee	ANKER-1	Alle	6.24											
50	ANKER-2		1405.1		Klei-zand	A	nee	ANKER-2	Alle	6.43											
51	WAND			313450	Klei-zand	A	nee	WAND-1-3	Alle	5.83	0.105	0.174	0.178	0.018	0.473	0.025	0.092		0.392		0.392
52	ANKER-1	532.2			Zand	A	nee	ANKER-1	Alle	5.55											
53	ANKER-2		1354.7		Zand	A	nee	ANKER-2	Alle	6.41											
54	WAND			254910	Zand	A	nee	WAND-1-3	Alle	5.57	0.009	0.375	0.001	0.025	0.385	0.019	0.047		0.524		0.524
56	WAND			263680	Klei-zand	A	nee	WAND-1-3	Alle	3.94	0.216	0.194	0.213	0.004	0.644	0.058	0.076		0.218		0.218

Schema A, LSF-WAND zonder modelonzekerheid											Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [%]									
	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingsniveaus	Totaal grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte									
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	21.6	37.5	21.3	2.5	64.4	5.8	9.2		52.4		52.4									
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.9	17.4	0.1	0.4	38.5	1.9	4.7		21.8		21.8									
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	11.0	24.8	13.1	1.6	50.1	3.4	7.2		37.8		37.8									
aantal calc [#]	3	3	3	3	3	3	3	0	3	0	3									
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.464	0.612	0.461	0.159	0.802	0.240	0.303		0.724		0.724									
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.096	0.418	0.028	0.064	0.620	0.136	0.217		0.467		0.467									
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.331	0.498	0.361	0.125	0.708	0.184	0.268		0.615		0.615									

Bijlage H.7 - Meervoudig ondersteunde case schema A zonder modelonzekerheid - Gecombineerde invloeden - LSF-ANKER

Schema A, LSF-ANKER zonder modelonzekerheid											Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [-]										
Berekening meervoudige ondersteunde case [#]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grondopbouw	Berekeningsschema [A/B-gem/B-ker]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Berekeningsfase toepassing LSF	Betrouwbaarheidsindex [-]	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingsniveaus	Totaal grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte
49	ANKER-1	682.4			Klei-zand	A	nee	ANKER-1	Alle	6.24	0.013	0.137	0.002	0.006	0.172	0.218	0.016	0.588	0.588		0.588
50	ANKER-2		1405.1		Klei-zand	A	nee	ANKER-2	Alle	6.43	0.002	0.002	0.005	0.000	0.009	0.010	0.001	0.979	0.979		0.979
51	WAND			313450	Klei-zand	A	nee	WAND-1-3	Alle	5.83											
52	ANKER-1	532.2			Zand	A	nee	ANKER-1	Alle	5.55	0.014	0.399	0.008	0.015	0.423	0.038	0.044	0.480	0.480		0.480
53	ANKER-2		1354.7		Zand	A	nee	ANKER-2	Alle	6.41	0.001	0.005	0.000	0.000	0.006	0.001	0.000	0.993	0.993		0.993
54	WAND			254910	Zand	A	nee	WAND-1-3	Alle	5.57											
56	WAND			263680	Klei-zand	A	nee	WAND-1-3	Alle	3.94											

Schema A, LSF-ANKER zonder modelonzekerheid											Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [%]										
	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingsniveaus	Totaal grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte										
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.4	39.9	0.8	1.5	42.3	21.8	4.4	99.3	99.3		99.3										
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.1	0.2	0.0	0.0	0.6	0.1	0.0	48.0	48.0		48.0										
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	0.7	13.6	0.4	0.6	15.2	6.7	1.5	76.0	76.0		76.0										
aantal calc [#]	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	4										
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.119	0.632	0.091	0.123	0.650	0.466	0.211	0.996	0.996		0.996										
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.032	0.048	0.013	0.008	0.078	0.033	0.003	0.693	0.693		0.693										
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.086	0.368	0.062	0.074	0.390	0.258	0.124	0.872	0.872		0.872										





Bijlage H.9 - Meervoudig ondersteunde case schema A zonder modelonzekerheid - Invloedsfactoren - LSF-WAND

Schema A, LSF-WAND zonder modelonzekerheid														Invloedsfactoren, $\alpha$ [-]																								
Berekening meenvoudige ondersteunde case [#]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grondopbouw	Berekeningsschema [A/B-gem/B-ka]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Berekeningsschema toevoeging LSF	Betrouwbaarheid	Volumiek gewicht [-]	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maaiveldbelasting fase 1	Maaiveldbelasting fase 2	Maaiveldbelasting fase 3	Maaiveldbelasting fase 4	Maaiveldbelasting fase 5	Maaiveldbelasting fase 6	Maaiveldbelasting fase 7	Maaiveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid WAND	Sterkte ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
49	ANKER-1	682.4	0	0	Klei-zand	A	nee	ANKER-1	Alle	6.24																												
50	ANKER-2	0	1405.1	0	Klei-zand	A	nee	ANKER-2	Alle	6.43																												
51	WAND	0	0	313450	Klei-zand	A	nee	WAND-1-3	Alle	5.83	0.240	0.380	0.410	-0.217	-0.174	-0.101	0.126	-0.131	0.085	-0.019	-0.212	-0.007	0.000	0.007	0.015	0.018	0.002	-0.215	0.087	-0.088	-0.050	0.626						
52	ANKER-1	532.2	0	0	Zand	A	nee	ANKER-1	Alle	5.55																												
53	ANKER-2	0	1354.7	0	Zand	A	nee	ANKER-2	Alle	6.41																												
54	WAND	0	0	254910	Zand	A	nee	WAND-1-3	Alle	5.57	0.000	0.000	0.000	0.096	0.613	0.028	0.000	-0.025	0.112	0.074	-0.020	-0.031	0.018	0.088	-0.021	-0.055	0.185	0.003	-0.071	0.132	0.054	0.724						
56	WAND	0	0	263680	Klei-zand	A	nee	WAND-1-3	Alle	3.94	0.314	0.404	0.446	-0.342	-0.177	-0.118	0.144	-0.120	0.171	-0.119	-0.039	0.050	0.185	-0.054	-0.040	0.121	-0.047	-0.128	0.003	0.016	0.062	0.467						

Schema A, LSF-WAND zonder modelonzekerheid																													
		Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maaiveldbelasting fase 1	Maaiveldbelasting fase 2	Maaiveldbelasting fase 3	Maaiveldbelasting fase 4	Maaiveldbelasting fase 5	Maaiveldbelasting fase 6	Maaiveldbelasting fase 7	Maaiveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid WAND	Sterkte ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2	
maximum $\alpha$ [-]		0.314	0.404	0.446	0.096	0.613	0.028	0.144	-0.025	0.171	0.074	-0.020	0.050	0.185	0.088	0.015	0.121	0.185	0.003	0.087	0.132	0.062	0.724						
minimum $\alpha$ [-]		0.000	0.000	0.000	-0.342	-0.177	-0.118	0.000	-0.131	0.085	-0.119	-0.212	-0.031	0.000	-0.054	-0.040	-0.055	-0.047	-0.215	-0.071	-0.088	-0.050	0.467						
gemiddelde $\alpha$ [-]		0.185	0.261	0.285	-0.154	0.087	-0.064	0.090	-0.092	0.123	-0.021	-0.090	0.004	0.068	0.014	-0.015	0.028	0.047	-0.113	0.006	0.020	0.022	0.606						
aantal calc [#]		3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	3	0	0	0	0	0		

Bijlage H.10 - Meervoudig ondersteunde case schema A zonder modelonzekerheid - Invloedsfactoren - LSF-ANKER

Schema A, LSF-ANKER zonder modelonzekerheid															Invloedsfactoren, $\alpha$ [-]																									
Berekening meervoudige ondersteunde case [#]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grondopbouw	Berekeningsschema [M/B-gem/B-ker]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Berekeningsfase toepassing LSF	Betrouwbaarheid	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maaiveldbelasting fase 1	Maaiveldbelasting fase 2	Maaiveldbelasting fase 3	Maaiveldbelasting fase 4	Maaiveldbelasting fase 5	Maaiveldbelasting fase 6	Maaiveldbelasting fase 7	Maaiveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2				
49	ANKER-1	682.4	0	0	Klei-zand	A	nee	ANKER-1	Alle	6.24	-0.041	0.359	0.008	0.106	0.088	0.043	0.141	0.166	-0.436	0.007	-0.044	0.014	-0.031	0.003	-0.010	-0.005	-0.001	-0.113	0.056	0.043	0.038							0.767	0.990	
50	ANKER-2	0	1405.1	0	Klei-zand	A	nee	ANKER-2	Alle	6.43	-0.009	0.034	0.070	0.039	0.034	0.003	-0.013	0.013	0.006	-0.100	-0.002	0.000	-0.002	0.024	-0.005	-0.004	-0.023	0.000	0.002	-0.010	0.019									
51	WAND	0	0	313450	Klei-zand	A	nee	WAND-1-3	Alle	5.83																														
52	ANKER-1	532.2	0	0	Zand	A	nee	ANKER-1	Alle	5.55	-0.077	0.055	-0.006	0.091	0.629	-0.091	0.033	0.013	-0.188	-0.046	0.083	-0.058	-0.078	0.012	0.087	0.097	0.102	-0.024	-0.106	0.050	0.039							0.693		
53	ANKER-2	0	1354.7	0	Zand	A	nee	ANKER-2	Alle	6.41				0.032	0.070	0.014		0.007	0.000	-0.032	0.000	0.000	-0.001	0.001	-0.002	0.000	-0.002	0.000	0.000	0.002	0.008								0.996	
54	WAND	0	0	254910	Zand	A	nee	WAND-1-3	Alle	5.57																														
56	WAND	0	0	263680	Klei-zand	A	nee	WAND-1-3	Alle	3.94																														

Schema A, LSF-ANKER zonder modelonzekerheid															Invloedsfactoren, $\alpha$ [-]														
	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maaiveldbelasting fase 1	Maaiveldbelasting fase 2	Maaiveldbelasting fase 3	Maaiveldbelasting fase 4	Maaiveldbelasting fase 5	Maaiveldbelasting fase 6	Maaiveldbelasting fase 7	Maaiveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2			
maximum $\alpha$ [-]	-0.009	0.359	0.070	0.106	0.629	0.043	0.141	0.166	0.006	0.007	0.083	0.014	-0.001	0.024	0.087	0.097	0.102	0.000	0.056	0.050	0.039						0.767	0.996	
minimum $\alpha$ [-]	-0.077	0.034	-0.006	0.032	0.034	-0.091	-0.013	0.007	-0.436	-0.100	-0.044	-0.058	-0.078	0.001	-0.010	-0.005	-0.023	-0.113	-0.106	-0.010	0.008						0.693	0.990	
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.042	0.149	0.024	0.067	0.205	-0.008	0.054	0.050	-0.154	-0.043	0.009	-0.011	-0.028	0.010	0.018	0.022	0.019	-0.034	-0.012	0.021	0.026						0.730	0.993	
aantal calc [#]	3	3	3	4	4	4	3	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	4	0	0	0	2	2			

# I Meervoudig ondersteunde case schema B met modelonzekerheid

Bijlage I.1 - Meervoudig ondersteunde case schema B met modelonzekerheid - Algemeen

	Berekening meervoudige ondersteunde case [F]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grondopbouw	Berekeningschema [A/B/gem/B/kar]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Berekeningsfase toepassing LSF	Code	datum v/d berekening	Betrouwbaarheidsindex [I]	Probabilistische methode [FORM/MC/DS]	Richtingen FORM analyse [1/2]	Bestandnaam
1	ANKER-1	405.47				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	2	2_A_1	12/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-2-A1_new-1.ttx
2	WAND		114450			Klei-zand	B-gem	ja	WAND-2	2	2_Wand	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-2-W_new-1.ttx
3	ANKER-1	556				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	3	3_A_1	11/06/2024	3.803	FORM	1	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-3-A1_fixed_30_3_0_9_new-1.ttx
4	WAND		215040			Klei-zand	B-gem	ja	WAND-2	3	3_Wand	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-3-W_new-1.ttx
5	ANKER-1	514.06				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	4	4_A_1	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-4-A1_new-1.ttx
6	ANKER-2	1296.9				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-2	4	4_A_2	11/06/2024	3.79	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-4-A2_new-1.ttx
7	WAND		216250			Klei-zand	B-gem	ja	WAND-3	4	4_Wand	12/06/2024	3.797	DS		meervoudig-klei-zand-R-schema-B-fase-4-W-216,25-DS-10-5-17-PTK2023-v2_new-1.ttx
8	ANKER-1	506.25				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	5	5_A_1	11/06/2024	3.79	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-5-A1_new-1.ttx
9	ANKER-2	1362.5				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-2	5	5_A_2	11/06/2024	3.81	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-5-A2_new-1.ttx
10	WAND		222270			Klei-zand	B-gem	ja	WAND-3	5	5_Wand	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-5-W_new-1.ttx
11	ANKER-1	509.38				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	6	6_A_1	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-6-A1_new-1.ttx
12	ANKER-2	1356.3				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-2	6	6_A_2	11/06/2024	3.79	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-6-A2_new-1.ttx
13	WAND		219530			Klei-zand	B-gem	ja	WAND-3	6	6_Wand	11/06/2024	3.9	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-6-W_new-1.ttx
14	ANKER-1	510.16				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	7	7_A_1	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-7-A1_new-1.ttx
15	ANKER-2	1365.6				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-2	7	7_A_2	11/06/2024	3.79	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-7-A2_new-1.ttx
16	WAND		212890			Klei-zand	B-gem	ja	WAND-3	7	7_Wand	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-7-W_new-1.ttx
17	ANKER-1	615.63				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	8	8_A_1	11/06/2024	3.79	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-8-A1_new-1.ttx
18	WAND		276560			Klei-zand	B-gem	ja	WAND-2	8	8_Wand	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-8-W_new-1.ttx
22	ANKER-1	405.47				Zand	B-gem	ja	ANKER-1	2	2_A_1	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-2-A1_new-1.ttx
23	WAND		78800			Zand	B-gem	ja	WAND-2	2	2_Wand	11/06/2024	3.802	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-2-W_78,8_fixed_new-1.ttx
24	ANKER-1	412.5				Zand	B-gem	ja	ANKER-1	3	3_A_1	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-3-A1_new-1.ttx
25	WAND		91556			Zand	B-gem	ja	WAND-2	3	3_Wand	12/06/2024	3.789	DS		meervoudig-zand-R-schema-B-fase-3-W-91,556-DS-10-5-t10b-v2_new-1.ttx
26	ANKER-1	411.72				Zand	B-gem	ja	ANKER-1	4	4_A_1	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-4-A1_new-1.ttx
27	ANKER-2	1296.9				Zand	B-gem	ja	ANKER-2	4	4_A_2	11/06/2024	3.79	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-4-A2_new-1.ttx
28	WAND		167970			Zand	B-gem	ja	WAND-3	4	4_Wand	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-4-W_new-1.ttx
29	ANKER-1	410.94				Zand	B-gem	ja	ANKER-1	5	5_A_1	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-5-A1_new-1.ttx
30	ANKER-2	1309.4				Zand	B-gem	ja	ANKER-2	5	5_A_2	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-5-A2_new-1.ttx
31	WAND		237500			Zand	B-gem	ja	WAND-3	5	5_Wand	11/06/2024	3.74	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-5-W_new-1.ttx
32	ANKER-1	410.94				Zand	B-gem	ja	ANKER-1	6	6_A_1	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-6-A1_new-1.ttx
33	ANKER-2	1309.4				Zand	B-gem	ja	ANKER-2	6	6_A_2	11/06/2024	3.81	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-6-A2_new-1.ttx
34	WAND		227730			Zand	B-gem	ja	WAND-3	6	6_Wand	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-6-W_new-1.ttx
35	ANKER-1	410.94				Zand	B-gem	ja	ANKER-1	7	7_A_1	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-7-A1_new-1.ttx
36	ANKER-2	1312.5				Zand	B-gem	ja	ANKER-2	7	7_A_2	11/06/2024	3.81	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-7-A2_new-1.ttx
37	WAND		230470			Zand	B-gem	ja	WAND-3	7	7_Wand	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-7-W_new-1.ttx
38	ANKER-1	498.44				Zand	B-gem	ja	ANKER-1	8	8_A_1	11/06/2024	3.81	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-8-A1_new-1.ttx
39	WAND		253130			Zand	B-gem	ja	WAND-2	8	8_Wand	11/06/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-8-W_new-1.ttx
57	ANKER-1	405.47				Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	2	2_A_1	27/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-2-A1_new-1-KAR.ttx
58	WAND		144530			Klei-zand	B-kar	ja	WAND-2	2	2_Wand	27/07/2024	3.81	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-2-W_new-1-KAR.ttx
59	ANKER-1	555				Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	3	3_A_1	31/08/2024	3.79	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-3-A1_new-1-KAR-555-fixed-FORM.ttx
60	WAND		257810			Klei-zand	B-kar	ja	WAND-2	3	3_Wand	27/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-3-W_new-1-KAR.ttx
61	ANKER-1	590.63				Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	4	4_A_1	27/07/2024	3.81	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-4-A1_new-1-KAR.ttx
62	ANKER-2	1296.9				Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-2	4	4_A_2	27/07/2024	3.79	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-4-A2_new-1-KAR.ttx
63	WAND		290310			Klei-zand	B-kar	ja	WAND-3	4	4_Wand	28/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-4-W_new-1-KAR.ttx
64	ANKER-1	551.56				Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	5	5_A_1	27/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-5-A1_new-1-KAR.ttx
65	ANKER-2	1340.6				Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-2	5	5_A_2	27/07/2024	3.79	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-5-A2_new-1-KAR.ttx
66	WAND		285160			Klei-zand	B-kar	ja	WAND-3	5	5_Wand	27/07/2024	3.79	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-5-W_new-1-KAR.ttx
67	ANKER-1	553.13				Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	6	6_A_1	27/07/2024	3.79	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-6-A1_new-1-KAR.ttx
68	ANKER-2	1381.3				Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-2	6	6_A_2	27/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-6-A2_new-1-KAR.ttx
69	WAND		267190			Klei-zand	B-kar	ja	WAND-3	6	6_Wand	27/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-6-W_new-1-KAR.ttx
70	ANKER-1	554.69				Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	7	7_A_1	27/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-7-A1_new-1-KAR.ttx
71	ANKER-2	1390.6				Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-2	7	7_A_2	27/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-7-A2_new-1-KAR.ttx
72	WAND		262500			Klei-zand	B-kar	ja	WAND-3	7	7_Wand	27/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-7-W_new-1-KAR.ttx
73	ANKER-1	662.5				Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	8	8_A_1	08/03/2023	3.8	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-8-A1_new-1-KAR.ttx
74	WAND		268750			Klei-zand	B-kar	ja	WAND-2	8	8_Wand	27/07/2024	3.79	FORM	2	meervoudig-klei-zand-schema-B-fase-8-W_new-1-KAR.ttx
75	ANKER-1	405.47				Zand	B-kar	ja	ANKER-1	2	2_A_1	27/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-2-A1_new-1-KAR.ttx
76	WAND		82891			Zand	B-kar	ja	WAND-2	2	2_Wand	28/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-2-W_new-1-KAR.ttx
77	ANKER-1	415.63				Zand	B-kar	ja	ANKER-1	3	3_A_1	27/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-3-A1_new-1-KAR.ttx
78	WAND		101880			Zand	B-kar	ja	WAND-2	3	3_Wand	27/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-3-W_new-1-KAR.ttx
79	ANKER-1	426.56				Zand	B-kar	ja	ANKER-1	4	4_A_1	27/07/2024	3.79	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-4-A1_new-1-KAR.ttx
80	ANKER-2	1296.9				Zand	B-kar	ja	ANKER-2	4	4_A_2	28/07/2024	3.79	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-4-A2_new-1-KAR.ttx
81	WAND		156250			Zand	B-kar	ja	WAND-3	4	4_Wand	27/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-4-W_new-1-KAR.ttx
82	ANKER-1	425				Zand	B-kar	ja	ANKER-1	5	5_A_1	27/07/2024	3.79	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-5-A1_new-1-KAR.ttx
83	ANKER-2	1309.4				Zand	B-kar	ja	ANKER-2	5	5_A_2	28/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-5-A2_new-1-KAR.ttx
84	WAND		243750			Zand	B-kar	ja	WAND-3	5	5_Wand	27/07/2024	3.78	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-5-W_new-1-KAR.ttx
85	ANKER-1	424.22				Zand	B-kar	ja	ANKER-1	6	6_A_1	27/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-6-A1_new-1-KAR.ttx
86	ANKER-2	1321.9				Zand	B-kar	ja	ANKER-2	6	6_A_2	28/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-6-A2_new-1-KAR.ttx
87	WAND		257030			Zand	B-kar	ja	WAND-3	6	6_Wand	27/07/2024	3.81	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-6-W_new-1-KAR.ttx
88	ANKER-1	424.22				Zand	B-kar	ja	ANKER-1	7	7_A_1	27/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-7-A1_new-1-KAR.ttx
89	ANKER-2	1325				Zand	B-kar	ja	ANKER-2	7	7_A_2	28/07/2024	3.8	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-7-A2_new-1-KAR.ttx
90	WAND		257810			Zand	B-kar	ja	WAND-3	7	7_Wand	27/07/2024	3.79	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-7-W_new-1-KAR.ttx
91	ANKER-1	520.31				Zand	B-kar	ja	ANKER-1	8	8_A_1	27/07/2024	3.81	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-8-A1_new-1-KAR.ttx
92	WAND		243750			Zand	B-kar	ja	WAND-2	8	8_Wand	27/07/2024	3.81	FORM	2	meervoudig-zand-schema-B-fase-8-W_new-1-KAR.ttx









Bijlage I.5 - Meervoudig ondersteunde case schema B-gem met modelonzekerheid - Gecombineerde invloeden - Alle LSF

ALLE LSF Beta=3,8 Schema B-gem met modelonzekerheid															Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [-]						
Berekening meervoudige ondersteunde case [#]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grontopbouw	Berekeningsschema [A/B-gem/B-ker]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Berekeningsfase	Betrouwbaarheidsindex [-]	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveau	Totaal grond	Totaal EI + K, TS	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte	
1	ANKER-1	405.47			Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	2	3.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.391	0.391	0.609	1.000	
2	WAND		114450		Klei-zand	B-gem	ja	WAND-2	2	3.8	0.015	0.002	0.010	0.000	0.029	0.001	0.000	0.379	0.591	0.970	
3	ANKER-1	556			Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	3	3.803	0.017	0.062	0.010	0.001	0.096	0.071	0.005	0.322	0.322	0.504	0.826
4	WAND		215040		Klei-zand	B-gem	ja	WAND-2	3	3.8	0.053	0.199	0.048	0.004	0.324	0.020	0.016	0.249	0.388	0.637	
5	ANKER-1	514.06			Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	4	3.8	0.011	0.002	0.023	0.000	0.035	0.039	0.000	0.362	0.362	0.564	0.926
6	ANKER-2	1296.9			Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-2	4	3.79	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.391	0.391	0.609	1.000	
7	WAND		216250		Klei-zand	B-gem	ja	WAND-3	4	3.797	0.064	0.011	0.124	0.000	0.199	0.013	0.000	0.329	0.457	0.786	
8	ANKER-1	506.25			Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	5	3.79	0.000	0.002	0.000	0.000	0.003	0.031	0.001	0.378	0.378	0.588	0.966
9	ANKER-2	1362.5			Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-2	5	3.81	0.001	0.005	0.005	0.000	0.011	0.004	0.000	0.385	0.385	0.600	0.985
10	WAND		222270		Klei-zand	B-gem	ja	WAND-3	5	3.8	0.026	0.024	0.051	0.001	0.100	0.006	0.002	0.349	0.544	0.893	
11	ANKER-1	509.38			Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	6	3.8	0.000	0.003	0.000	0.000	0.003	0.033	0.001	0.377	0.377	0.587	0.964
12	ANKER-2	1356.3			Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-2	6	3.79	0.001	0.003	0.000	0.000	0.003	0.003	0.000	0.388	0.388	0.605	0.993
13	WAND		219530		Klei-zand	B-gem	ja	WAND-3	6	3.9	0.008	0.002	0.000	0.000	0.010	0.005	0.001	0.385	0.600	0.985	
14	ANKER-1	510.16			Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	7	3.8	0.000	0.003	0.000	0.000	0.003	0.033	0.001	0.376	0.376	0.587	0.963
15	ANKER-2	1365.6			Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-2	7	3.79	0.000	0.002	0.000	0.000	0.002	0.005	0.000	0.388	0.388	0.605	0.993
16	WAND		212890		Klei-zand	B-gem	ja	WAND-3	7	3.8	0.002	0.001	0.002	0.000	0.005	0.006	0.000	0.387	0.603	0.990	
17	ANKER-1	615.63			Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	8	3.79	0.001	0.024	0.000	0.000	0.025	0.103	0.004	0.339	0.339	0.528	0.867
18	WAND		276560		Klei-zand	B-gem	ja	WAND-2	8	3.8	0.018	0.176	0.003	0.000	0.207	0.031	0.025	0.289	0.449	0.738	
22	ANKER-1	405.47			Zand	B-gem	ja	ANKER-1	2	3.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.391	0.391	0.609	1.000	
23	WAND		78800		Zand	B-gem	ja	WAND-2	2	3.802	0.011	0.002	0.047	0.000	0.060	0.005	0.000	0.366	0.570	0.936	
24	ANKER-1	412.5			Zand	B-gem	ja	ANKER-1	3	3.8	0.001	0.003	0.000	0.000	0.005	0.001	0.000	0.389	0.389	0.606	0.995
25	WAND		91556		Zand	B-gem	ja	WAND-2	3	3.789	0.002	0.005	0.003	0.000	0.010	0.000	0.000	0.397	0.593	0.990	
26	ANKER-1	411.72			Zand	B-gem	ja	ANKER-1	4	3.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.391	0.391	0.609	1.000
27	ANKER-2	1296.9			Zand	B-gem	ja	ANKER-2	4	3.79	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.391	0.391	0.609	1.000	
28	WAND		167970		Zand	B-gem	ja	WAND-3	4	3.8	0.018	0.008	0.095	0.000	0.121	0.008	0.000	0.340	0.531	0.871	
29	ANKER-1	410.94			Zand	B-gem	ja	ANKER-1	5	3.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.391	0.391	0.609	1.000	
30	ANKER-2	1309.4			Zand	B-gem	ja	ANKER-2	5	3.8	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.390	0.390	0.608	0.998
31	WAND		237500		Zand	B-gem	ja	WAND-3	5	3.74	0.018	0.226	0.000	0.007	0.244	0.001	0.000	0.292	0.455	0.747	
32	ANKER-1	410.94			Zand	B-gem	ja	ANKER-1	6	3.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.391	0.391	0.609	1.000	
33	ANKER-2	1309.4			Zand	B-gem	ja	ANKER-2	6	3.81	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.391	0.391	0.609	1.000	
34	WAND		227730		Zand	B-gem	ja	WAND-3	6	3.8	0.002	0.008	0.000	0.000	0.010	0.001	0.000	0.386	0.602	0.988	
35	ANKER-1	410.94			Zand	B-gem	ja	ANKER-1	7	3.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.391	0.391	0.609	1.000	
36	ANKER-2	1312.5			Zand	B-gem	ja	ANKER-2	7	3.81	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.391	0.391	0.609	1.000	
37	WAND		230470		Zand	B-gem	ja	WAND-3	7	3.8	0.003	0.002	0.001	0.000	0.005	0.001	0.000	0.389	0.606	0.995	
38	ANKER-1	498.44			Zand	B-gem	ja	ANKER-1	8	3.81	0.002	0.047	0.000	0.000	0.049	0.056	0.001	0.350	0.350	0.545	0.895
39	WAND		253130		Zand	B-gem	ja	WAND-2	8	3.8	0.000	0.384	0.002	0.000	0.386	0.013	0.010	0.231	0.360	0.591	

ALLE LSF Beta=3,8 Schema B-gem met modelonzekerheid															Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [%]				
	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveau	Totaal grond	Totaal EI + K, TS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte								
max invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	6.4	38.4	12.4	0.7	38.6	10.3	2.5	39.1	39.7	60.9	100.0								
min invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.2	23.1	36.0	59.1								
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	0.8	3.3	1.2	0.0	5.4	1.4	0.2	38.0	36.5	56.6	93.0								
aantal calc [#]	36	36	36	36	36	36	36	22	36	36	36								
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha_i^2)}$ [-]	0.252	0.620	0.352	0.085	0.622	0.321	0.158	0.625	0.630	0.780	1.000								
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha_i^2)}$ [-]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.567	0.481	0.600	0.769								
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha_i^2)}$ [-]	0.087	0.183	0.109	0.019	0.233	0.117	0.043	0.616	0.604	0.752	0.964								

Bijlage I.6 - Meervoudig ondersteunde case schema B-gem met modelonzekerheid - Gecombineerde invloeden - LSF-WAND

LSF-WAND Beta=3,8 Schema B-gem met modelonzekerheid																	Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [-]					
Berekening meervoudige ondersteunde case [#]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grontopbouw	Berekeningsschema [A/B-gem/B-ker]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Berekeningsfase	Betrouwbaarheidsindex LSF	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveau's	Totaal EI + K TS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte	
1	ANKER-1	405.47				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	2	3.8											
2	WAND		114450			Klei-zand	B-gem	ja	WAND-2	2	3.8	0.015	0.002	0.010	0.000	0.029	0.001	0.000	0.379	0.591	0.970	
3	ANKER-1	556				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	3	3.803											
4	WAND		215040			Klei-zand	B-gem	ja	WAND-2	3	3.8	0.053	0.199	0.048	0.004	0.324	0.020	0.016	0.249	0.388	0.637	
5	ANKER-1	514.06				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	4	3.8											
6	ANKER-2		1296.9			Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-2	4	3.79											
7	WAND		216250			Klei-zand	B-gem	ja	WAND-3	4	3.797	0.064	0.011	0.124	0.000	0.199	0.013	0.000	0.329	0.457	0.786	
8	ANKER-1	506.25				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	5	3.79											
9	ANKER-2		1362.5			Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-2	5	3.81											
10	WAND		222270			Klei-zand	B-gem	ja	WAND-3	5	3.8	0.026	0.024	0.051	0.001	0.100	0.006	0.002	0.349	0.544	0.893	
11	ANKER-1	509.38				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	6	3.8											
12	ANKER-2		1356.3			Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-2	6	3.79											
13	WAND		219530			Klei-zand	B-gem	ja	WAND-3	6	3.9	0.008	0.002	0.000	0.000	0.010	0.005	0.001	0.385	0.600	0.985	
14	ANKER-1	510.16				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	7	3.8											
15	ANKER-2		1365.6			Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-2	7	3.79											
16	WAND		212890			Klei-zand	B-gem	ja	WAND-3	7	3.8	0.002	0.001	0.002	0.000	0.005	0.006	0.000	0.387	0.603	0.990	
17	ANKER-1	615.63				Klei-zand	B-gem	ja	ANKER-1	8	3.79											
18	WAND		276560			Klei-zand	B-gem	ja	WAND-2	8	3.8	0.018	0.176	0.003	0.000	0.207	0.031	0.025	0.289	0.449	0.738	
22	ANKER-1	405.47				Zand	B-gem	ja	ANKER-1	2	3.8											
23	WAND		78800			Zand	B-gem	ja	WAND-2	2	3.802	0.011	0.002	0.047	0.000	0.060	0.005	0.000	0.366	0.570	0.936	
24	ANKER-1	412.5				Zand	B-gem	ja	ANKER-1	3	3.8											
25	WAND		91556			Zand	B-gem	ja	WAND-2	3	3.789	0.002	0.005	0.003	0.000	0.010	0.000	0.000	0.397	0.593	0.990	
26	ANKER-1	411.72				Zand	B-gem	ja	ANKER-1	4	3.8											
27	ANKER-2		1296.9			Zand	B-gem	ja	ANKER-2	4	3.79											
28	WAND		167970			Zand	B-gem	ja	WAND-3	4	3.8	0.018	0.008	0.095	0.000	0.121	0.008	0.000	0.340	0.531	0.871	
29	ANKER-1	410.94				Zand	B-gem	ja	ANKER-1	5	3.8											
30	ANKER-2		1309.4			Zand	B-gem	ja	ANKER-2	5	3.8											
31	WAND		237500			Zand	B-gem	ja	WAND-3	5	3.74	0.018	0.226	0.000	0.007	0.244	0.001	0.000	0.292	0.455	0.747	
32	ANKER-1	410.94				Zand	B-gem	ja	ANKER-1	6	3.8											
33	ANKER-2		1309.4			Zand	B-gem	ja	ANKER-2	6	3.81											
34	WAND		227730			Zand	B-gem	ja	WAND-3	6	3.8	0.002	0.008	0.000	0.000	0.010	0.001	0.000	0.386	0.602	0.988	
35	ANKER-1	410.94				Zand	B-gem	ja	ANKER-1	7	3.8											
36	ANKER-2		1312.5			Zand	B-gem	ja	ANKER-2	7	3.81											
37	WAND		230470			Zand	B-gem	ja	WAND-3	7	3.8	0.003	0.002	0.001	0.000	0.005	0.001	0.000	0.389	0.606	0.995	
38	ANKER-1	498.44				Zand	B-gem	ja	ANKER-1	8	3.81											
39	WAND		253130			Zand	B-gem	ja	WAND-2	8	3.8	0.000	0.384	0.002	0.000	0.386	0.013	0.010	0.231	0.360	0.591	

LSF-WAND Beta=3,8 Schema B-gem met modelonzekerheid																	Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [%]		
	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveau's	Totaal grond	Totaal EI + K TS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte								
max invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	6.4	38.4	12.4	0.7	38.6	3.1	2.5		39.7	60.6	99.5								
min invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	0.0	0.1	0.0	0.0	0.5	0.0	0.0		23.1	36.0	59.1								
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	1.7	7.5	2.8	0.1	12.2	0.8	0.4		34.1	52.5	86.6								
aantal calc [#]	14	14	14	14	14	14	14	0	14	14	14								
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha_i^2)}$ [-]	0.252	0.620	0.352	0.085	0.622	0.176	0.158		0.630	0.778	0.997								
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha_i^2)}$ [-]	0.003	0.035	0.000	0.000	0.070	0.011	0.000		0.481	0.600	0.769								
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha_i^2)}$ [-]	0.131	0.274	0.166	0.029	0.350	0.088	0.062		0.584	0.725	0.930								





















Bijlage I.14 - Meervoudig ondersteunde case schema B-kar met modelonzekerheid - Gecombineerde invloeden - Alle LSF

ALLE LSF Beta=3,8 Schema B-kar met modelonzekerheid														Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [-]							
Berekening meervoudige ondersteunde case [#]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grontopbouw	Berekeningsschema [A/B-gem/B-kar]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Berekeningsfase	Betrouwbaarheidsindex [-]	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveau	Totaal EI + K, TS	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte		
57	ANKER-1	405.47			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	2	3.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.391	0.391	0.609	1.000		
58	WAND			144530	Klei-zand	B-kar	ja	WAND-2	2	3.81	0.002	0.001	0.010	0.000	0.013	0.002	0.000	0.385	0.600	0.985	
59	ANKER-1	555			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	3	3.79	0.018	0.064	0.008	0.002	0.096	0.076	0.007	0.320	0.320	0.498	0.818
60	WAND			257810	Klei-zand	B-kar	ja	WAND-2	3	3.8	0.051	0.160	0.026	0.002	0.252	0.018	0.008	0.282	0.438	0.720	
61	ANKER-1	590.63			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	4	3.81	0.008	0.002	0.017	0.000	0.027	0.057	0.000	0.358	0.358	0.558	0.916
62	ANKER-2		1296.9		Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-2	4	3.79	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.391	0.391	0.609	1.000	
63	WAND			290310	Klei-zand	B-kar	ja	WAND-3	4	3.8	0.042	0.001	0.046	0.000	0.088	0.015	0.000	0.351	0.546	0.897	
64	ANKER-1	551.56			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	5	3.8	0.000	0.002	0.000	0.000	0.002	0.035	0.000	0.376	0.376	0.586	0.962
65	ANKER-2		1340.6		Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-2	5	3.79	0.001	0.004	0.004	0.000	0.009	0.002	0.000	0.387	0.387	0.602	0.989
66	WAND			285160	Klei-zand	B-kar	ja	WAND-3	5	3.79	0.022	0.018	0.025	0.000	0.065	0.015	0.001	0.359	0.561	0.920	
67	ANKER-1	553.13			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	6	3.79	0.000	0.002	0.000	0.000	0.002	0.036	0.000	0.376	0.376	0.586	0.962
68	ANKER-2		1381.3		Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-2	6	3.8	0.001	0.003	0.000	0.000	0.003	0.006	0.000	0.387	0.387	0.604	0.991
69	WAND			267190	Klei-zand	B-kar	ja	WAND-3	6	3.8	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003	0.012	0.000	0.385	0.600	0.985	
70	ANKER-1	554.69			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	7	3.8	0.000	0.002	0.000	0.000	0.002	0.036	0.000	0.376	0.376	0.585	0.961
71	ANKER-2		1390.6		Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-2	7	3.8	0.000	0.002	0.000	0.000	0.002	0.007	0.000	0.387	0.387	0.604	0.991
72	WAND			262500	Klei-zand	B-kar	ja	WAND-3	7	3.8	0.001	0.001	0.001	0.000	0.003	0.012	0.000	0.385	0.600	0.985	
73	ANKER-1	662.5			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	8	3.8	0.001	0.017	0.000	0.000	0.019	0.112	0.003	0.338	0.338	0.527	0.865
74	WAND			268750	Klei-zand	B-kar	ja	WAND-2	8	3.79	0.019	0.172	0.003	0.000	0.203	0.021	0.022	0.295	0.459	0.754	
75	ANKER-1	405.47			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	2	3.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.391	0.391	0.609	1.000	
76	WAND			82891	Zand	B-kar	ja	WAND-2	2	3.8	0.012	0.001	0.041	0.000	0.054	0.003	0.000	0.385	0.557	0.942	
77	ANKER-1	415.63			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	3	3.8	0.002	0.011	0.000	0.000	0.014	0.001	0.000	0.385	0.385	0.600	0.985
78	WAND			101880	Zand	B-kar	ja	WAND-2	3	3.8	0.004	0.019	0.003	0.000	0.026	0.001	0.000	0.381	0.593	0.974	
79	ANKER-1	426.56			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	4	3.79	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.005	0.000	0.389	0.389	0.606	0.995
80	ANKER-2		1296.9		Zand	B-kar	ja	ANKER-2	4	3.79	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.391	0.391	0.609	1.000	
81	WAND			156250	Zand	B-kar	ja	WAND-3	4	3.8	0.027	0.005	0.106	0.000	0.138	0.007	0.000	0.334	0.521	0.855	
82	ANKER-1	425			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	5	3.79	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.004	0.000	0.389	0.389	0.607	0.996
83	ANKER-2		1309.4		Zand	B-kar	ja	ANKER-2	5	3.8	0.000	0.001	0.000	0.000	0.001	0.000	0.000	0.390	0.390	0.608	0.998
84	WAND			243750	Zand	B-kar	ja	WAND-3	5	3.78	0.019	0.144	0.000	0.007	0.163	0.001	0.000	0.324	0.505	0.829	
85	ANKER-1	424.22			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	6	3.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.389	0.389	0.607	0.996
86	ANKER-2		1321.9		Zand	B-kar	ja	ANKER-2	6	3.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.391	0.391	0.609	1.000
87	WAND			257030	Zand	B-kar	ja	WAND-3	6	3.81	0.002	0.006	0.000	0.000	0.008	0.001	0.000	0.387	0.604	0.991	
88	ANKER-1	424.22			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	7	3.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.003	0.000	0.390	0.390	0.607	0.997
89	ANKER-2		1325		Zand	B-kar	ja	ANKER-2	7	3.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.001	0.000	0.390	0.390	0.608	0.998
90	WAND			257810	Zand	B-kar	ja	WAND-3	7	3.79	0.002	0.002	0.000	0.000	0.004	0.001	0.000	0.389	0.606	0.995	
91	ANKER-1	520.31			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	8	3.81	0.002	0.044	0.000	0.000	0.045	0.074	0.001	0.344	0.344	0.536	0.880
92	WAND			243750	Zand	B-kar	ja	WAND-2	8	3.81	0.000	0.382	0.003	0.000	0.385	0.010	0.006	0.234	0.364	0.598	

ALLE LSF Beta=3,8 Schema B-kar met modelonzekerheid														Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [%]			
	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveau	Totaal grond	Totaal EI + K, TS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte						
max invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	5.1	38.2	10.6	0.7	38.5	11.2	2.2	39.1	39.1	60.9	100.0						
min invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	0.0	32.0	23.4	36.4	59.8						
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	0.7	3.0	0.8	0.0	4.5	1.6	0.1	37.8	36.7	57.0	93.7						
aantal calc [#]	36	36	36	36	36	36	36	22	36	36	36						
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.225	0.618	0.326	0.085	0.621	0.335	0.149	0.625	0.625	0.780	1.000						
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.566	0.484	0.603	0.773						
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.081	0.172	0.090	0.019	0.213	0.127	0.038	0.615	0.606	0.755	0.968						



Bijlage I.15 - Meervoudig ondersteunde case schema B -kar met modelonzekerheid -Gecombineerde invloeden - LSF-WAND

LSF-WAND Beta=3,8 Schema B-kar met modelonzekerheid															Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [-]					
Berekening meervoudige ondersteunde case [#]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grontopbouw	Berekeningsschema [A/B-gem/B-kar]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Berekeningsfase	Betrouwbaarheidsindex LSF	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveau's	Totaal EI + K, TS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte
57	ANKER-1	405.47			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	2	3.8										
58	WAND			144530	Klei-zand	B-kar	ja	WAND-2	2	3.81	0.002	0.001	0.010	0.000	0.013	0.002	0.000	0.385	0.600	0.985
59	ANKER-1	555			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	3	3.79										
60	WAND			257810	Klei-zand	B-kar	ja	WAND-2	3	3.8	0.051	0.160	0.026	0.002	0.252	0.018	0.008	0.282	0.438	0.720
61	ANKER-1	590.63			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	4	3.81										
62	ANKER-2		1296.9		Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-2	4	3.79										
63	WAND			290310	Klei-zand	B-kar	ja	WAND-3	4	3.8	0.042	0.001	0.046	0.000	0.088	0.015	0.000	0.351	0.546	0.897
64	ANKER-1	551.56			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	5	3.8										
65	ANKER-2		1340.6		Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-2	5	3.79										
66	WAND			285160	Klei-zand	B-kar	ja	WAND-3	5	3.79	0.022	0.018	0.025	0.000	0.065	0.015	0.001	0.359	0.561	0.920
67	ANKER-1	553.13			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	6	3.79										
68	ANKER-2		1381.3		Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-2	6	3.8										
69	WAND			267190	Klei-zand	B-kar	ja	WAND-3	6	3.8	0.003	0.000	0.000	0.000	0.003	0.012	0.000	0.385	0.600	0.985
70	ANKER-1	554.69			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	7	3.8										
71	ANKER-2		1390.6		Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-2	7	3.8										
72	WAND			262500	Klei-zand	B-kar	ja	WAND-3	7	3.8	0.001	0.001	0.001	0.000	0.003	0.012	0.000	0.385	0.600	0.985
73	ANKER-1	662.5			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	8	3.8										
74	WAND			268750	Klei-zand	B-kar	ja	WAND-2	8	3.79	0.019	0.172	0.003	0.000	0.203	0.021	0.022	0.295	0.459	0.754
75	ANKER-1	405.47			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	2	3.8										
76	WAND			82891	Zand	B-kar	ja	WAND-2	2	3.8	0.012	0.001	0.041	0.000	0.054	0.003	0.000	0.385	0.557	0.942
77	ANKER-1	415.63			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	3	3.8										
78	WAND			101880	Zand	B-kar	ja	WAND-2	3	3.8	0.004	0.019	0.003	0.000	0.026	0.001	0.000	0.381	0.593	0.974
79	ANKER-1	426.56			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	4	3.79										
80	ANKER-2		1296.9		Zand	B-kar	ja	ANKER-2	4	3.79										
81	WAND			156250	Zand	B-kar	ja	WAND-3	4	3.8	0.027	0.005	0.106	0.000	0.138	0.007	0.000	0.334	0.521	0.855
82	ANKER-1	425			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	5	3.79										
83	ANKER-2		1309.4		Zand	B-kar	ja	ANKER-2	5	3.8										
84	WAND			243750	Zand	B-kar	ja	WAND-3	5	3.78	0.019	0.144	0.000	0.007	0.163	0.001	0.000	0.324	0.505	0.829
85	ANKER-1	424.22			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	6	3.8										
86	ANKER-2		1321.9		Zand	B-kar	ja	ANKER-2	6	3.8										
87	WAND			257030	Zand	B-kar	ja	WAND-3	6	3.81	0.002	0.006	0.000	0.000	0.008	0.001	0.000	0.387	0.604	0.991
88	ANKER-1	424.22			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	7	3.8										
89	ANKER-2		1325		Zand	B-kar	ja	ANKER-2	7	3.8										
90	WAND			257810	Zand	B-kar	ja	WAND-3	7	3.79	0.002	0.002	0.000	0.000	0.004	0.001	0.000	0.389	0.606	0.995
91	ANKER-1	520.31			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	8	3.81										
92	WAND			243750	Zand	B-kar	ja	WAND-2	8	3.81	0.000	0.382	0.003	0.000	0.385	0.010	0.006	0.234	0.364	0.598

LSF-WAND Beta=3,8 Schema B-kar met modelonzekerheid															Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [%]		
	Totaal gamma grond	Totaal phi grond	Totaal beddingsconstante	Totaal ontgravingniveau's	Totaal ggrond	Totaal EI + K, TS	Totaal belasting	Ankersterkte	wand- of ankersterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of ankersterkte						
max invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	5.1	38.2	10.6	0.7	38.5	2.1	2.2		38.9	60.6	99.5						
min invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	0.0	0.0	0.0	0.0	0.3	0.1	0.0		23.4	36.4	59.8						
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha_i^2$ ) [%]	1.5	6.5	1.9	0.1	10.0	0.8	0.3		34.8	54.0	88.8						
aantal calc [#]	14	14	14	14	14	14	14	0	14	14	14						
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.225	0.618	0.326	0.085	0.621	0.143	0.149		0.624	0.778	0.997						
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.012	0.003	0.000	0.000	0.054	0.025	0.000		0.484	0.603	0.773						
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha_i^2}$ [-]	0.121	0.255	0.137	0.027	0.317	0.092	0.052		0.590	0.735	0.942						









Bijlage I.19 - Meervoudig ondersteunde case schema B-kar met modelonzekerheid - Invloedsfactoren - LSF-ANKER

LSF-ANKER Beta=3,8 Schema B-kar met modelonzekerheid															Invloedsfactoren, $\alpha$ [-]																								
Berekening meervoudige ondersteunde case [#]	Constructieonderdeel [ANKER-# / WAND]	Gemiddelde sterkte anker-1 [kN]	Gemiddelde sterkte anker-2 [kN]	$\sigma_{gem}$ [kN/m <sup>2</sup> ]	Grondopbouw	Berekeningsschema [NB-gem/B-kar]	Modelonzekerheid	LSF [GROND/WAND/ANKER]	Berekeningsfase toepassing LSF	Betrouwbaarheid	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maaiveldbelasting fase 1	Maaiveldbelasting fase 2	Maaiveldbelasting fase 3	Maaiveldbelasting fase 4	Maaiveldbelasting fase 5	Maaiveldbelasting fase 6	Maaiveldbelasting fase 7	Maaiveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2			
57	ANKER-1	405.47			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	2	3.8	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000																					
58	WAND		144530		Klei-zand	B-kar	ja	WAND-2	2	3.81																													
59	ANKER-1	555			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	3	3.79	0.128	0.250	0.089	0.037	0.036	0.025	0.081	0.084	-0.262																				
60	WAND		257810		Klei-zand	B-kar	ja	WAND-2	3	3.8																													
61	ANKER-1	590.63			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	4	3.81	-0.089	0.039	-0.132	0.000	0.000	0.000	0.000	0.103	-0.215	0.000																			
62	ANKER-2	1296.9			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-2	4	3.79	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000																			
63	WAND		290310		Klei-zand	B-kar	ja	WAND-3	4	3.8																													
64	ANKER-1	551.56			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	5	3.8	-0.006	0.043	0.005	-0.014	-0.013	-0.003	0.000	0.107	-0.154	0.005																			
65	ANKER-2	1340.6			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-2	5	3.79	0.002	0.061	0.060	0.026	0.025	0.003	0.001	0.004	0.003	-0.045																			
66	WAND		285160		Klei-zand	B-kar	ja	WAND-3	5	3.79																													
67	ANKER-1	553.13			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	6	3.79	-0.012	0.046	0.001	0.000	0.000	0.000	0.000	0.104	-0.157	0.010																			
68	ANKER-2	1381.3			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-2	6	3.8	-0.024	0.050	0.003	0.000	0.000	0.000	0.000	0.009	0.006	-0.074																			
69	WAND		267190		Klei-zand	B-kar	ja	WAND-3	6	3.8																													
70	ANKER-1	554.69			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	7	3.8	-0.010	0.047	0.005	0.000	0.000	0.000	0.000	0.103	-0.159	0.011																			
71	ANKER-2	1390.6			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-2	7	3.8	-0.014	0.042	0.009	-0.001	-0.001	-0.001	0.000	0.011	0.006	-0.082																			
72	WAND		262500		Klei-zand	B-kar	ja	WAND-3	7	3.8																													
73	ANKER-1	662.5			Klei-zand	B-kar	ja	ANKER-1	8	3.8	-0.023	0.131	0.001	0.005	-0.002	0.009	0.029	0.127	-0.310																				
74	WAND		268750		Klei-zand	B-kar	ja	WAND-2	8	3.79																													
75	ANKER-1	405.47			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	2	3.8				0.000	0.000	0.000		0.000	0.000																				
76	WAND		82891		Zand	B-kar	ja	WAND-2	2	3.8																													
77	ANKER-1	415.63			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	3	3.8				0.049	0.104	0.019		0.006	-0.038																				
78	WAND		101880		Zand	B-kar	ja	WAND-2	3	3.8																													
79	ANKER-1	426.56			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	4	3.79				-0.001	0.008	-0.006		0.015	-0.067	0.000																			
80	ANKER-2	1296.9			Zand	B-kar	ja	ANKER-2	4	3.79				0.000	0.000	0.000		0.000	0.000	0.000																			
81	WAND		156250		Zand	B-kar	ja	WAND-3	4	3.8																													
82	ANKER-1	425			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	5	3.79				-0.004	0.001	-0.006		0.017	-0.062	0.000																			
83	ANKER-2	1309.4			Zand	B-kar	ja	ANKER-2	5	3.8				0.015	0.030	0.013		0.002	0.000	-0.013																			
84	WAND		243750		Zand	B-kar	ja	WAND-3	5	3.78																													
85	ANKER-1	424.22			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	6	3.8				0.000	0.005	-0.001		0.017	-0.057	0.000																			
86	ANKER-2	1321.9			Zand	B-kar	ja	ANKER-2	6	3.8				0.000	0.005	-0.001		0.005	0.001	-0.027																			
87	WAND		257030		Zand	B-kar	ja	WAND-3	6	3.81																													
88	ANKER-1	424.22			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	7	3.8				0.000	0.004	-0.002		0.017	-0.056	0.000																			
89	ANKER-2	1325			Zand	B-kar	ja	ANKER-2	7	3.8				0.002	0.012	0.000		0.006	0.001	-0.030																			
90	WAND		257810		Zand	B-kar	ja	WAND-3	7	3.79																													
91	ANKER-1	520.31			Zand	B-kar	ja	ANKER-1	8	3.81				0.040	0.209	0.009		0.091	-0.257																				
92	WAND		243750		Zand	B-kar	ja	WAND-2	8	3.81																													

	LSF-ANKER Beta=3,8 Schema B-kar met modelonzekerheid															Invloedsfactoren, $\alpha$ [-]																					
	Volumiek gewicht KLEI	Hoek van inwendige wijving KLEI	Beddingsconstante KLEI	Volumiek gewicht ZAND	Hoek van inwendige wijving ZAND	Beddingsconstante ZAND	Cohesie KLEI	Buigstijfheid AZ36-700	Stijfheid ANKER 1	Stijfheid ANKER 2	Maaiveldbelasting fase 1	Maaiveldbelasting fase 2	Maaiveldbelasting fase 3	Maaiveldbelasting fase 4	Maaiveldbelasting fase 5	Maaiveldbelasting fase 6	Maaiveldbelasting fase 7	Maaiveldbelasting fase 8	1e ontgravingniveau	2e ontgravingniveau	Maximale ontgravingniveau	Sterkte WAND	Modelonzekerheid WAND	Modelonzekerheid ANKER	Sterkte ANKER 1	Sterkte ANKER 2											
maximum $\alpha$ [-]	0.128	0.250	0.089	0.049	0.209	0.025	0.081	0.127	0.006	0.011																											
minimum $\alpha$ [-]	-0.089	0.000	-0.132	-0.014	-0.013	-0.006	0.000	0.000	-0.310	-0.082																											
gemiddelde $\alpha$ [-]	-0.004	0.064	0.004	0.007	0.019	0.003	0.010	0.038	-0.081	-0.015																											
aantal calc [#]	11	11	11	22	22	22	11	22	22	16	0	2	2	4	4	4	4	2	2	6	14	0	0	22	14	8											

# J Kruisplein diepwand case schema A met modelonzekerheid



Bijlage J.1 - Kruisplein diepwand case schema A met modelonzekerheid - Algemeen

	Berekening Kruisplein diepwand case [#]	Constructieonderdeel [TS# / Diepwand]	Gemiddelde sterkte tijdelijksteunpunt [kN/m]	Gemiddelde momentcapaciteit diepwand [kNm/m]	Berekeningsschema [A/B]	Modelonzekerheid	LSF [WAND/STEMPEL]	Datum v/d berekening	Betrouwbaarheidsindex	Probabilistische methode [FORM/MC/DS]	Richtingen FORM analyse [1/2]	Bestandnaam
1	TS-1	732.0	nvt	A	ja	STEMPEL	1/apr/23	3.804	FORM	2	kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3.tkx	
2	TS-2	551.6	nvt	A	ja	STEMPEL	1/apr/23	3.804	FORM	2	kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3.tkx	
3	TS-3	1156.3	nvt	A	ja	STEMPEL	1/apr/23	3.798	FORM	2	kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3.tkx	
4	TS-4	1332.0	nvt	A	ja	STEMPEL	1/apr/23	3.796	FORM	2	kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3.tkx	
5	TS-5	1014.0	nvt	A	ja	STEMPEL	1/apr/23	3.803	FORM	2	kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3.tkx	
6	TS-6	1406.3	nvt	A	ja	STEMPEL	1/apr/23	3.801	FORM	2	kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3.tkx	
7	TS-7	1314.844	nvt	A	ja	STEMPEL	1/apr/23	3.796	FORM	2	kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3.tkx	
8	TS-8	888.28	nvt	A	ja	STEMPEL	1/apr/23	3.796	FORM	2	kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3.tkx	
9	TS-9	261.91	nvt	A	ja	STEMPEL	1/apr/23	3.800	FORM	2	kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3.tkx	
10	Diepwand	nvt	6187.5	A	ja	WAND	1/apr/23	3.797	FORM	2	kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3.tkx	
11	TS-1	824.6	nvt	A	ja	STEMPEL	2/apr/24	4.690	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3_check.tkx	
12	TS-2	556.5	nvt	A	ja	STEMPEL	2/apr/24	3.860	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3_check.tkx	
13	TS-3	1119.0	nvt	A	ja	STEMPEL	2/apr/24	3.600	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3_check.tkx	
14	TS-4	1374.9	nvt	A	ja	STEMPEL	2/apr/24	4.010	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3_check.tkx	
15	TS-5	1053.2	nvt	A	ja	STEMPEL	2/apr/24	4.020	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3_check.tkx	
16	TS-6	1456.9	nvt	A	ja	STEMPEL	2/apr/24	4.040	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3_check.tkx	
17	TS-7	1273.608	nvt	A	ja	STEMPEL	2/apr/24	3.600	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3_check.tkx	
18	TS-8	838.26	nvt	A	ja	STEMPEL	2/apr/24	3.440	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3_check.tkx	
19	TS-9	249.31	nvt	A	ja	STEMPEL	2/apr/24	3.490	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3_check.tkx	
20	Diepwand	nvt	6097.1	A	ja	WAND	2/apr/24	3.740	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3_check.tkx	
31	TS-5	1081.4	nvt	A	ja	STEMPEL	8/jul/24	4.170	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3_check TS5-schema B waarde.tkx	







Bijlage J.5 - Kruisplein diepwand case schema A met modelonzekerheid -Gecombineerde invloeden -Alle LSF

ALLE LSF met modelonzekerheid										Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [-]						
Berekening Kruisplein diepwand case [#]	Constructieonderdeel [TS# / Diepwand]	Gemiddelde sterkte tijdelijksteunpunt [kN/m]	Gemiddelde momentcapaciteit diepwand [kNm/m]	Berekeningsschema [A/B]	Modelonzekerheid	LSF [WAND/STEMPEL]	Betrouwbaarheidsindex [-]	Totaal gamma_grond	Totaal phi_grond	Totaal beddingsconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen wand- of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of stempelsterkte	
1	TS-1	732.0	nvt	A	ja	STEMPEL	3.804	0.030	0.036	0.017	0.082	0.001	0.006	0.356	0.554	0.910
2	TS-2	551.6	nvt	A	ja	STEMPEL	3.804	0.129	0.165	0.012	0.306	0.029	0.001	0.260	0.404	0.664
3	TS-3	1156.3	nvt	A	ja	STEMPEL	3.798	0.228	0.156	0.018	0.402	0.003	0.001	0.233	0.362	0.595
4	TS-4	1332.0	nvt	A	ja	STEMPEL	3.796	0.104	0.063	0.016	0.184	0.027	0.001	0.308	0.480	0.788
5	TS-5	1014.0	nvt	A	ja	STEMPEL	3.803	0.024	0.148	0.279	0.452	0.032	0.000	0.202	0.314	0.516
6	TS-6	1406.3	nvt	A	ja	STEMPEL	3.801	0.104	0.066	0.018	0.187	0.014	0.001	0.312	0.487	0.799
7	TS-7	1314.844	nvt	A	ja	STEMPEL	3.796	0.228	0.160	0.017	0.404	0.000	0.001	0.233	0.363	0.596
8	TS-8	888.28	nvt	A	ja	STEMPEL	3.796	0.143	0.135	0.046	0.324	0.054	0.001	0.243	0.379	0.622
9	TS-9	261.91	nvt	A	ja	STEMPEL	3.800	0.146	0.136	0.050	0.331	0.037	0.001	0.247	0.384	0.631
10	Diepwand	nvt	6187.5	A	ja	WAND	3.797	0.167	0.075	0.072	0.314	0.015	0.000	0.535	0.135	0.670
11	TS-1	824.6	nvt	A	ja	STEMPEL	4.69	0.030	0.035	0.017	0.082	0.001	0.007	0.356	0.555	0.911
12	TS-2	556.5	nvt	A	ja	STEMPEL	3.86	0.129	0.164	0.013	0.306	0.030	0.001	0.259	0.404	0.663
13	TS-3	1119.0	nvt	A	ja	STEMPEL	3.60	0.231	0.157	0.019	0.407	0.003	0.001	0.230	0.358	0.588
14	TS-4	1374.9	nvt	A	ja	STEMPEL	4.01	0.107	0.064	0.020	0.192	0.026	0.001	0.305	0.476	0.781
15	TS-5	1053.2	nvt	A	ja	STEMPEL	4.02	0.026	0.152	0.275	0.454	0.032	0.000	0.201	0.314	0.515
16	TS-6	1456.9	nvt	A	ja	STEMPEL	4.04	0.104	0.064	0.021	0.189	0.013	0.001	0.312	0.485	0.797
17	TS-7	1273.608	nvt	A	ja	STEMPEL	3.60	0.230	0.161	0.018	0.409	0.000	0.001	0.231	0.359	0.590
18	TS-8	838.26	nvt	A	ja	STEMPEL	3.44	0.138	0.135	0.044	0.316	0.055	0.001	0.246	0.382	0.628
19	TS-9	249.31	nvt	A	ja	STEMPEL	3.49	0.142	0.134	0.047	0.322	0.038	0.001	0.250	0.389	0.639
20	Diepwand	nvt	6097.1	A	ja	WAND	3.74	0.168	0.075	0.072	0.315	0.015	0.000	0.534	0.135	0.669
31	TS-5	1081.4	nvt	A	ja	STEMPEL	4.17	0.019	0.137	0.277	0.433	0.033	0.000	0.209	0.325	0.534

ALLE LSF met modelonzekerheid										Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [%]					
	Totaal gamma_grond	Totaal phi_grond	Totaal beddingsconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen wand- of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of stempelsterkte							
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	23.1	16.5	27.9	45.4	5.5	0.7	53.5	55.5	91.1						
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.9	3.5	1.2	8.2	0.0	0.0	20.1	13.5	51.5						
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	12.5	11.5	6.5	30.5	2.2	0.1	28.9	38.3	67.2						
aantal calc [#]	21	21	21	21	21	21	21	21	21						
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.481	0.406	0.529	0.674	0.235	0.082	0.731	0.745	0.954						
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.140	0.187	0.110	0.286	0.000	0.017	0.448	0.367	0.718						
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.354	0.339	0.255	0.552	0.147	0.035	0.537	0.619	0.820						

Bijlage J.6 - Kruisplein diepwand case schema A met modelonzekerheid -Gecombineerde invloeden -LSF-WAND

LSF-WAND met modelonzekerheid							Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [-]									
Berekening	Kruisplein diepwand case [#]	Constructieonderdeel [TS# / Diepwand]	Gemiddelde sterkte tijdelijksteunpunt [kN/m]	Gemiddelde momentcapaciteit diepwand [kNm/m]	Berekeningsschema [A/B]	Modelonzekerheid	LSF [WAND/STEMPEL]	Betrouwbaarheidsindex [-]	Totaal gamma_grond	Totaal phi_grond	Totaal beddingsconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen wand- of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of stempelsterkte
1	TS-1	732.0	nvt	A	ja	STEMPEL	3.804									
2	TS-2	551.6	nvt	A	ja	STEMPEL	3.804									
3	TS-3	1156.3	nvt	A	ja	STEMPEL	3.798									
4	TS-4	1332.0	nvt	A	ja	STEMPEL	3.796									
5	TS-5	1014.0	nvt	A	ja	STEMPEL	3.803									
6	TS-6	1406.3	nvt	A	ja	STEMPEL	3.801									
7	TS-7	1314.844	nvt	A	ja	STEMPEL	3.796									
8	TS-8	888.28	nvt	A	ja	STEMPEL	3.796									
9	TS-9	261.91	nvt	A	ja	STEMPEL	3.800									
10	Diepwand	nvt	6187.5	A	ja	WAND	3.797	0.167	0.075	0.072	0.314	0.015	0.000	0.535	0.135	0.670
11	TS-1	824.6	nvt	A	ja	STEMPEL	4.69									
12	TS-2	556.5	nvt	A	ja	STEMPEL	3.86									
13	TS-3	1119.0	nvt	A	ja	STEMPEL	3.60									
14	TS-4	1374.9	nvt	A	ja	STEMPEL	4.01									
15	TS-5	1053.2	nvt	A	ja	STEMPEL	4.02									
16	TS-6	1456.9	nvt	A	ja	STEMPEL	4.04									
17	TS-7	1273.608	nvt	A	ja	STEMPEL	3.60									
18	TS-8	838.26	nvt	A	ja	STEMPEL	3.44									
19	TS-9	249.31	nvt	A	ja	STEMPEL	3.49									
20	Diepwand	nvt	6097.1	A	ja	WAND	3.74	0.168	0.075	0.072	0.315	0.015	0.000	0.534	0.135	0.669
31	TS-5	1081.4	nvt	A	ja	STEMPEL	4.17									

LSF-WAND met modelonzekerheid							Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [%]			
	Totaal gamma_grond	Totaal phi_grond	Totaal beddingsconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen wand- of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of stempelsterkte		
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	16.8	7.5	7.2	31.5	1.5	0.0	53.5	13.5	67.0	
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	16.7	7.5	7.2	31.4	1.5	0.0	53.4	13.5	66.9	
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	16.7	7.5	7.2	31.5	1.5	0.0	53.5	13.5	67.0	
aantal calc [#]	2	2	2	2	2	2	2	2	2	
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.410	0.274	0.269	0.562	0.124	0.017	0.731	0.367	0.819	
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.408	0.273	0.269	0.560	0.123	0.017	0.731	0.367	0.818	
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{(\Sigma\alpha^2)}$ [-]	0.409	0.274	0.269	0.561	0.123	0.017	0.731	0.367	0.818	



Bijlage J.7 - Kruisplein diepwand case schema A met modelonzekerheid -Gecombineerde invloeden -LSF-STEMPEL

LSF-STEMPEL met modelonzekerheid							Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [-]									
Berekening Kruisplein diepwand case [#]	Constructieonderdeel [TS# / Diepwand]	Gemiddelde sterkte tijdelijksteunpunt [kN/m]	Gemiddelde momentcapaciteit diepwand [kNm/m]	Berekeningsschema [A/B]	Modelonzekerheid	LSF [WAND/STEMPEL]	Betrouwbaarheidsindex [-]	Totaal gamma_grond	Totaal phi_grond	Totaal beddingsconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen	wand- of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of stempelsterkte
1	TS-1	732.0	nvt	A	ja	STEMPEL	3.804	0.030	0.036	0.017	0.082	0.001	0.006	0.356	0.554	0.910
2	TS-2	551.6	nvt	A	ja	STEMPEL	3.804	0.129	0.165	0.012	0.306	0.029	0.001	0.260	0.404	0.664
3	TS-3	1156.3	nvt	A	ja	STEMPEL	3.798	0.228	0.156	0.018	0.402	0.003	0.001	0.233	0.362	0.595
4	TS-4	1332.0	nvt	A	ja	STEMPEL	3.796	0.104	0.063	0.016	0.184	0.027	0.001	0.308	0.480	0.788
5	TS-5	1014.0	nvt	A	ja	STEMPEL	3.803	0.024	0.148	0.279	0.452	0.032	0.000	0.202	0.314	0.516
6	TS-6	1406.3	nvt	A	ja	STEMPEL	3.801	0.104	0.066	0.018	0.187	0.014	0.001	0.312	0.487	0.799
7	TS-7	1314.844	nvt	A	ja	STEMPEL	3.796	0.228	0.160	0.017	0.404	0.000	0.001	0.233	0.363	0.596
8	TS-8	888.28	nvt	A	ja	STEMPEL	3.796	0.143	0.135	0.046	0.324	0.054	0.001	0.243	0.379	0.622
9	TS-9	261.91	nvt	A	ja	STEMPEL	3.800	0.146	0.136	0.050	0.331	0.037	0.001	0.247	0.384	0.631
10	Diepwand	nvt	6187.5	A	ja	WAND	3.797									
11	TS-1	824.6	nvt	A	ja	STEMPEL	4.69	0.030	0.035	0.017	0.082	0.001	0.007	0.356	0.555	0.911
12	TS-2	556.5	nvt	A	ja	STEMPEL	3.86	0.129	0.164	0.013	0.306	0.030	0.001	0.259	0.404	0.663
13	TS-3	1119.0	nvt	A	ja	STEMPEL	3.60	0.231	0.157	0.019	0.407	0.003	0.001	0.230	0.358	0.588
14	TS-4	1374.9	nvt	A	ja	STEMPEL	4.01	0.107	0.064	0.020	0.192	0.026	0.001	0.305	0.476	0.781
15	TS-5	1053.2	nvt	A	ja	STEMPEL	4.02	0.026	0.152	0.275	0.454	0.032	0.000	0.201	0.314	0.515
16	TS-6	1456.9	nvt	A	ja	STEMPEL	4.04	0.104	0.064	0.021	0.189	0.013	0.001	0.312	0.485	0.797
17	TS-7	1273.608	nvt	A	ja	STEMPEL	3.60	0.230	0.161	0.018	0.409	0.000	0.001	0.231	0.359	0.590
18	TS-8	838.26	nvt	A	ja	STEMPEL	3.44	0.138	0.135	0.044	0.316	0.055	0.001	0.246	0.382	0.628
19	TS-9	249.31	nvt	A	ja	STEMPEL	3.49	0.142	0.134	0.047	0.322	0.038	0.001	0.250	0.389	0.639
20	Diepwand	nvt	6097.1	A	ja	WAND	3.74									
31	TS-5	1081.4	nvt	A	ja	STEMPEL	4.17	0.019	0.137	0.277	0.433	0.033	0.000	0.209	0.325	0.534

LSF-STEMPEL met modelonzekerheid							Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [%]		
	Totaal gamma_grond	Totaal phi_grond	Totaal beddingsconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen	wand- of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of stempelsterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	23.1	16.5	27.9	45.4	5.5	0.7	35.6	55.5	91.1
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.9	3.5	1.2	8.2	0.0	0.0	20.1	31.4	51.5
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	12.1	11.9	6.4	30.4	2.2	0.1	26.3	40.9	67.2
aantal calc [#]	19	19	19	19	19	19	19	19	19
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.481	0.406	0.529	0.674	0.235	0.082	0.597	0.745	0.954
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.140	0.187	0.110	0.286	0.000	0.018	0.448	0.560	0.718
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.347	0.345	0.254	0.552	0.150	0.036	0.513	0.640	0.820







# K Kruisplein diepwand case schema A zonder modelonzekerheid

Bijlage K.1 - Kruisplein diepwand case schema A zonder modelonzekerheid - Algemeen

	Berekening Kruisplein diepwand case [#]	Constructieonderdeel [TS# / Diepwand]	Gemiddelde sterkte tijdelijksteunpunt [kN/m]	Gemiddelde momentcapaciteit diepwand [kNm/m]	Berekeningsschema [A/B]	Modelonzekerheid	LSF [WAND/STEMPEL]	Datum v/d berekening	Betrouwbaarheidsindex	Probabilistische methode [FORM/MC/DS]	Richtingen FORM analyse [1/2]	Bestandnaam
21	TS-1	824.6	nvt	A	nee	STEMPEL	2/apr/24	6.970	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3-mod_check_.tkx	
22	TS-2	556.5	nvt	A	nee	STEMPEL	2/apr/24	4.720	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3-mod_check_.tkx	
23	TS-3	1119.0	nvt	A	nee	STEMPEL	2/apr/24	4.490	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3-mod_check_.tkx	
24	TS-4	1374.9	nvt	A	nee	STEMPEL	2/apr/24	5.400	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3-mod_check_.tkx	
25	TS-5	1053.2	nvt	A	nee	STEMPEL	2/apr/24	4.900	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3-mod_check_.tkx	
26	TS-6	1456.9	nvt	A	nee	STEMPEL	2/apr/24	5.470	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3-mod_check_.tkx	
27	TS-7	1273.608	nvt	A	nee	STEMPEL	2/apr/24	4.490	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3-mod_check_.tkx	
28	TS-8	838.26	nvt	A	nee	STEMPEL	2/apr/24	4.290	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3-mod_check_.tkx	
29	TS-9	249.31	nvt	A	nee	STEMPEL	2/apr/24	4.380	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3-mod_check_.tkx	
30	Diepwand	nvt	6097.1	A	nee	WAND	2/apr/24	4.010	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3-mod_check_.tkx	
32	TS-5	1081.4	nvt	A	nee	STEMPEL	8/jul/24	5.090	FORM	2	21mrt2024_schema_A_kruisplein diepwand - ALLES-2d-v3-mod_check_TS5-schema B waarde.tcx	









Bijlage K.5 - Kruisplein diepwand case schema A zonder modelonzekerheid -Gecombineerde invloeden -Alle LSF

ALLE LSF zonder modelonzekerheid														Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [-]			
Berekening	Kruisplein diepwand case [#]	Constructieonderdeel [TS# / Diepwand]	Gemiddelde sterkte tijdelijksteunpunt [kN/m]	Gemiddelde momentcapaciteit diepwand [kNm/m]	Berekeningsschema [A/B]	Modelonzekerheid	LSF [WAND/STEMPEL]	Betrouwbaarheidsindex [-]	Totaal gamma_grond	Totaal phi_grond	Totaal beddingsconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen	wand- of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of stempelsterkte
21	TS-1	824.6	nvt	A	nee	STEMPEL	6.97	0.070	0.066	0.048	0.185	0.003	0.023	0.789		0.789	
22	TS-2	556.5	nvt	A	nee	STEMPEL	4.72	0.258	0.246	0.063	0.568	0.044	0.001	0.388		0.388	
23	TS-3	1119.0	nvt	A	nee	STEMPEL	4.49	0.354	0.247	0.012	0.614	0.007	0.001	0.379		0.379	
24	TS-4	1374.9	nvt	A	nee	STEMPEL	5.40	0.186	0.124	0.157	0.467	0.037	0.001	0.494		0.494	
25	TS-5	1053.2	nvt	A	nee	STEMPEL	4.90	0.012	0.128	0.463	0.602	0.050	0.000	0.347		0.347	
26	TS-6	1456.9	nvt	A	nee	STEMPEL	5.47	0.182	0.125	0.146	0.452	0.020	0.001	0.527		0.527	
27	TS-7	1273.608	nvt	A	nee	STEMPEL	4.49	0.353	0.251	0.012	0.616	0.000	0.001	0.382		0.382	
28	TS-8	838.26	nvt	A	nee	STEMPEL	4.29	0.250	0.204	0.093	0.548	0.073	0.002	0.378		0.378	
29	TS-9	249.31	nvt	A	nee	STEMPEL	4.38	0.255	0.207	0.095	0.558	0.050	0.001	0.391		0.391	
30	Diepwand	nvt	6097.1	A	nee	WAND	4.01	0.183	0.082	0.078	0.343	0.017	0.000	0.639		0.639	
32	TS-5	1081.4	nvt	A	nee	STEMPEL	5.09	0.011	0.122	0.463	0.596	0.051	0.000	0.353		0.353	

	ALLE LSF zonder modelonzekerheid														Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [%]		
	Totaal gamma_grond	Totaal phi_grond	Totaal beddingsconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen	wand- of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of stempelsterkte								
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	35.4	25.1	46.3	61.6	7.3	2.3	78.9		78.9								
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.1	6.6	1.2	18.5	0.0	0.0	34.7		34.7								
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	19.2	16.4	14.8	50.4	3.2	0.3	46.1		46.1								
aantal calc [#]	11	11	11	11	11	11	11	0	11								
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.595	0.501	0.681	0.785	0.270	0.151	0.888		0.888								
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.105	0.257	0.109	0.430	0.014	0.018	0.589		0.589								
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.439	0.405	0.385	0.710	0.179	0.055	0.679		0.679								

Bijlage K.6 - Kruisplein diepwand case schema A zonder modelonzekerheid -Gecombineerde invloeden -LSF-WAND LSF-

WAND zonder modelonzekerheid								Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [-]									
Berekening	Kruisplein diepwand case [#]	Constructieonderdeel [TS# / Diepwand]	Gemiddelde sterkte tijdelijksteunpunt [kN/m]	Gemiddelde momentcapaciteit diepwand [kNm/m]	Berekeningsschema [A/B]	Modelonzekerheid	LSF [WAND/STEMPEL]	Betrouwbaarheid	Totaal gamma_grond	Totaal phi_grond	Totaal beddingsconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen	wand- of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of stempelsterkte
21	TS-1	824.6	nvt	A	nee	STEMPEL	6.97										
22	TS-2	556.5	nvt	A	nee	STEMPEL	4.72										
23	TS-3	1119.0	nvt	A	nee	STEMPEL	4.49										
24	TS-4	1374.9	nvt	A	nee	STEMPEL	5.40										
25	TS-5	1053.2	nvt	A	nee	STEMPEL	4.90										
26	TS-6	1456.9	nvt	A	nee	STEMPEL	5.47										
27	TS-7	1273.608	nvt	A	nee	STEMPEL	4.49										
28	TS-8	838.26	nvt	A	nee	STEMPEL	4.29										
29	TS-9	249.31	nvt	A	nee	STEMPEL	4.38										
30	Diepwand	nvt	6097.1	A	nee	WAND	4.01	0.183	0.082	0.078	0.343	0.017	0.000	0.639		0.639	
32	TS-5	1081.4	nvt	A	nee	STEMPEL	5.09										

LSF-WAND zonder modelonzekerheid								Som van invloeden $\Sigma\alpha_i^2$ [%]	
	Totaal gamma_grond	Totaal phi_grond	Totaal beddingsconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen	wand- of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of stempelsterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	18.3	8.2	7.8	34.3	1.7	0.0	63.9		63.9
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	18.3	8.2	7.8	34.3	1.7	0.0	63.9		63.9
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	18.3	8.2	7.8	34.3	1.7	0.0	63.9		63.9
aantal calc [#]	1	1	1	1	1	1	1	0	1
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.428	0.286	0.279	0.585	0.131	0.018	0.799		0.799
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.428	0.286	0.279	0.585	0.131	0.018	0.799		0.799
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.428	0.286	0.279	0.585	0.131	0.018	0.799		0.799

Som van invloeden  $\Sigma\alpha_i^2$  [-]

Berekening	Kruisplein diepwand case [#]	Constructieonderdeel [TS# / Diepwand]	Gemiddelde sterkte tijdelijksteunpunt [kN/m]	Gemiddelde momentcapaciteit diepwand [kNm/m]	Berekeningsschema [A/B]	Modelonzekerheid	LSF [WAND/STEMPEL]	Betrouwbaarheidsindex [-]	Totaal gamma_grond	Totaal phi_grond	Totaal beddingsconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen	wand- of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of stempelsterkte
21	TS-1	824.6	nvt	A	nee	STEMPEL	6.97	0.070	0.066	0.048	0.185	0.003	0.023	0.789		0.789	
22	TS-2	556.5	nvt	A	nee	STEMPEL	4.72	0.258	0.246	0.063	0.568	0.044	0.001	0.388		0.388	
23	TS-3	1119.0	nvt	A	nee	STEMPEL	4.49	0.354	0.247	0.012	0.614	0.007	0.001	0.379		0.379	
24	TS-4	1374.9	nvt	A	nee	STEMPEL	5.40	0.186	0.124	0.157	0.467	0.037	0.001	0.494		0.494	
25	TS-5	1053.2	nvt	A	nee	STEMPEL	4.90	0.012	0.128	0.463	0.602	0.050	0.000	0.347		0.347	
26	TS-6	1456.9	nvt	A	nee	STEMPEL	5.47	0.182	0.125	0.146	0.452	0.020	0.001	0.527		0.527	
27	TS-7	1273.608	nvt	A	nee	STEMPEL	4.49	0.353	0.251	0.012	0.616	0.000	0.001	0.382		0.382	
28	TS-8	838.26	nvt	A	nee	STEMPEL	4.29	0.250	0.204	0.093	0.548	0.073	0.002	0.378		0.378	
29	TS-9	249.31	nvt	A	nee	STEMPEL	4.38	0.255	0.207	0.095	0.558	0.050	0.001	0.391		0.391	
30	Diepwand	nvt	6097.1	A	nee	WAND	4.01										
32	TS-5	1081.4	nvt	A	nee	STEMPEL	5.09	0.011	0.122	0.463	0.596	0.051	0.000	0.353		0.353	

Som van invloeden  $\Sigma\alpha_i^2$  [%]

	Totaal gamma_grond	Totaal phi_grond	Totaal beddingsconstante	Totaal Grond	Totaal EI + K_TS	Totaal belastingen	wand- of stempelsterkte	Modelonzekerheid	Modelonzekerheid + wand- of stempelsterkte
max invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	35.4	25.1	46.3	61.6	7.3	2.3	78.9		78.9
min invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	1.1	6.6	1.2	18.5	0.0	0.0	34.7		34.7
gem invloedssom ( $\Sigma\alpha^2$ ) [%]	19.3	17.2	15.5	52.1	3.3	0.3	44.3		44.3
aantal calc [#]	10	10	10	10	10	10	10	0	10
max $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.595	0.501	0.681	0.785	0.270	0.151	0.888		0.888
min $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.105	0.257	0.109	0.430	0.014	0.021	0.589		0.589
gem $ \alpha_{som}  = \sqrt{\Sigma\alpha^2}$ [-]	0.440	0.415	0.394	0.721	0.183	0.057	0.665		0.665









Deltares is een onafhankelijk kennisinstituut voor toegepast onderzoek op het gebied van water en ondergrond. Wereldwijd werken we aan slimme oplossingen voor mens, milieu en maatschappij.

**Deltares**

[www.deltares.nl](http://www.deltares.nl)