

## 4 stuwen Kramerswatergang

Definitief Ontwerp

Opdrachtgever : **Waterschap Vechtstromen**  
Werknummer : 220810  
Documentnummer : 220810\_RAP\_DO-501

Datum - 30 juni 2022  
Versie - 1.0  
Status - Definitief  
Door - M. Mazaheri MSc.  
Gecontroleerd - ir. K. ten Pas

## Project- en documentgegevens

### Projectrelaties

Opdrachtgever : Waterschap Vechtstromen  
 Contactpersoon : [REDACTED]  
 Postadres : 7609 PZ  
 Plaats : Almelo  
 Telefoon : [REDACTED]  
 E-mail : info@vechtstromen.nl

Opsteller rapport : Nepocon ingenieurs & adviseurs  
 Adviestaak : Constructeur  
 Contactpersoon : M. Mazaheri MSc.  
 Adres : Mosweg 21  
 Postcode : 7556 PG  
 Plaats : Hengelo  
 Telefoon : +31(0)74 – 763 04 90  
 E-mail : M.Mazaheri@Nepocon.nl

### Rapporthistorie

Versie	Datum	Omschrijving
v0.1	19-05-2022	Concept
v1.0	30-06-2022	Definitief


### Verantwoording

	Datum	Naam
Auteur	30-06-2022	M. Mazaheri MSc.
Controle	30-06-2022	ir. K. ten Pas
Vrijgave	30-06-2022	ing. F.H.J. Tijhuis

paraaf auteur



paraaf controle



paraaf vrijgave



*Niets uit dit werk mag worden verveelvuldigd en/of openbaar gemaakt door middel van druk, fotokopie, microfilm of welke andere wijze dan ook, daaronder mede begrepen gehele of gedeeltelijke bewerking van het werk, zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Nepocon B.V., Mosweg 21, 7556 PG, Hengelo*

**Inhoudsopgave:**

<b>1</b>	<b>Algemeen .....</b>	<b>6</b>
<b>2</b>	<b>Randvoorwaarden en uitgangspunten .....</b>	<b>11</b>
2.1	Normen en software.....	11
2.1.1	<i>Algemene normen en richtlijnen.....</i>	<i>11</i>
2.1.2	<i>Specifieke normen en richtlijnen .....</i>	<i>11</i>
2.1.3	<i>Software.....</i>	<i>11</i>
2.2	Veiligheidsklasse en referentieperiode .....	11
2.2.1	<i>Belastingfactoren.....</i>	<i>11</i>
2.2.2	<i>Belastingscombinaties.....</i>	<i>12</i>
2.3	Factoren t.b.v. controle damwand.....	13
2.4	Materialen.....	14
2.4.1	<i>Volumegewichten .....</i>	<i>14</i>
2.4.2	<i>Constructiestaal.....</i>	<i>14</i>
2.4.3	<i>Damwanden.....</i>	<i>14</i>
<b>3</b>	<b>Geotechniek .....</b>	<b>15</b>
3.1	Uitgangspunten .....	15
3.2	Geotechnisch onderzoek.....	15
3.3	Grondopbouw .....	18
3.3.1	<i>Grondopbouw stuw 1.....</i>	<i>18</i>
3.3.2	<i>Grondopbouw stuw 2.....</i>	<i>18</i>
3.3.3	<i>Grondopbouw stuw 3.....</i>	<i>18</i>
3.3.4	<i>Grondopbouw stuw 4.....</i>	<i>18</i>
3.4	Parameters van constructie onderdelen .....	18
3.4.1	<i>Reductie eigenschappen d t.g.v. corrosie.....</i>	<i>18</i>
3.4.2	<i>Doorsnede-eigenschappen AZ12-770.....</i>	<i>20</i>
3.4.3	<i>Toelichting reductie factor t.g.v. corrosie AZ12-770.....</i>	<i>20</i>
<b>4</b>	<b>Damwandberekeningen.....</b>	<b>22</b>
4.1	Geometrie Damwand Stuw 1.....	22
4.2	Controle capaciteit damwand Stuw 1; AZ12-770 S240.....	23
4.2.1	<i>Controle strekte damwand.....</i>	<i>23</i>
4.2.2	<i>Controle maximale vervorming .....</i>	<i>24</i>
4.3	Geometrie Damwand Stuw 2.....	25
4.4	Controle capaciteit damwand Stuw 2; AZ12-770 S240.....	26
4.4.1	<i>Controle strekte damwand.....</i>	<i>26</i>
4.4.2	<i>Controle maximale vervorming .....</i>	<i>27</i>
4.5	Geometrie Damwand Stuw 3.....	28
4.6	Controle capaciteit damwand Stuw 3; AZ12-770 S240.....	29
4.6.1	<i>Controle strekte damwand.....</i>	<i>29</i>
4.6.2	<i>Controle maximale vervorming .....</i>	<i>30</i>
4.7	Geometrie Damwand Stuw 4.....	31
4.8	Controle capaciteit damwand Stuw 4; AZ12-770 S240.....	32
4.8.1	<i>Controle strekte damwand.....</i>	<i>32</i>
4.8.2	<i>Controle maximale vervorming .....</i>	<i>33</i>
<b>5</b>	<b>Controle kwelweg perm. Situatie.....</b>	<b>34</b>
5.1	Algemeen.....	34
5.2	Controle onderloopsheid Stuw 1.....	35
5.3	Controle achterloopsheid Stuw 1.....	36
5.4	Controle onderloopsheid Stuw 2.....	37
5.5	Controle achterloopsheid Stuw 2.....	38
5.6	Controle onderloopsheid Stuw 3.....	39
5.7	Controle achterloopsheid Stuw 3.....	40
<b>6</b>	<b>Resume en bevindingen.....</b>	<b>41</b>
Bijlage 1:	Ontwerp Stukken.....	42
Bijlage 2:	Sonderingen .....	43
Bijlage 3-1:	Uitvoer D-sheet piling; Stuw 1 .....	44

Bijlage 3-2:	Uitvoer D-sheet piling; Stuw 2 .....	45
Bijlage 3-3:	Uitvoer D-sheet piling; Stuw 3 .....	46
Bijlage 3-4:	Uitvoer D-sheet piling; Stuw 4 .....	47

Documenthistorie

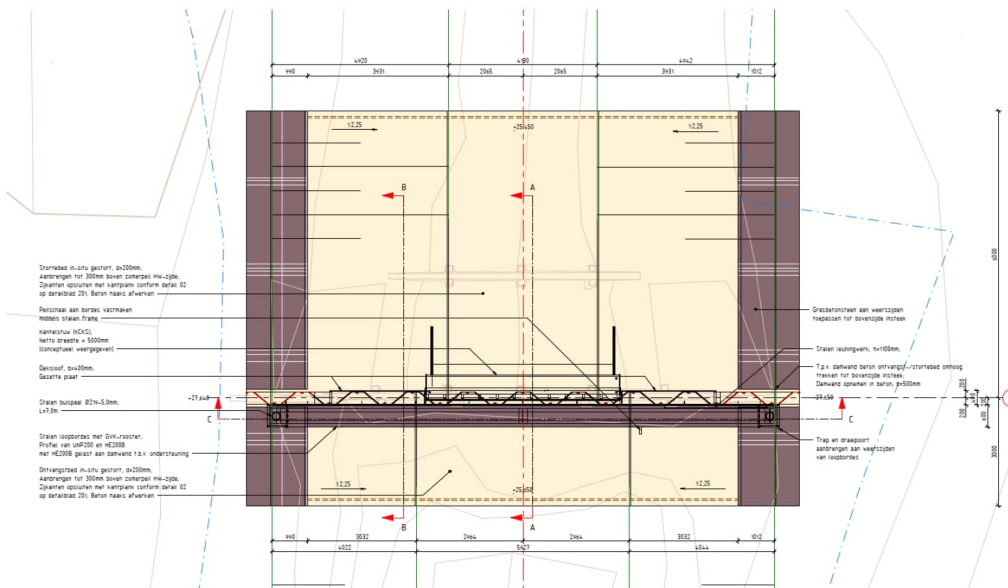
Versie	Datum	Wijziging
0.1	19-05-2022	Basisdocument
1.0	30-06-2022	Definitief

## 1 Algemeen

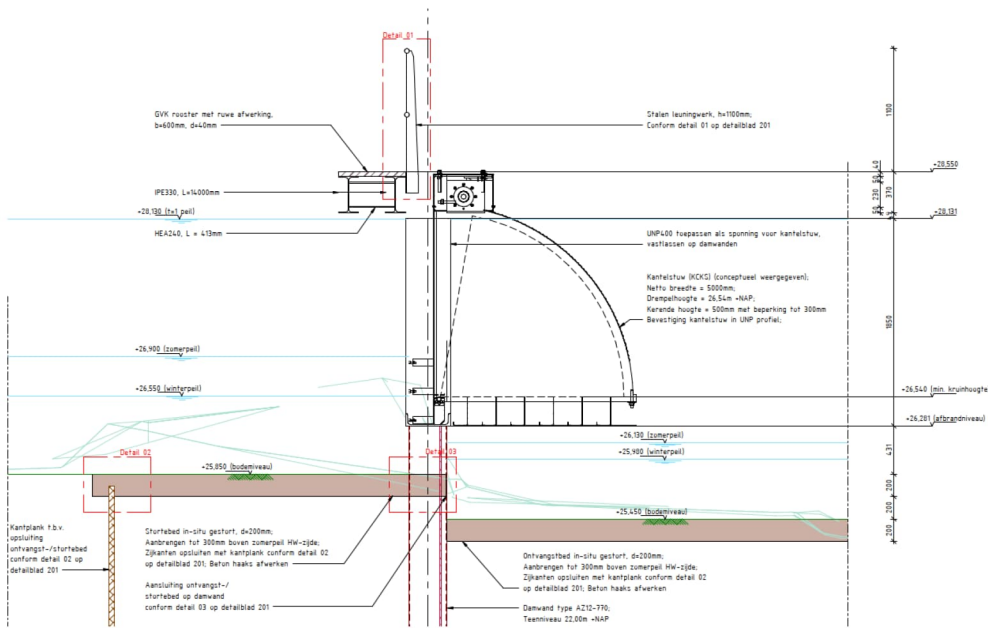
In de hierop volgende rapportage wordt in opdracht van Waterschap Vechtstromen een Definitief Ontwerp opgesteld t.a.v. 4 stuwen Kramerswatergang te Losser. Deze stuwen zijn uitgevoerd door middels vrij staande stalen damwanden. In deze rapportage wordt per locatie de maatgevende snede getoetst op sterkte en stabiliteit. Daarnaast wordt een controle op kwel uitgevoerd.



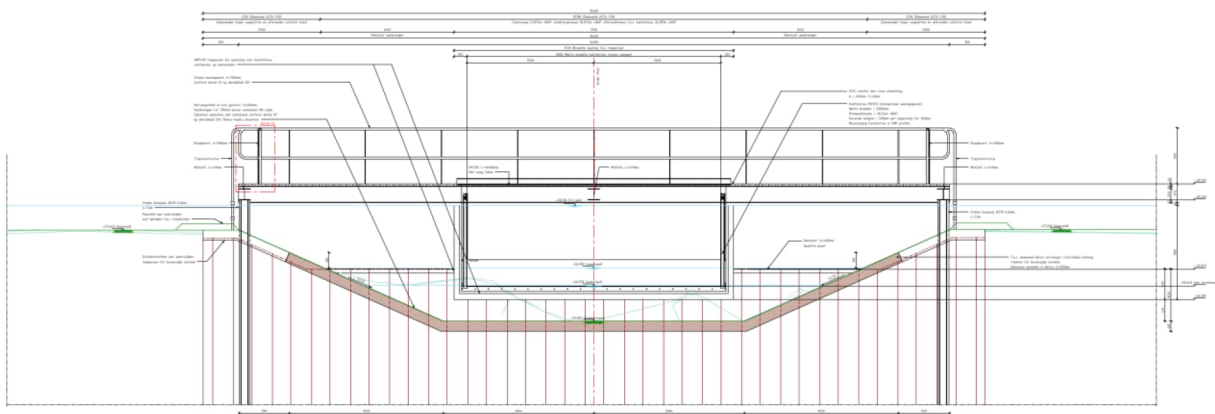
Project locatie



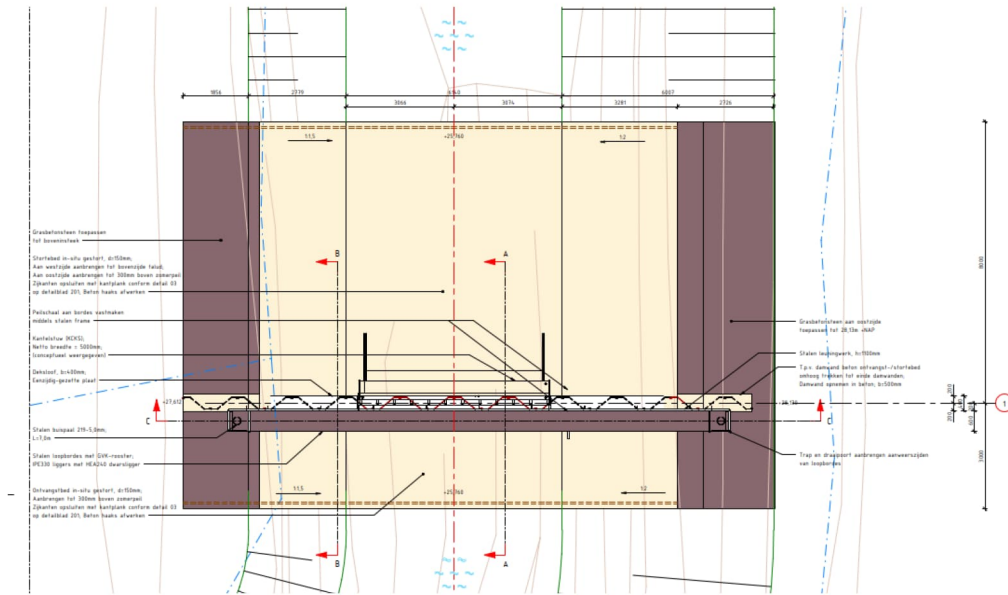
Boven aanzicht Stuw 1



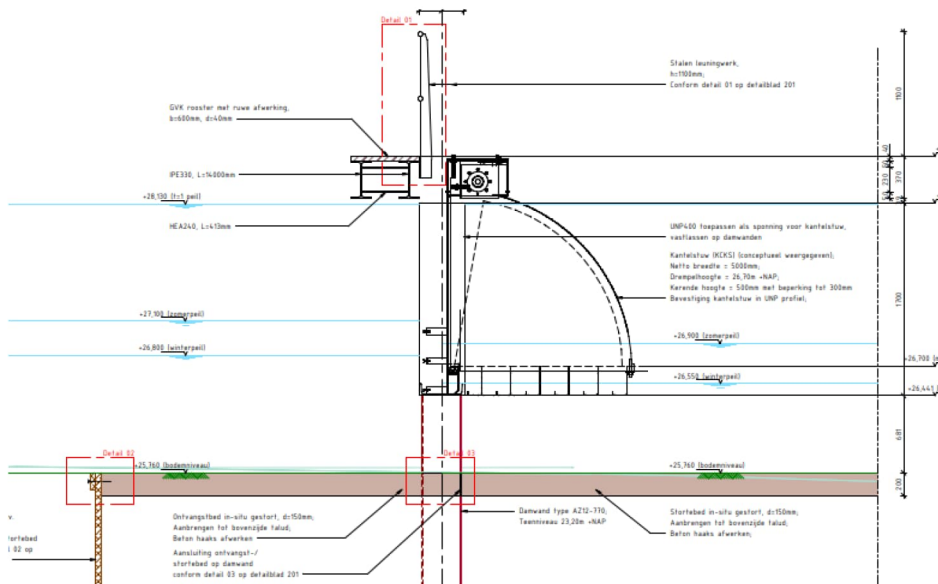
Doorsnede Stuw 1



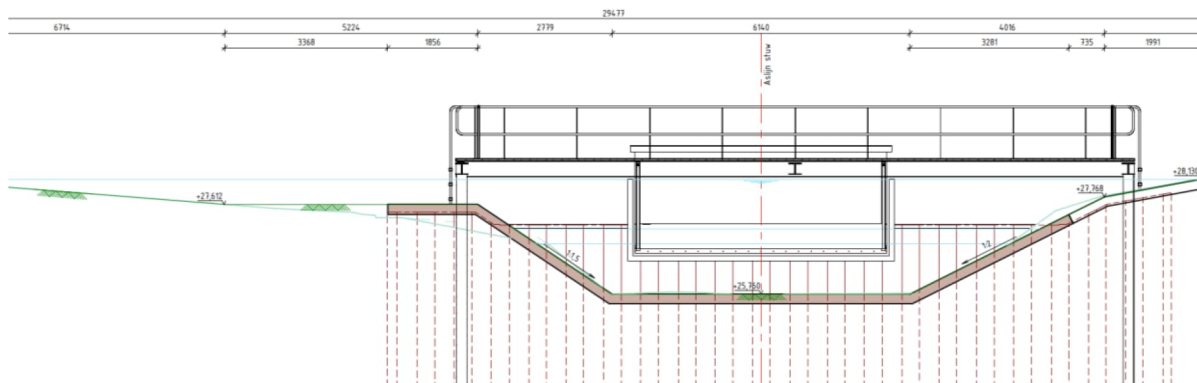
Langsdoorsnede Stuw 1



Bovenaanzicht Stuw 2

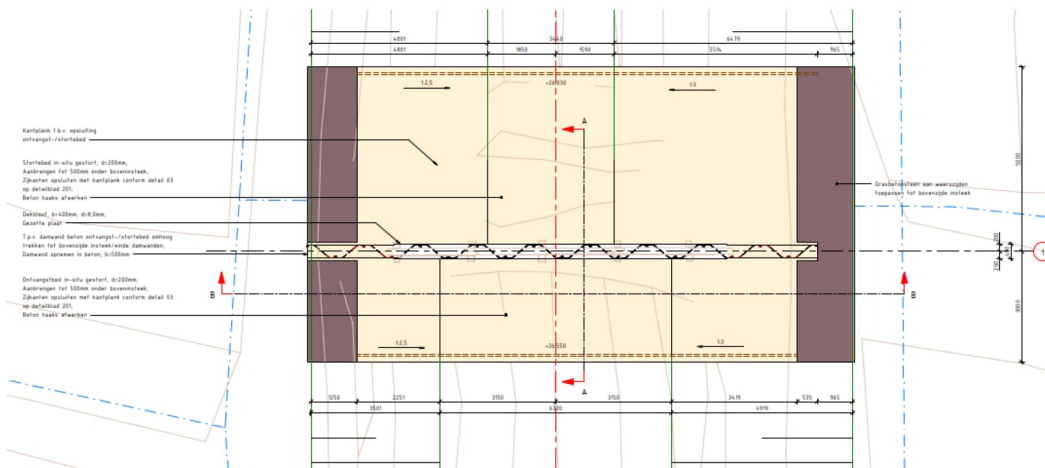


Doorsnede Stuw 2

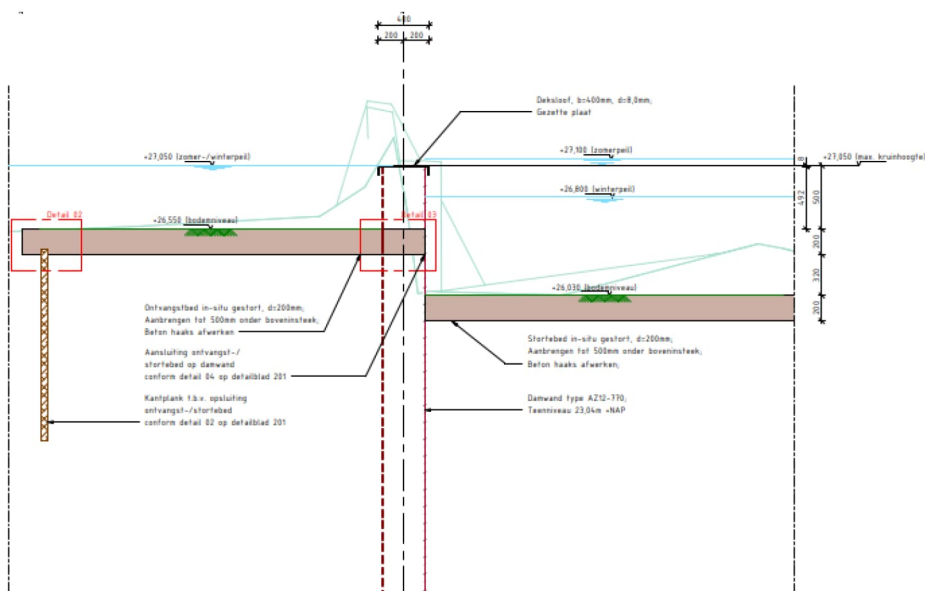


Langsdoorsnede Stuw 2

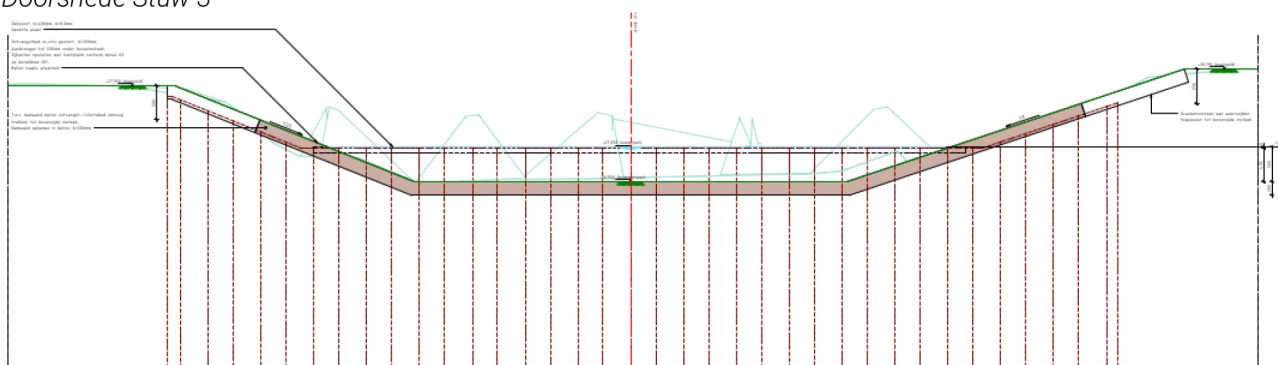




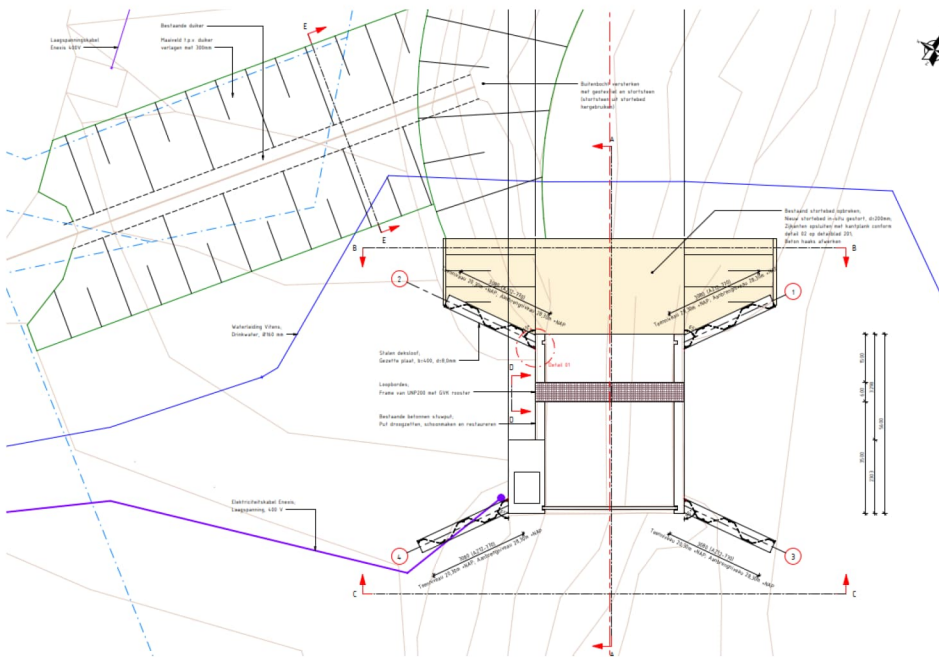
Boven aanzicht Stuw 3



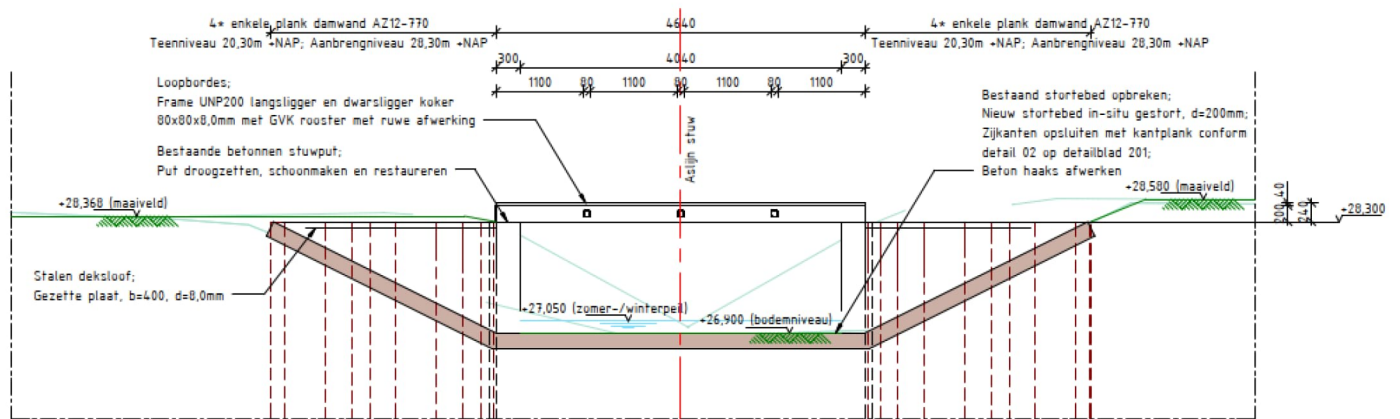
Doorsnede Stuw 3



Langsdoorsnede Stuw 3



Boven aanzicht Stuw 4



Langsdoorsnede Stuw 4

## 2 Randvoorwaarden en uitgangspunten

### 2.1 Normen en software

#### 2.1.1 Algemene normen en richtlijnen

De nieuwe constructie dient te voldoen aan de NEN-EN 1990 t/m NEN-EN 1999 incl. Nationale bijlagen. In onderstaand overzicht staan de normen weergegeven welke direct van toepassing zijn op dit werk.

Nummer:	Omschrijving:
Eurocode 0	<b>Grondslagen</b>
NEN-EN 1990	Grondslagen van het constructief ontwerp
Eurocode 1	<b>Belastingen op constructies</b>
NEN-EN 1991-1-1	Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigen gewicht, opgelegde belastingen voor gebouwen
NEN-EN 1991-2	Verkeersbelasting op bruggen
Eurocode 2	<b>Ontwerp en berekening van betonconstructies</b>
NEN-EN 1992-1-1	Algemene regels en regels voor gebouwen
NEN-EN 1992-2	Bruggen - Regels voor ontwerp en berekening en voor detaillering
Eurocode 7	<b>Geotechnisch ontwerp</b>
NEN-EN 1997-1	Algemene regels

#### 2.1.2 Specifieke normen en richtlijnen

- CUR 36 elastisch ondersteunde betonvloeren

#### 2.1.3 Software

De volgende software is gebruikt bij de uitwerking van deze berekening:

- MS Excel
- SCIA Engineer

### 2.2 Veiligheidsklasse en referentieperiode

Ontwerplevensduurklasse	3	(NEN-EN 1990 / NB A1.1, tabel 2.1)
Referentieperiode	50 jaar	(NEN-EN 1990 / NB A1.1, tabel 2.1)
Gevolgklasse	CC1	(NEN-EN 1990 / NB Bijlage B.3.1, tabel B1)
Betrouwbaarheidsklasse	RC1	(NEN-EN 1990 Bijlage B.3.2)

#### 2.2.1 Belastingfactoren

Blijvende en tijdelijke ontwerpsituaties	Ongunstig	Gunstig	Overheersende veranderlijke belasting	Belangrijkste (indien aanwezig)	Andere
(Vgl. 6.10a)	$1,35 G_{k,j,sup}$	$0,9 G_{k,j,inf}$		$1,5 \xi_{0,1} Q_{k,1}$	$1,5 \xi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$
(Vgl. 6.10b)	$1,20 G_{k,j,sup}$	$0,9 G_{k,j,inf}$	$1,5 Q_{k,1}$		$1,5 \xi_{0,i} Q_{k,i} (i > 1)$

a Bij vloeistofdrukken met een fysiek beperkte waarde mag zijn volstaan met  $1,2 G_{k,j,sup}$ .

b Deze waarde is berekend met  $\xi = 0,89$ .

## 2.2.2 Belastingscombinaties

**Belastingscombinaties voor uiterste grenstoestanden (ULS)**
**STR en GEO grenstoestanden (6.10a en 6.10b)**

$$\sum_{j>1} \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} \psi_{0,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

$$\sum_{j>1} \xi \gamma_{G,j} G_{k,j} + \gamma_P P + \gamma_{Q,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \gamma_{Q,i} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

**Belastingscombinaties voor bruikbaarheidsgrenstoestanden (SLS)**
**Karakteristieke combinatie (6.14b)**

$$\sum_{j>1} G_{k,j} + P + Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{0,i} Q_{k,i}$$

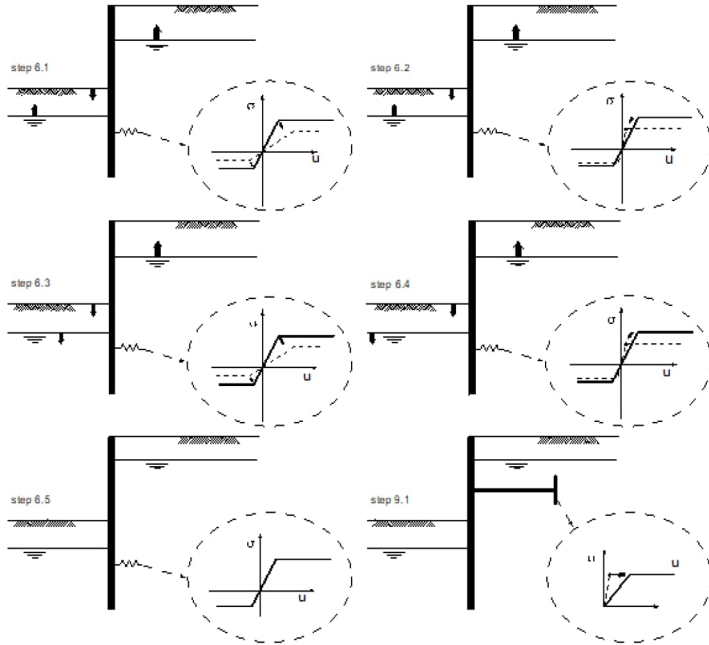
**Frequente combinatie (6.15b)**

$$\sum_{j>1} G_{k,j} + P + \psi_{1,1} Q_{k,1} + \sum_{i>1} \psi_{2,i} Q_{k,i}$$

## 2.3 Factoren t.b.v. controle damwand

Bij de controle van de damwand wordt er door de rekensoftware gerekend met de hieronder weergegeven factoren;

### 2.3 CUR Verification Steps



Factoren t.b.v. belastingen:		RC0	RC1	RC2	RC3
factor op permanente belastingen	ongunstig	1,00	1,00	1,00	1,00
factor op permanente belastingen	gunstig	1,00	1,00	1,00	1,00
factor op variabele belastingen	ongunstig	1,00	1,00	1,10	1,25
factor op variabele belastingen	gunstig	0,00	0,00	0,00	0,00

Factoren t.b.v. materialen:		RC0	RC1	RC2	RC3
factor op cohesie	[-]	1,00	1,15	1,25	1,40
factor op interne wrijvingshoek	[-]	1,05	1,15	1,18	1,20
factor op veerwaarde grond	[-]	1,30	1,30	1,30	1,30

Geometrie variaties:		RC0	RC1	RC2	RC3
verhoging kerende hoogte:	[-]	10%	10%	10%	10%
max. verhoging kerende hoogte:	[m]	0,25	0,50	0,50	0,50
variatie GWS passieve zijde	[m]	0,15	0,20	0,25	0,25
variatie GWS actieve zijde	[m]	0,05	0,05	0,05	0,05

Algemene stabiliteitsfactoren:		RC0	RC1	RC2	RC3
factor op cohesie	[-]	1,30	1,30	1,45	1,60
factor op interne wrijvingshoek	[-]	1,20	1,20	1,25	1,30
factor op soortelijk gewicht	[-]	1,00	1,00	1,00	1,00

Factoren t.b.v. vericaal evenwicht:		RC0	RC1	RC2	RC3
partiële materiaal factor	[-]	1,20	1,20	1,20	1,20

## 2.4 Materialen

### 2.4.1 Volumegewichten

In de berekening wordt uitgegaan van de volgende representatieve volumegewichten:

Materiaal	$\gamma$ kN/m <sup>3</sup>
Beton	25,0
Betonstaal	78,5
Grond droog	18,0
Grond nat	20,0
Water	10,0

Voor horizontale gronddrukken wordt gerekend met neutrale gronddrukcoëfficiënt  $k_0 = 0,5$ .

### 2.4.2 Constructiestaal

Staal kwaliteit	Staaldikte	$f_u$ N/mm <sup>2</sup>	$f_y$ N/mm <sup>2</sup>	$E_s$ N/mm <sup>2</sup>
S235	$t \leq 40$ mm	360	235	210.000
S355	$t > 40$ mm	460	355	210.000

### 2.4.3 Damwanden

Staal kwaliteit	Staaldikte	$f_u$ N/mm <sup>2</sup>	$f_y$ N/mm <sup>2</sup>	$E_s$ N/mm <sup>2</sup>
S240	$t \leq 40$ mm	390	240	210.000

### 3 Geotechniek

In de hierop volgende paragraaf worden de beschikbare geotechnische gegevens kort toegelicht.

#### 3.1 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten voor de berekening zijn gehanteerd:

- De constructie valt in GC 1;
- De constructie valt in RC 1;
- Berekening conform Eurocode 7(NL);

#### 3.2 Geotechnisch onderzoek

In opdracht van opdrachtgever zijn vier sonderingen uitgevoerd op locatie, het betreft sondeernummers 01 t/m 05. Deze sonderingen zijn uitgevoerd tot een diepte van -21 m NAP.



Locatie sonderingen

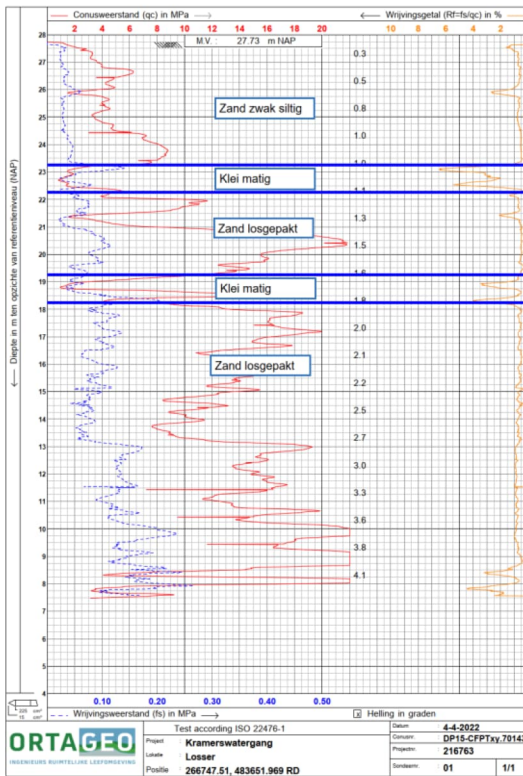
Beschikbare sonderingen:

Ten hoeve van de berekeningen van de constructies zijn de volgende sonderingen toegepast;

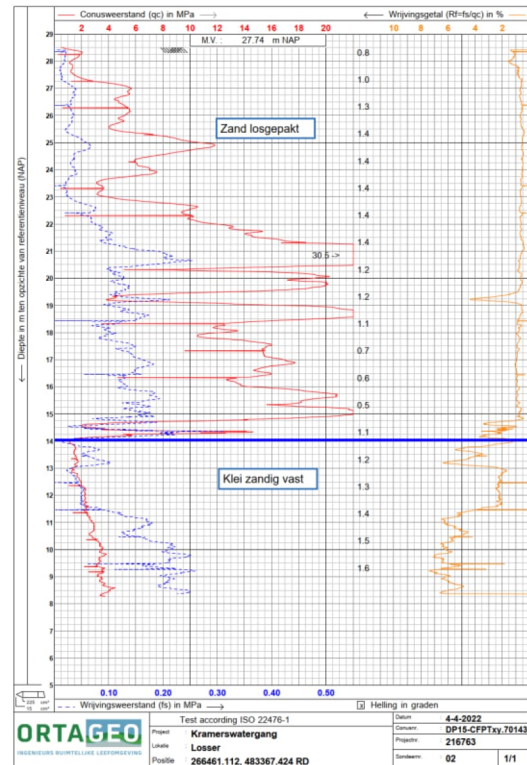
- Sondering 01 t/m 05

In bijlage 1 is de volledige rapportage met betrekking tot het Geotechnisch onderzoek opgenomen.

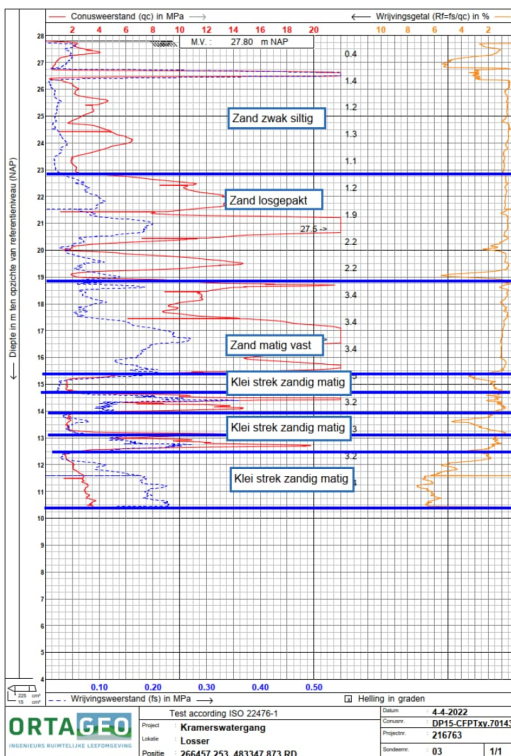
Sondering 01, ter locatie stuw 1



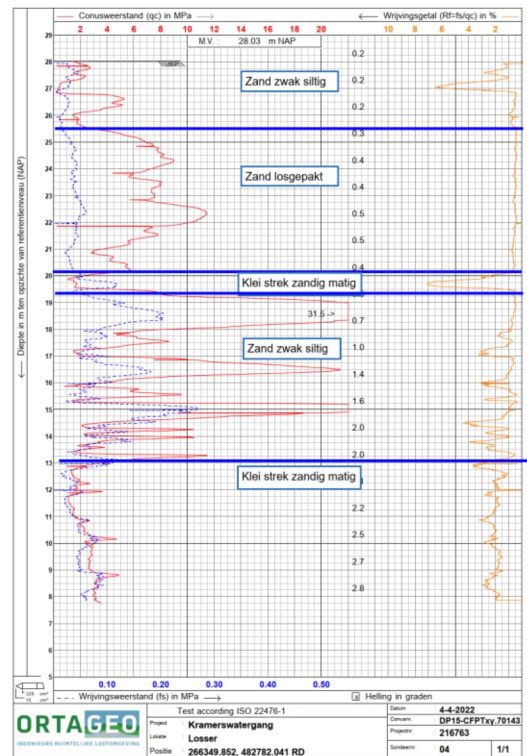
Sondering 02, ter locatie stuw 2



Sondering 03, ter locatie stuw 2

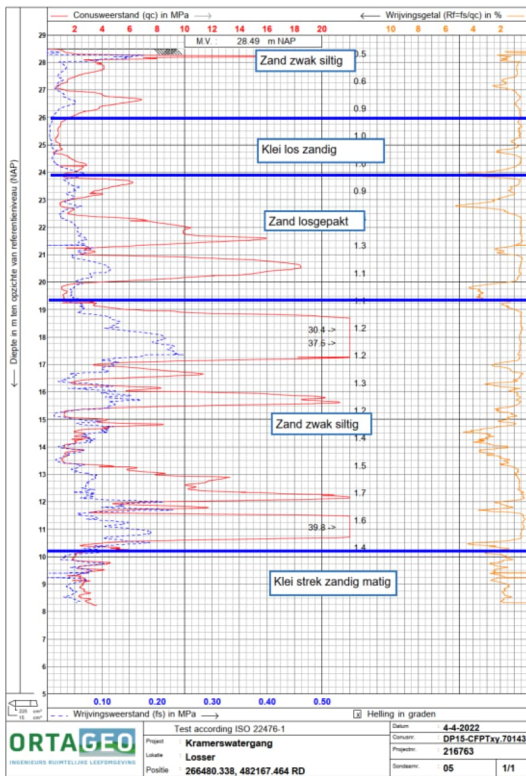


Sondering 04, ter locatie stuw 3





Sondering 05, ter locatie stuw 4



### 3.3 Grondopbouw

In de onderliggende paragrafen wordt per locatie van de stuwen de bodemopbouw toegelicht.

#### 3.3.1 Grondopbouw stuw 1

Uit het onderzoek volgt de volgende grondopbouw voor deze locatie:

- Vanaf maaiveld tot een diepte van ca. NAP 23,2 m is een losgepakte zandlaag aanwezig;
- Tussen ca. NAP 23,2 m en NAP 22,2 m bevindt zich een matige kleilaag;
- Vanaf ca. NAP 22,2 m is een losgepakte zandlaag aanwezig tot ca. NAP 19,0;
- Vanaf ca. NAP 19,0 m is een zwak zandige kleilaag aanwezig tot ca. NAP 18,2;
- Vanaf ca. NAP 18,2 m tot verkende diepte is een losgepakte zandlaag aanwezig.

#### 3.3.2 Grondopbouw stuw 2

Uit het onderzoek volgt de volgende grondopbouw voor deze locatie:

- Vanaf maaiveld tot een diepte van ca. NAP 23,0 m is een zwak siltige zandlaag aanwezig;
- Tussen ca. NAP 23,0 m en NAP 20,5 m bevindt zich een losgepakte zandlaag;
- Vanaf ca. NAP 20,5 m is een losgepakte zandlaag aanwezig tot ca. NAP 19,0;
- Vanaf ca. NAP 19,0 m is een zwak zandige kleilaag aanwezig tot ca. NAP 18,2;
- Vanaf ca. NAP 18,2 m tot verkende diepte is een losgepakte zandlaag aanwezig.

#### 3.3.3 Grondopbouw stuw 3

Uit het onderzoek volgt de volgende grondopbouw voor deze locatie:

- Vanaf maaiveld tot een diepte van ca. NAP 26,0 m is een losgepakte zandlaag aanwezig;
- Tussen ca. NAP 26,0 m en NAP 24,0 m bevindt zich een slappe zwak zandige kleilaag;
- Vanaf ca. NAP 24,0 m is een losgepakte zandlaag aanwezig tot ca. NAP 19,0;
- Vanaf ca. NAP 19,0 m is een matig tot losgepakte zandlaag aanwezig tot ca. NAP 15,5;
- Vanaf ca. NAP 15,5 m tot verkende diepte is een strek zandige kleilaag aanwezig.

#### 3.3.4 Grondopbouw stuw 4

Uit het onderzoek volgt de volgende grondopbouw voor deze locatie:

- Vanaf maaiveld tot een diepte van ca. NAP 25,5 m is een zwak siltige zandlaag aanwezig;
- Tussen ca. NAP 25,5 m en NAP 20,0 m bevindt zich losgepakte zandlaag;
- Tussen ca. NAP 20,0 m en NAP 19,0 m bevindt zich losgepakte zandlaag;
- Vanaf ca. NAP 19,0 m is een zwak siltige zandlaag aanwezig tot ca. NAP 13,1;
- Vanaf ca. NAP 13,1 m tot verkende diepte is een strek zandige kleilaag aanwezig.

### 3.4 Parameters van constructie onderdelen

Bij een berekening volgens de theorie van de elastisch ondersteunde ligger dient vooraf de lengte en het traagheidsmoment van de damwand bekend te zijn. Voor de toetsing van de sterkte is het weerstandsmoment benodigd.

#### 3.4.1 Reductie eigenschappen d t.g.v. corrosie

In onderstaande overzicht wordt op basis van de eerder vastgestelde uitgangspunten, een maximale reductiefactor op de sterkte en stijfheidseigenschappen van de doorsnede bepaald;

Tabel 9.2. Aantasting (mm) van damwanden in bodem en ophogingen met of zonder grondwater (per blootgestelde zijde \*).

Beoogde levensduur (jaar)	5 ***)	25 ***)	50	75	100
Ongeroerde, schone bodem	0,00	0,30	0,60	0,90	1,20
Verontreinigde bodem, geroerde grond	0,15	0,75	1,50	2,25	3,00
Zure bodem (veen, moeras)	0,20	1,00	1,75	2,50	3,25
Onverdichte grond (klei, zand) **)	0,18	0,70	1,20	1,70	2,20
Onverdicht, agressief ophoogmateriaal (bodemas, slakken, sintels)	0,50	2,00	3,25	4,50	5,75

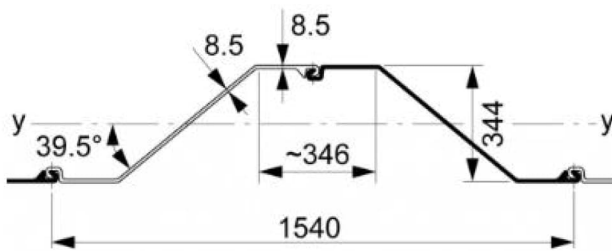
Tabel 9.3. Aantasting (mm) van damwanden in zoet en zout water (per blootgestelde zijde \*) \*\*).

Beoogde levensduur (jaar)	5 ***)	25 ***)	50	75	100
Schoon, zoet water (rond de waterlijn)	0,15	0,55	0,90	1,15	1,40
Sterk verontreinigd zoet water (rond de waterlijn)	0,30	1,30	2,30	3,30	4,30
Zout water in gematigd klimaat (spatzone en laag waterzone)	0,55	1,90	3,75	5,60	7,50
Zout water in gematigd klimaat (permanent onderwaterzone)	0,25	0,90	1,75	2,60	3,50

Damwanden t.b.v. definitieve keer constructie:

Corrosie over 50 jaar landzijde: 0,60 mm 2 zijdig in rekening brengen.  
 Corrosie over 50 jaar waterzijde 0,90 mm 2 zijdig in rekening brengen.

## 3.4.2 Doorsnede-eigenschappen AZ12-770


**AZ 12-770**

	A	G	$I_y$	$W_{el,y}$	$r_g$	$A_L$
	cm <sup>2</sup>	kg/m	cm <sup>4</sup>	cm <sup>3</sup>	cm	m <sup>2</sup> /m
<b>Per S</b>	92.5	72.6	16 500	960	13.36	0.93
<b>Per D</b>	185.0	145.2	33 000	1 920	13.36	1.85
<b>Per m of wall</b>	120.1	94.3	21 430	1 245	13.36	1.20

AZ12-770

$$M_{Rd} = 1.245.000 \text{ mm}^3 / \text{m} \times 240 \text{ N/mm}^2 =$$

$$298,8 \text{ kNm} / \text{m}^1$$

## 3.4.3 Toelichting reductie factor t.g.v. corrosie AZ12-770

Oorspronkelijke dikte DW:	gemiddeld 8,50 mm
Corrosie over 50 jaar waterzijde	0,90 mm
Corrosie over 50 jaar landzijde:	0,60 mm

Corrosie waterzijde

Uit de tabel hieronder weergegeven tabel 9.2 uit de CUR publicatie 166 6e druk deel 1 volgt een maximale afroesting van:

Levensduur damwand constructie:	50 jr
Corrosie aan waterzijde damwand:	0,90 mm
Corrosie aan grondzijde damwand:	0,90 mm *
Totaal corrosie doorsnede:	1,80 mm

Dikte van damwand profiel:	8,50 mm
gereduceerde dikte damwand:	6,70 mm

Aangenomen wordt dat het weerstandsmoment en het traagheidsmoment evenredig zullen afnemen met de afname van de wanddikte van de damwand:

Hieruit volgt:

$$W_{;0} : d_{;0} = W_{;100} : d_{;100} \quad \& \quad I_{;0} : d_{;0} = I_{;100} : d_{;100}$$

$$\text{Reductiefactor t.g.v. corrosie:} \quad 0,788 \times EI$$

Corrosie landzijde

Uit de tabel hieronder weergegeven tabel 9.2 uit de CUR publicatie 166 6e druk deel 1 volgt een maximale afroesting van:

Levensduur damwand constructie:	50 jr
Corrosie aan waterzijde damwand:	0,60 mm
Corrosie aan grondzijde damwand:	0,60 mm *
Totaal corrosie doorsnede:	1,20 mm

Dikte van damwand profiel:	8,50 mm
gereduceerde dikte damwand:	7,30 mm

Aangenomen wordt dat het weerstandsmoment en het traagheidsmoment evenredig zullen afnemen met de afname van de wanddikte van de damwand:

Hieruit volgt:

$$W_{;0} : d_{;0} = W_{;100} : d_{;100} \quad \& \quad I_{;0} : d_{;0} = I_{;100} : d_{;100}$$

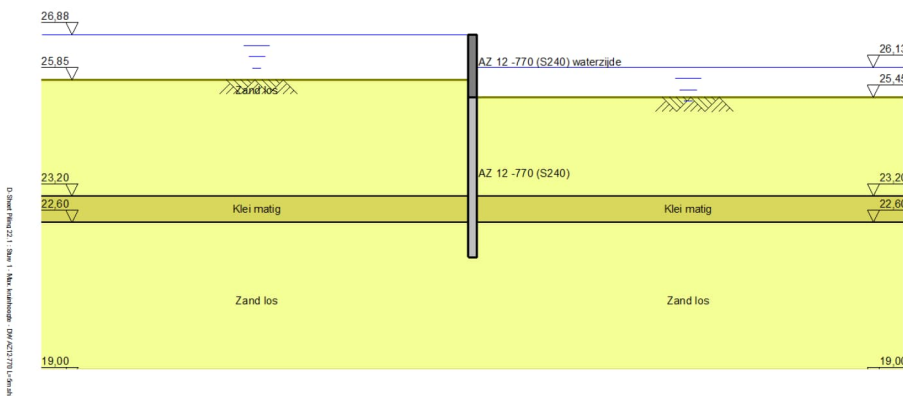
Reductiefactor t.g.v. corrosie: 0,859 x EI

## 4 Damwandberekeningen

In de hierop volgende paragrafen worden de diverse maatgevende dwarsprofielen toegelicht. Hierbij is elke snede getoetst aan de hieronder gepresenteerde belastingsgevallen, en faseringen. Hierbij wordt de constructie getoetst op de sterkte en stijfheid op einde levensduur, zodat de constructie over de gehele levensduur over afdoende veiligheid beschikt.

### 4.1 Geometrie Damwand Stuw 1

Overzicht - Fase 2: Zomerpeil



Ten behoeve van de constructie zijn de volgende waterpeilen en peilniveaus van toepassing:

Peilen en maatvoering:		
Maaiveld	+25,85	m NAP
Bodem/uitgraving	+25,45	m NAP
Winterpeil links	+26,55	m NAP
Zomerpeil links	+26,88	m NAP
Winterpeil rechts	+25,98	m NAP
Zomerpeil rechts	+26,13	m NAP
BK. damwand	+26,90	m NAP
OK. damwand	+21,88	m NAP

## 4.2 Controle capaciteit damwand Stuw 1; AZ12-770 S240

Het maximaal optredende moment  $M_{Ed}$  in de doorsneden wordt in het hieronder weergegeven figuur gepresenteerd, en getoetst aan de maximale capaciteit van de gekozen damwand;

AZ12-770 S240

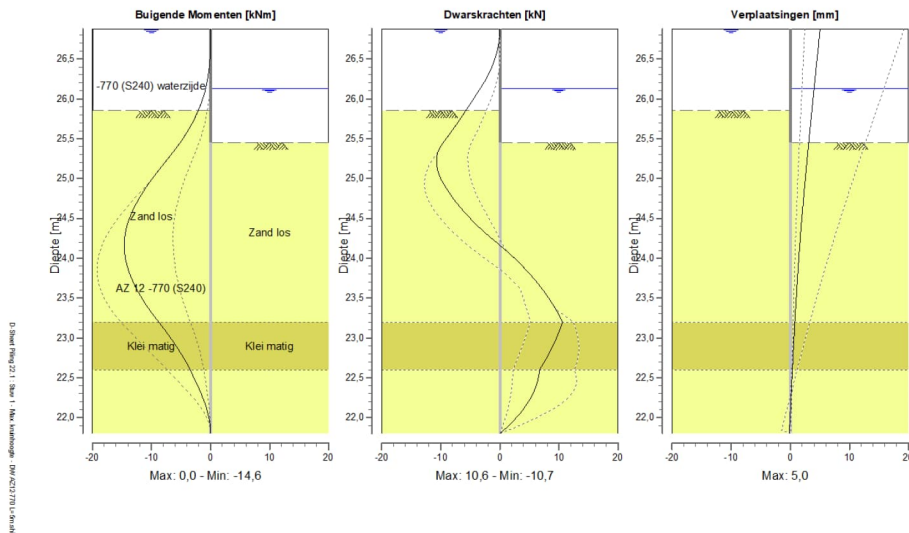
$L = 5,00$  m

$M_{S,d} : 299$  kNm/m

$M_{R,d} \geq M_{S,d}$

### Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Zomerpeil

Stap 6.5 x factor - Partiële factor set: RC 1



### 1.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-12,50	9,34	0,0	38,2	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-12,29	9,37	0,0	38,2	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	2,4	-6,34	-5,43	0,0	23,2	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-7,61	-6,51			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		-19,20	13,36	0,0	42,9	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		-19,07	13,29	0,0	42,8	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	5,0	-12,18	-8,93	0,0	27,3	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-14,62	-10,72			
Max		5,0	-19,20	13,36	0,0	42,9	

### 4.2.1 Controle strekte damwand

#### Controle damwand:

reductiefactor: **0,62** [-] *t.g.v. corrosie*  
 $M_{R,d} = 299,0$  kNm *sterkte capaciteit damwand*  
 $M_{R,d,red} = 185,4$  kNm *gereduceerde capaciteit*  
 $M_{E,d} = 19,2$  kNm *maximaal optredend moment*

**U.C =**  $M_{E,d}/M_{R,d,red} = 0,10 < 1,00$  **Voldoet**

Uit bovenstaande controle volgt dat de doorsnede voldoende weerstand heeft om de krachten uit de horizontale waterdruk te kunnen weerstaan. Teen damwand op 21,88 m NAP.

#### 4.2.2 Controle maximale vervorming

In de Eurocode 7 worden geen grenzen aan de maximale vervorming gesteld. Vaak wordt als richting een maximale verplaatsing van  $1/50$  x kerende hoogte aangehouden voor vrij uitkragende keerwanden, en  $1/100$  x kerende hoogte voor verankerde keerwanden. Op basis dit uitgangspunt, wordt in onderstaande overzicht de controle op de vervorming uitgevoerd;

##### Vervorming keerwand:

b.k. keerwand:	26,88 mNAP
bodem / ontgraving:	25,45 mNAP
$\Delta h =$	1,43 m

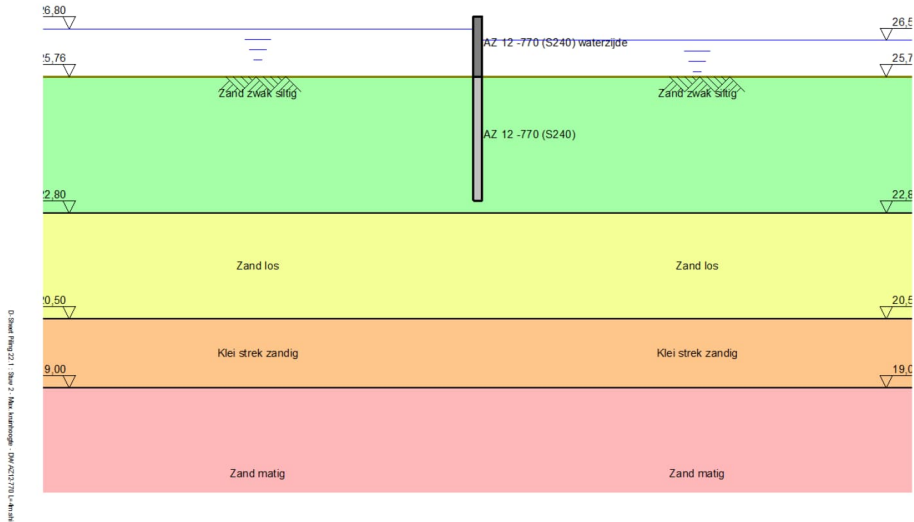
toelaatbare vervorming:	$\Delta h / 50 =$	28,6 mm
optredende vervorming:		5,0 mm

Op basis van bovenstaande volgt dat de vuistregel t.a.v. de toelaatbare vervorming niet wordt overschreden.



### 4.3 Geometrie Damwand Stuw 2

Overzicht - Fase 1: Winterpeil



Ten behoeve van de constructie zijn de volgende waterpeilen en peilniveaus van toepassing:

Peilen en maatvoering:		
Maaiveld	+25,76	m NAP
Bodem/uitgraving	+25,76	m NAP
Winterpeil links	+26,80	m NAP
Zomerpeil links	+27,10	m NAP
Winterpeil rechts	+26,55	m NAP
Zomerpeil rechts	+26,90	m NAP
BK. damwand	+27,07	m NAP
OK. damwand	+23,07	m NAP

#### 4.4 Controle capaciteit damwand Stuw 2; AZ12-770 S240

Het maximaal optredende moment  $M_{Ed}$  in de doorsneden wordt in het hieronder weergegeven figuur gepresenteerd, en getoetst aan de maximale capaciteit van de gekozen damwand;

AZ12-770 S240

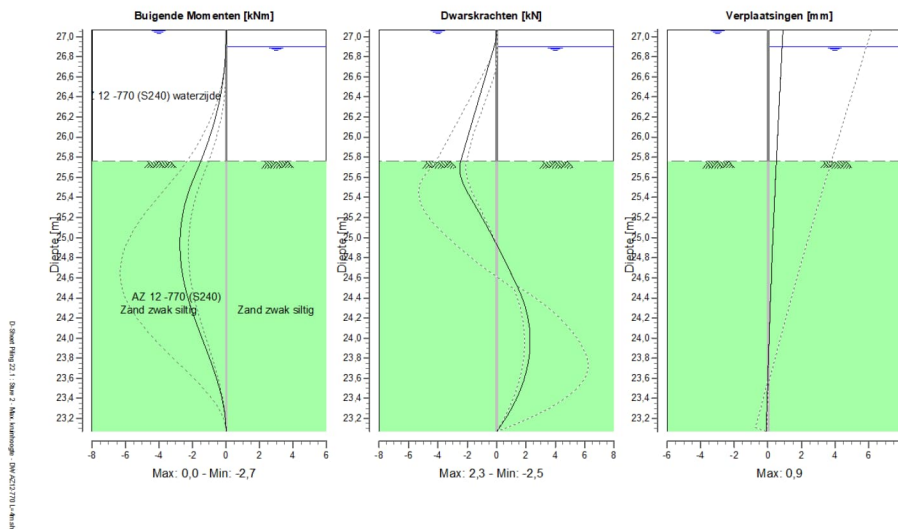
$L = 4,00$  m

$M_{S;d} : 299$  kNm/m

$M_{R;d} \geq M_{S;d}$

##### Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Zomerpeil

Stap 6.5 x factor - Partiële factor set: RC 1



##### 1.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-6,05	6,13	0,0	31,1	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-6,01	6,03	0,0	31,1	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	0,9	-2,24	-2,33	0,0	16,1	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-2,69	-2,79			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		-6,31	6,24	0,0	30,0	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		-6,25	6,13	0,0	29,9	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	0,9	-2,29	-2,10	0,0	15,3	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-2,74	-2,52			
Max		0,9	-6,31	6,24	0,0	31,1	

##### 4.4.1 Controle strekte damwand

###### Controle damwand:

reductiefactor: **0,62** [-] *t.g.v. corrosie*  
 $M_{R;d} = 299,0$  kNm *sterkte capaciteit damwand*  
 $M_{R;d,red} = 185,4$  kNm *gereduceerde capaciteit*  
 $M_{E;d} = 7,0$  kNm *maximaal optredend moment*

**U.C=**  $M_{E;d}/M_{R;d,red} = 0,04 < 1,00$  **Voldoet**

Uit bovenstaande controle volgt dat de doorsnede voldoende weerstand heeft om de krachten uit de horizontale waterdruk te kunnen weerstaan. Teen damwand op 23,07 m NAP.

#### 4.4.2 Controle maximale vervorming

In de Eurocode 7 worden geen grenzen aan de maximale vervorming gesteld. Vaak wordt als richting een maximale verplaatsing van  $1/50$  x kerende hoogte aangehouden voor vrij uitkragende keerwanden, en  $1/100$  x kerende hoogte voor verankerde keerwanden. Op basis dit uitgangspunt, wordt in onderstaande overzicht de controle op de vervorming uitgevoerd;

##### Vervorming keerwand:

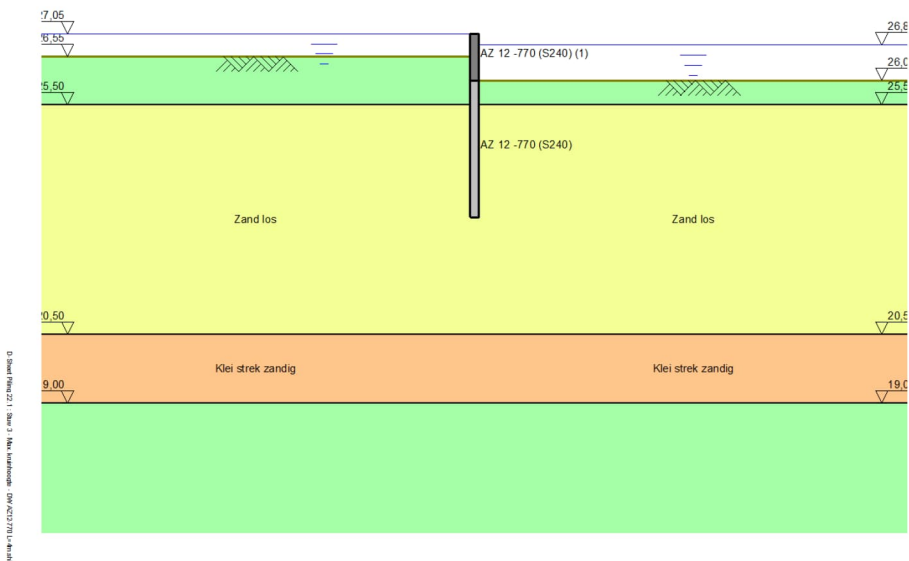
b.k. keerwand:	27,07 mNAP
bodem / ontgraving:	25,76 mNAP
$\Delta h =$	1,31 m

toelaatbare vervorming:	$\Delta h / 50 =$	26,2 mm
optredende vervorming:		1,0 mm

Op basis van bovenstaande volgt dat de vuistregel t.a.v. de toelaatbare vervorming niet wordt overschreden.

## 4.5 Geometrie Damwand Stuw 3

Overzicht - Fase 2: Winterpeil



Ten behoeve van de constructie zijn de volgende waterpeilen en peilniveaus van toepassing:

Peilen en maatvoering:			
Maaiveld	+26,55	m	NAP
Bodem/uitgraving	+26,03	m	NAP
Zomer-/Winterpeil links	+27,05	m	NAP
Winterpeil rechts	+26,80	m	NAP
Zomerpeil rechts	+27,10	m	NAP
BK. damwand	+27,05	m	NAP
OK. damwand	+23,05	m	NAP

## 4.6 Controle capaciteit damwand Stuw 3; AZ12-770 S240

Het maximaal optredende moment  $M_{Ed}$  in de doorsneden wordt in het hieronder weergegeven figuur gepresenteerd, en getoetst aan de maximale capaciteit van de gekozen damwand;

AZ12-770 S240

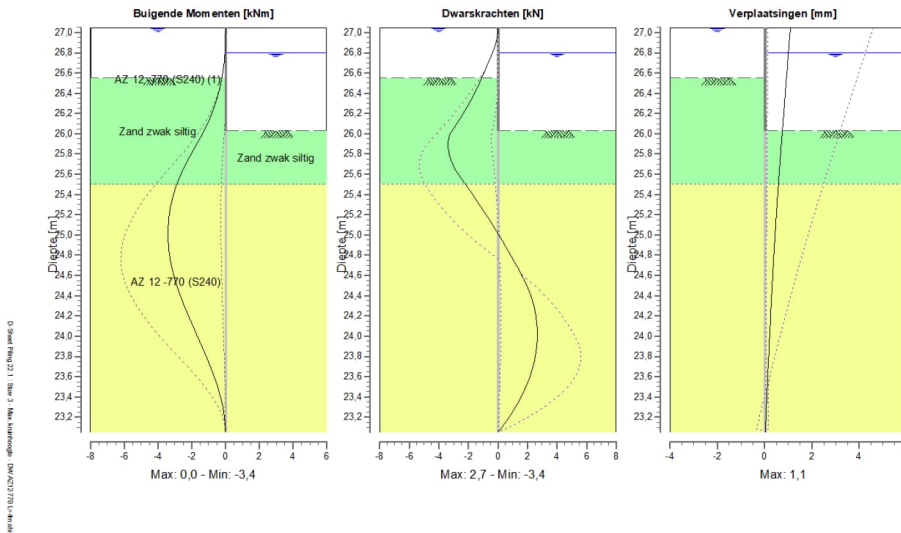
$L = 4,00$  m

$M_{S,d} : 299$  kNm/m

$M_{R,d} \geq M_{S,d}$

### Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Winterpeil

Stap 6.5 x factor - Partiële factor set: RC 1



#### 1.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-0,53	-0,75	0,0	20,2	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-0,51	-0,75	0,0	20,3	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	0,2	-0,27	-0,44	0,0	14,3	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-0,33	-0,53			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		-6,20	5,61	0,0	30,5	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		-6,10	5,44	0,0	30,5	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	1,1	-2,84	-2,82	0,0	17,9	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-3,40	-3,38			
Max		1,1	-6,20	5,61	0,0	30,5	

#### 4.6.1 Controle strekte damwand

Controle damwand:

reductiefactor: **0,62** [-] *t.g.v. corrosie*  
 $M_{R,d} = 299,0$  kNm *sterkte capaciteit damwand*  
 $M_{R,d,red} = 185,4$  kNm *gereduceerde capaciteit*  
 $M_{E,d} = 6,2$  kNm *maximaal optredend moment*

**U.C=**  $M_{E,d}/M_{R,d,red} = 0,03 < 1,00$  **Voldoet**

Uit bovenstaande controle volgt dat de doorsnede voldoende weerstand heeft om de krachten uit de horizontale waterdruk te kunnen weerstaan. Teen damwand op 23,05 m NAP.

#### 4.6.2 Controle maximale vervorming

In de Eurocode 7 worden geen grenzen aan de maximale vervorming gesteld. Vaak wordt als richting een maximale verplaatsing van  $1/50$  x kerende hoogte aangehouden voor vrij uitkragende keerwanden, en  $1/100$  x kerende hoogte voor verankerde keerwanden. Op basis dit uitgangspunt, wordt in onderstaande overzicht de controle op de vervorming uitgevoerd;

##### Vervorming keerwand:

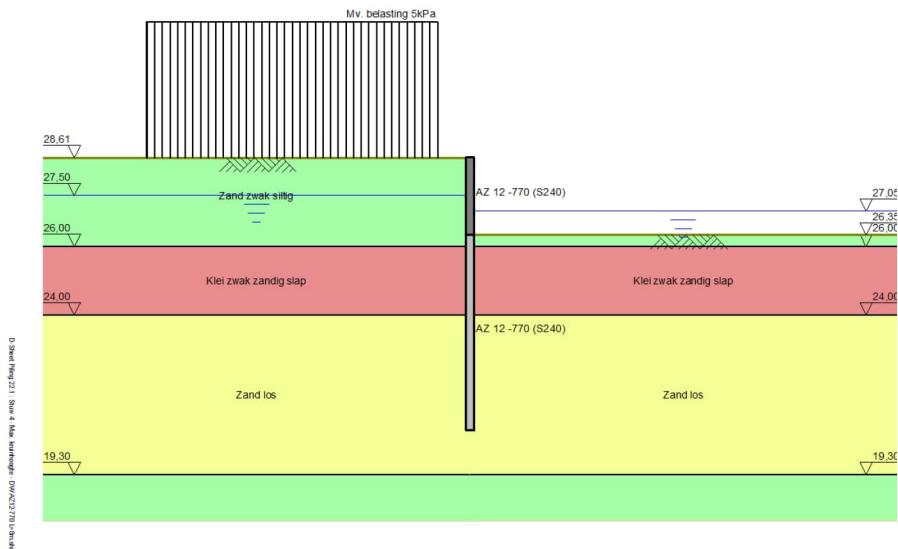
b.k. keerwand:	27,07 mNAP
bodem / ontgraving:	25,76 mNAP
$\Delta h =$	1,31 m

toelaatbare vervorming:	$\Delta h / 50 =$	26,2 mm
optredende vervorming:		1,0 mm

Op basis van bovenstaande volgt dat de vuistregel t.a.v. de toelaatbare vervorming niet wordt overschreden.

## 4.7 Geometrie Damwand Stuw 4

Overzicht - Fase 2: Eindsituatie volbelast



Ten behoeve van de constructie zijn de volgende waterpeilen en peilniveaus van toepassing:

Peilen en maatvoering:			
Maaiveld	+28,62	m NAP	
Bodem/uitgraving	+26,35	m NAP	
Zomer-/Winterpeil links	+27,50	m NAP	
Zomer-/Winterpeil recht	+27,05	m NAP	
BK. damwand	+28,62	m NAP	
OK. damwand	+20,62	m NAP	

## 4.8 Controle capaciteit damwand Stuw 4; AZ12-770 S240

Het maximaal optredende moment  $M_{Ed}$  in de doorsneden wordt in het hieronder weergegeven figuur gepresenteerd, en getoetst aan de maximale capaciteit van de gekozen damwand;

AZ12-770 S240

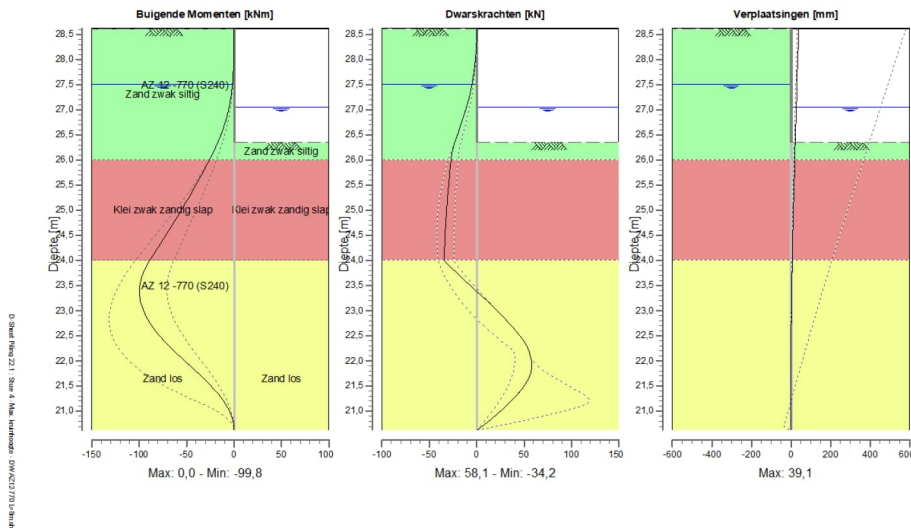
$L = 8,00$  m

$M_{S,d} : 299$  kNm/m

$M_{R,d} \geq M_{S,d}$

### Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Eindsituatie volbelast

Stap 6.5 x factor - Partiële factor set: RC 1



### 1.1 Overzicht per Fase in Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-111,93	84,77	0,0	64,5	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-109,65	80,95	0,0	63,3	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	31,4	-70,77	40,05	0,0	32,7	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-84,92	48,06			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		-131,66	120,09	0,0	78,2	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		-131,66	120,06	0,0	78,2	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	39,1	-83,14	48,38	0,0	36,1	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-99,77	58,05			
Max		39,1	-131,66	120,09	0,0	78,2	

### 4.8.1 Controle strekte damwand

#### Controle damwand:

reductiefactor: **0,62** [-] *t.g.v. corrosie*  
 $M_{R,d} = 299,0$  kNm *sterkte capaciteit damwand*  
 $M_{R,d;red} = 185,4$  kNm *gereduceerde capaciteit*  
 $M_{E,d} = 132,0$  kNm *maximaal optredend moment*

**U.C=**  $M_{E,d}/M_{R,d;red} = 0,71 < 1,00$  **Voldoet**

Uit bovenstaande controle volgt dat de doorsnede voldoende weerstand heeft om de krachten uit de horizontale waterdruk te kunnen weerstaan. Teen damwand op 20,62 m NAP.



#### 4.8.2 Controle maximale vervorming

In de Eurocode 7 worden geen grenzen aan de maximale vervorming gesteld. Vaak wordt als richting een maximale verplaatsing van  $1/50$  x kerende hoogte aangehouden voor vrij uitkragende keerwanden, en  $1/100$  x kerende hoogte voor verankerde keerwanden. Op basis dit uitgangspunt, wordt in onderstaande overzicht de controle op de vervorming uitgevoerd;

##### Vervorming keerwand:

b.k. keerwand:	28,62 mNAP
bodem / ontgraving:	26,35 mNAP
$\Delta h =$	2,27 m

toelaatbare vervorming:	$\Delta h / 50 =$	45,4 mm
optredende vervorming:		39,1 mm

Op basis van bovenstaande volgt dat de vuistregel t.a.v. de toelaatbare vervorming niet wordt overschreden.

## 5 Controle kwelweg perm. Situatie

### 5.1 Algemeen

Voor het bepalen van de benodigde lengte van de kwelschermen wordt gebruik gemaakt van de empirische rekenregel van Lane.

Deze rekenregel luidt:  $\Delta H \leq \Delta H_c = \frac{1}{3} \frac{Lh + Lv}{C_{w,creep}}$

$\Delta H$  = drukverschil boven- benedenstrooms in [m];

$Lh$  = de totale lengte van de horizontale delen van de kwelweg in [m];

$Lv$  = de totale lengte van de verticale delen van de kwelweg in [m];

$C_{w,creep}$  = gewogen creep-factor, deze is afhankelijk van de grondsoort, zie tabel hieronder.

Grondsoort	Mediane korrel-diameter [ $\mu$ m] <sup>1)</sup>	$C_{creep}$ (Bligh)	$C_{w,creep}$ (Lane)
Uiterst fijn zand, silt	< 105		8.5
Zeer fijn zand	105 – 150	18	
Zeer fijn zand (mica)		18	7
Matig fijn zand (kwarts)	150 – 210	15	7
Matig grof zand	210 – 300		6
Zeer/uiterst grof zand	300 – 2000	12	5
Fijn grind	2000 – 5600	9	4
Matig grof grind	5600 – 16000		3.5
Zeer grof grind	> 16000	4	3

1) indicaties conform NEN 5104 (September 1989)  
 Eventueel kan tussen de klassemiddens van de mediane korreldiameters worden geïnterpoleerd

Het in rekening brengen van de horizontale kwelweglengte is alleen toegestaan wanneer een goede aansluiting tussen de onderkant van de constructie en de ondergrond gewaarborgd is. Dit zal bij staal gefundeerde en opgebouwde kunstwerken in het algemeen het geval zijn. Bij op palen gefundeerde kunstwerken moet altijd rekening gehouden worden met zettingen van de ondergrond, waardoor ruimte kan ontstaan tussen constructie en grond. Aanbevolen wordt daarom in dat geval de horizontale kwelweglengte op nul te stellen. Bij constructies op trekpalen kan ook niet gerekend worden op goede aansluiting; ook daarbij moet de horizontale kwelweg op nul gesteld worden.

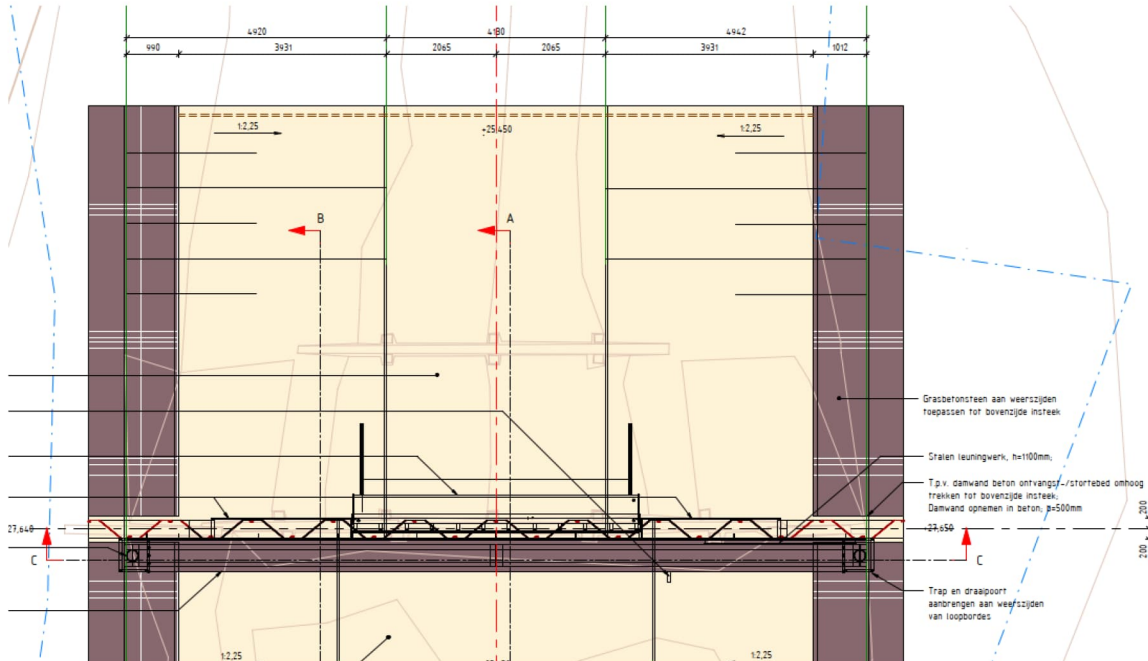
Voor de achterloopsheid wordt gebruik gemaakt van de formule van Bligh.

Deze rekenregel luidt:  $\Delta H \leq \Delta H_c = \frac{L}{C_{w,creep}}$

Omdat de gegevens over de lokale grondslag slechts indicatief zijn, wordt in de hierop volgende paragrafen een controle uitgevoerd op de min. benodigde lengte van de damwand. Hierbij wordt uitgegaan van zeer fijn zand, hieruit volgt de maximale lengte van de damwanden.

## 5.2 Controle onderlooptheid Stuw 1

Ten behoeve van de onderlooptheid van de constructie zal er een kwelscherm worden aangebracht. In onderstaande overzicht wordt een controle uitgevoerd op de benodigde lengte van de damwand om te kunnen voldoen aan de kwelweg.



### Controle kwelweg:

waterstand bovenstrooms:	26,90 m NAP
bodemniveau bovenstrooms	25,85 m
waterstand benedenstrooms:	26,13 m NAP
bodemniveau benedenstrooms	25,45 m
$\Delta h =$	0,77 m

### Controle onderlooptheid:

De waarde  $C_{w,creep}$  volgens Lane bedraagt: **7,00 [-]**  
 teen niveau kwelscherm 1: **21,88 m NAP**

Verticaal kwelweg:  $L_v = 7,54$  m  
 Horizontaal kwelweg:  $L_h = 8,00$  m

Grondsoort	Mediane korrel-diameter [ $\mu$ m] <sup>1)</sup>	$C_{w,creep}$ (Lane)
Uiterst fijn zand, silt	< 105	8.5
Zeer fijn zand	105 – 150	7
Zeer fijn zand (mica)	150 – 210	7
Matig fijn zand (kwarts)	210 – 300	6
Matig grof zand	300 – 2000	5
Zeer/uiterst grof zand	2000 – 5600	4
Fijn grind	5600 – 16000	3.5
Matig grof grind	> 16000	3

Controle:  $\Delta H \leq \Delta H_c = \frac{\frac{L_h + L_v}{C_{w,creep}}}{3} = 1,46 \text{ m} > 0,77 \text{ m}$  Akkoord

Toepassen kwelscherm tot 21,88 m NAP.

### 5.3 Controle achterloopsheid Stuw 1

Controle achterloopsheid:

De waarde  $C_{w,creep}$  volgens Bligh bedraagt: 18,00 [-]

lengte kwelscherm 3,00 m

lengte kwelweg: (afstand stuw) 8,00 m

Horizontaal kwel lengte:  $L_h =$  14,00 m

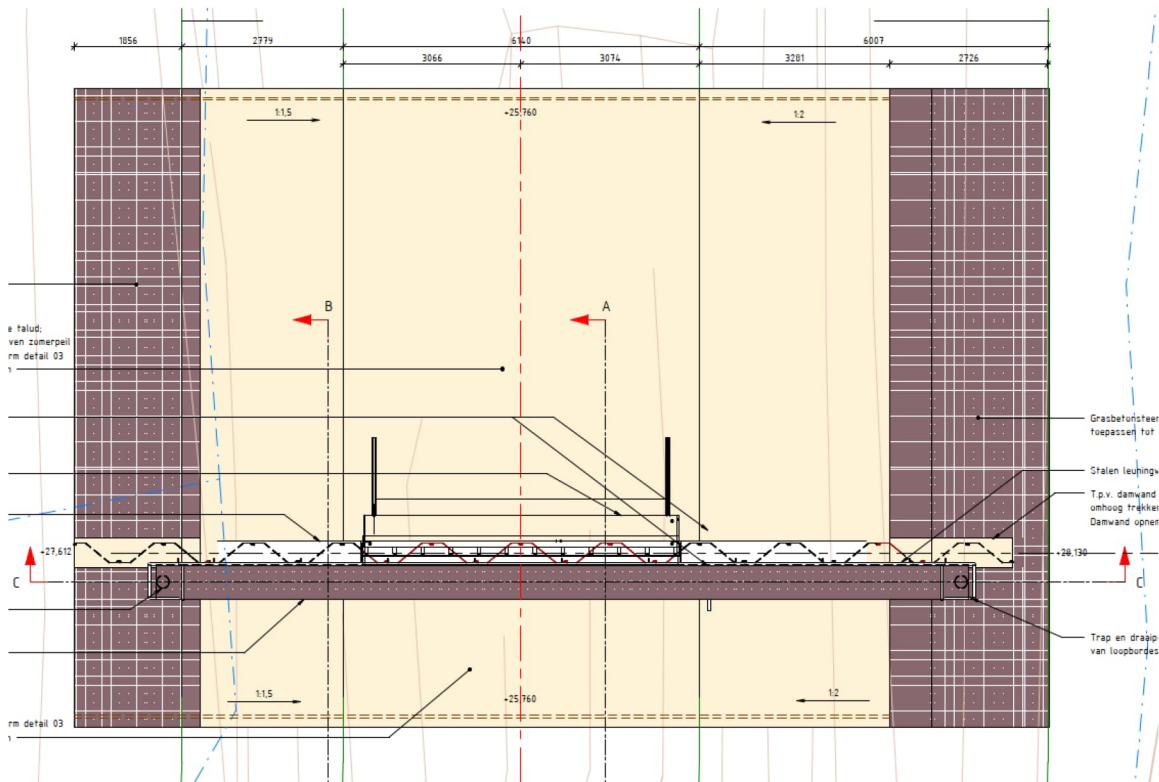
Controle  $\Delta H \leq \Delta H_c = \frac{L}{C_{w,creep}} =$  0,78 m > 0,77 m Akkoord

Toepassen Kwelscherm lengte 3 m.

Grondsoort	Mediane korrel-diameter [ $\mu$ m] <sup>1)</sup>	$C_{creep}$ (Bligh)
Uiterst fijn zand, silt	< 105	
Zeer fijn zand	105 – 150	18
Zeer fijn zand (mica)		18
Matig fijn zand (kwarts)	150 – 210	15
Matig grof zand	210 – 300	
Zeer/uiterst grof zand	300 – 2000	12
Fijn grind	2000 – 5600	9
Matig grof grind	5600 – 16000	
Zeer grof grind	> 16000	4

## 5.4 Controle onderlooptheid Stuw 2

Ten behoeve van de onderlooptheid van de constructie zal er een kwelscherm worden aangebracht. In onderstaande overzicht wordt een controle uitgevoerd op de benodigde lengte van de damwand om te kunnen voldoen aan de kwelweg.



### Controle kwelweg:

waterstand bovenstrooms:	26,80 m NAP
bodemniveau bovenstrooms	25,76 m
waterstand benedenstrooms:	26,55 m NAP
bodemniveau benedenstrooms	25,76 m
$\Delta h =$	0,25 m

### Controle onderlooptheid:

De waarde  $C_{w,creep}$  volgens Lane bedraagt: **7,00 [-]**  
 teen niveau kwelscherm 1: **23,07 m NAP**

Horizontaal kwel lengte:  $L_v =$  **5,38 m**  
 $L_h =$  **8,00 m**

Controle:  $\Delta H \leq \Delta H_c = \frac{\frac{1}{2}L_h + L_v}{C_{w,creep}} =$  **1,15 m > 0,25 m** Akkoord

Grondsoort	Mediane korrel-diameter [ $\mu m$ ] <sup>1)</sup>	$C_{w,creep}$ (Lane)
Uiterst fijn zand, silt	< 105	8.5
Zeer fijn zand	105 – 150	7
Zeer fijn zand (mica)	150 – 210	7
Matig fijn zand (kwarts)	210 – 300	6
Matig grof zand	300 – 2000	5
Zeer/uiterst grof zand	2000 – 5600	4
Fijn grind	5600 – 16000	3.5
Matig grof grind	> 16000	3
Zeer grof grind		

Toepassen kwelscherm tot 23,07 m NAP.

## 5.5 Controle achterloopsheid Stuw 2

Controle achterloopsheid:

De waarde  $C_{w,creep}$  volgens Bligh bedraagt: **18,00 [-]**  
 lengte kwelscherm **2,00 m**  
 lengte kwelweg: (Lengte stortebed) **8,00 m**

Horizontaal kwel lengte:  $L_H =$  **12,00 m**

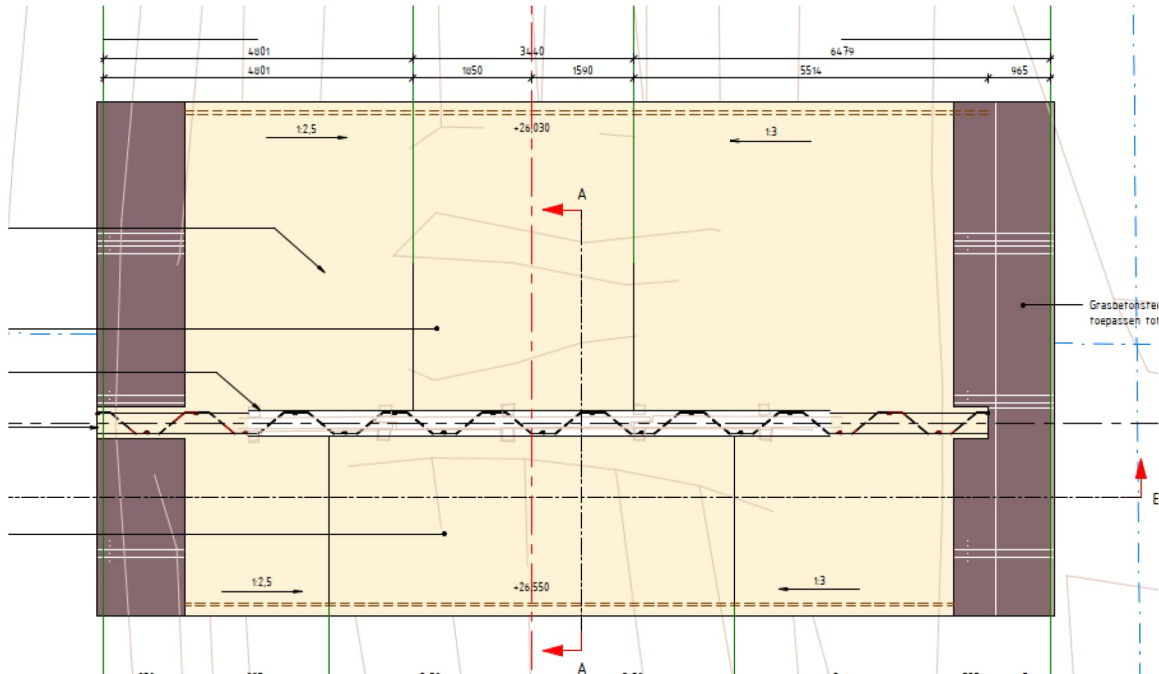
Controle  $\Delta H \leq \Delta H_c = \frac{L}{C_{w,creep}} =$  **0,67 m > 0,25 m** Akkoord

Toepassen Kwelscherm lengte 2 m.

Grondsoort	Mediane korrel-diameter [ $\mu$ m] <sup>1)</sup>	$C_{creep}$ (Bligh)
Uiterst fijn zand, silt	< 105	
Zeer fijn zand	105 – 150	18
Zeer fijn zand (mica)		18
Matig fijn zand (kwarts)	150 – 210	15
Matig grof zand	210 – 300	
Zeer/uiterst grof zand	300 – 2000	12
Fijn grind	2000 – 5600	9
Matig grof grind	5600 – 16000	
Zeer grof grind	> 16000	4

## 5.6 Controle onderlooptheid Stuw 3

Ten behoeve van de onderlooptheid van de constructie zal er een kwelscherm worden aangebracht. In onderstaande overzicht wordt een controle uitgevoerd op de benodigde lengte van de damwand om te kunnen voldoen aan de kwelweg.



### Controle kwelweg:

waterstand bovenstrooms:	27,05 m NAP
bodemniveau bovenstrooms	26,55 m
waterstand benedenstrooms:	26,80 m NAP
bodemniveau benedenstrooms	26,03 m
$\Delta h =$	0,25 m

### Controle onderlooptheid:

De waarde  $C_{w,creep}$  volgens Lane bedraagt: **7,00 [-]**  
 teen niveau kwelscherm 1: **23,05 m NAP**

Verticaal kwelweg:  $L_v =$  **6,48 m**  
 Horizontaal kwelweg:  $L_h =$  **8,00 m**

Controle:  $\Delta H \leq \Delta H_c = \frac{\frac{2}{3}L_h + L_v}{C_{w,creep}} =$  **1,31 m > 0,25 m** Akkoord

Grondsoort	Mediane korrel-diameter [ $\mu m$ ] <sup>1)</sup>	$C_{w,creep}$ (Lane)
Uiterst fijn zand, silt	< 105	8.5
Zeer fijn zand	105 – 150	7
Zeer fijn zand (mica)		7
Matig fijn zand (kwarts)	150 – 210	7
Matig grof zand	210 – 300	6
Zeer/uiterst grof zand	300 – 2000	5
Fijn grind	2000 – 5600	4
Matig grof grind	5600 – 16000	3.5
Zeer grof grind	> 16000	3

Toepassen kwelscherm tot 23,05 m NAP.

## 5.7 Controle achterloopsheid Stuw 3

Controle achterloopsheid:

De waarde  $C_{w,creep}$  volgens Bligh bedraagt: **18,00 [-]**  
 lengte kwelscherm **1,00 m**  
 lengte kwelweg: (Lengte stortebed) **5,00 m**

Horizontaal kwallengte:  $L_h =$  **7,00 m**

Controle  $\Delta H \leq \Delta H_c = \frac{L}{C_{w,creep}} =$  **0,39 m >**

Toepassen Kwelscherm lengte 1 m.

Grondsoort	Mediane korrel-diameter [ $\mu$ m] <sup>1)</sup>	$C_{creep}$ (Bligh)
Uiterst fijn zand, silt	< 105	
Zeer fijn zand	105 – 150	18
Zeer fijn zand (mica)		18
Matig fijn zand (kwarts)	150 – 210	15
Matig grof zand	210 – 300	
Zeer/uiterst grof zand	300 – 2000	12
Fijn grind	2000 – 5600	9
Matig grof grind	5600 – 16000	
Zeer grof grind	> 16000	4

**0,25 m Akkoord**



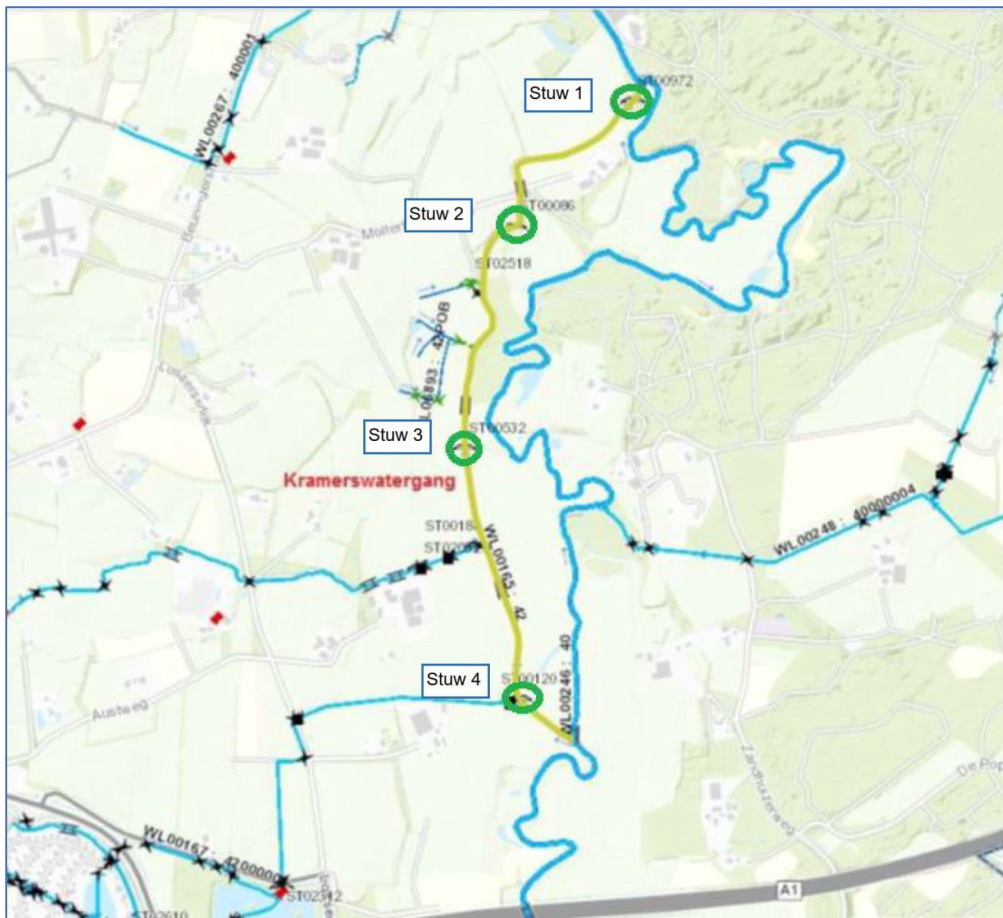
## 6 Resume en bevindingen

In onderstaande overzicht worden de resultaten uit de diverse beschouwingen in dit document kort samengevat. De resultaten zoals hieronder weergegeven, zullen nader worden uitgewerkt op de UO stukken.

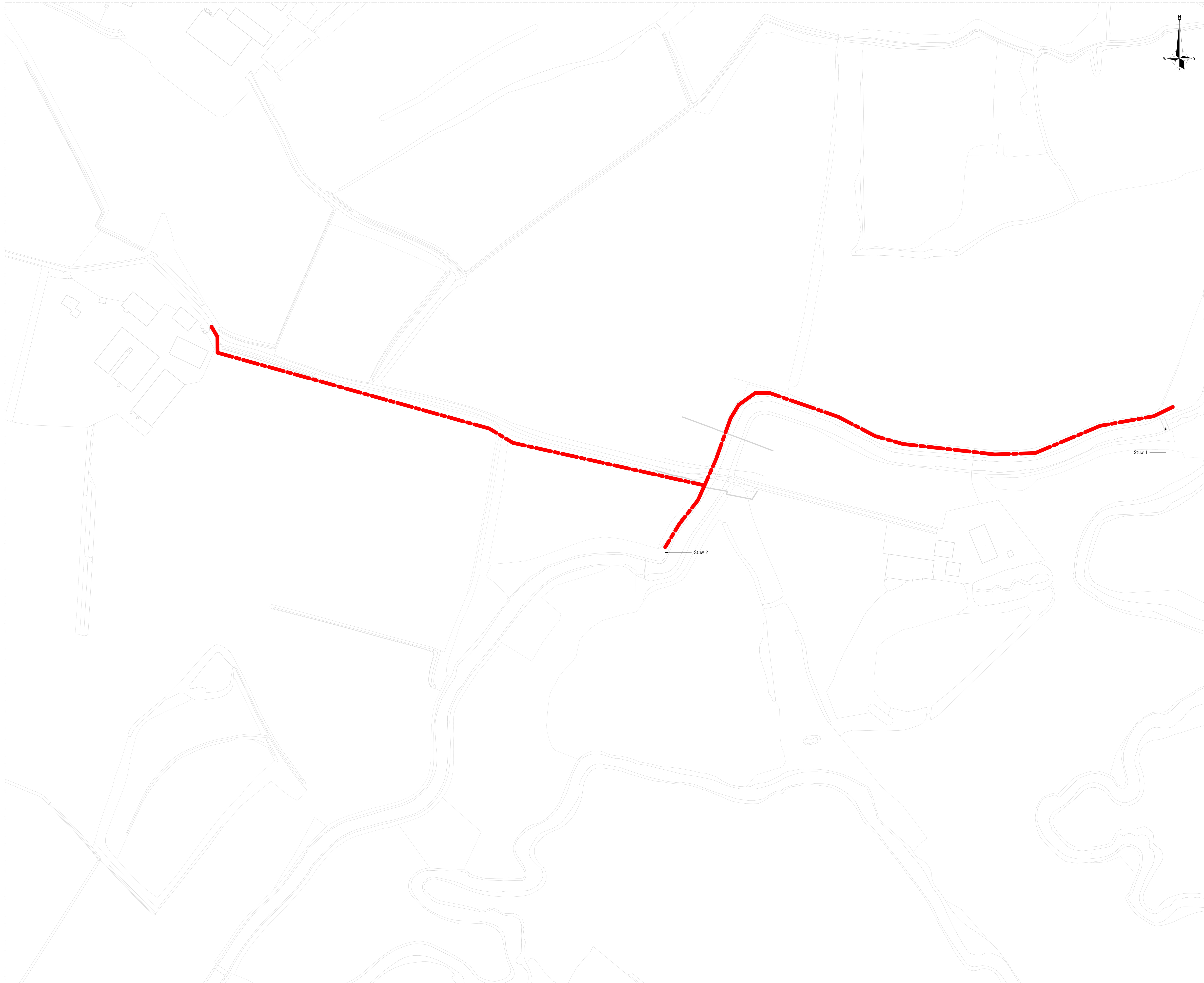
Aan weerszijde van de watergang wordt een stalen damwand toegepast.

Toepassen damwand:

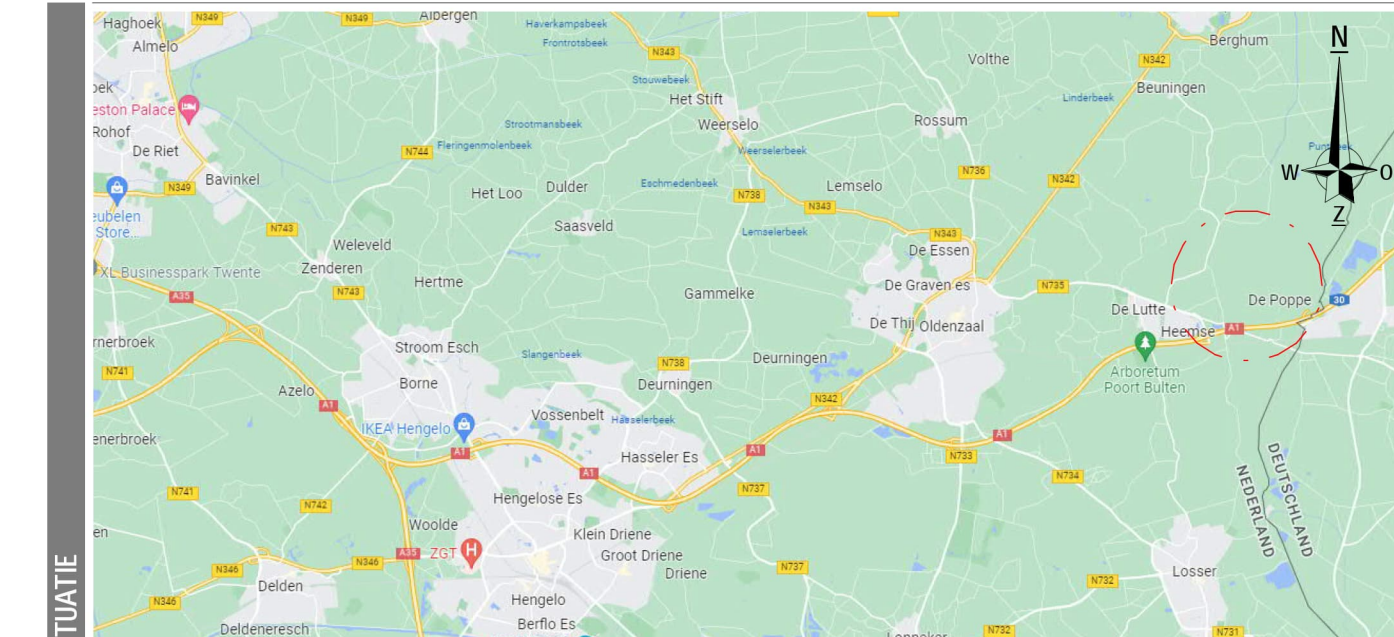
Stuw 1	AZ12-770 S240 lengte 5,00 m teen op NAP +21,88 m;
Stuw 2	AZ12-770 S240 lengte 4,00 m teen op NAP +23,07 m;
Stuw 3	AZ12-770 S240 lengte 4,00 m teen op NAP +23,05 m;
Stuw 4	AZ12-770 S240 lengte 8,00 m teen op NAP +20,62 m.



## Bijlage 1: Ontwerp Stukken

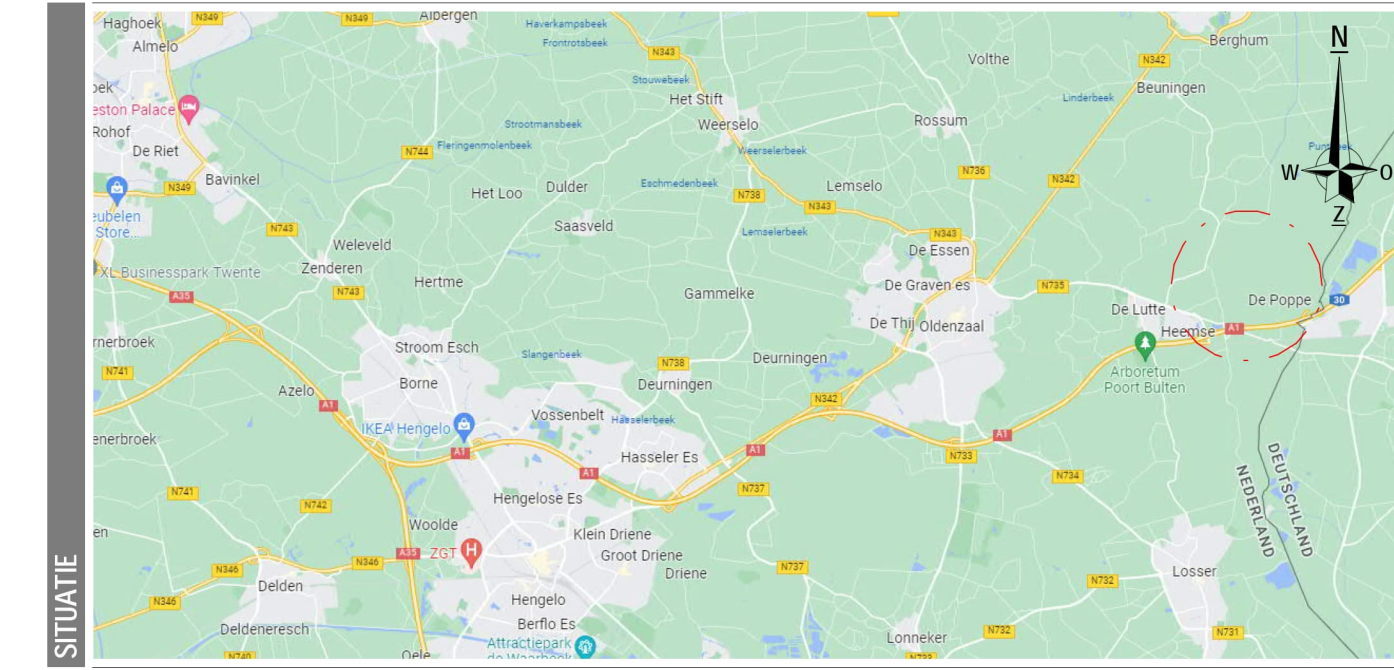
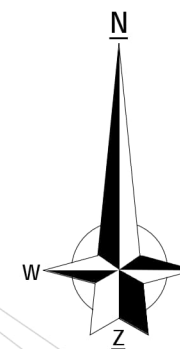


Bovenaanzicht  
 schaal 1 : 1000



- LEGENDA**
- Rijplatenbaan over land
  - Te graven omléiding watergang 2.0m diep, taluds 1:1.5
- ALGEMEEN**
- Maatvoering in millimeters, tenzij anders vermeld
  - Leidingdiameters in millimeters, tenzij anders vermeld
  - Hoogtemaatvoering in meters L.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
  - Coördinaten (RD-stelsel) in meters, tenzij anders vermeld
  - Toepassen vellingkant 15x15mm

REVISIE		Waterschap Vechstroom	
1.0	15-06-2022	R.B.	Definitief
W.P.		Get.	Aard der afwijking
		Waterschap Vechstroom Kookesterweg 1 7409 ZS Almelo T. 056 - 222 33 25 E. info@vechstroom.nl W. www.vechstroom.nl	
		Moesweg 21   7108 PG   Hengelo Burensteede 41   3824 LW   Leersloot T. 014 765 04 90 E. info@nepocon.nl W. www.nepocon.nl	
Project	4 stuwen Kramerswatergang		
Onderdeel	Overzichtstekening (deel 1) Rijplatenbaan en omléiding watergang Definitief ontwerp		
Opdrachtgever: Waterschap Vechstroom			
Projectleider	R. Haghuis	Status	Definitief
Tekenaar	N. Blijenburg	Datum	15-06-2022
Formaat	A0	Schaal	Zie tekening
		Projectnummer	220810
		Tekeningnummer	DO-5201



- LEGENDA**
- - - Rijplatenbaan over land
  - - - Te graven omléiding watergang: 2.0m diep, taluds 1:1.5

- ALGEMEEN**
- Meetvoering in millimeters, tenzij anders vermeld
  - Leidingdiameters in millimeters, tenzij anders vermeld
  - Hoogtemaatvoering in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
  - Coördinaten (RD-stelsel) in meters, tenzij anders vermeld
  - Toepassen vellingkant 15x15mm

**REVISIE**

NO	Wijziging	Wijziging	Wijziging	Wijziging	Wijziging
NO	Datum	Wijziging	Wijziging	Wijziging	Wijziging
1.0	15-06-2022	R.H.	R.H.	Definitief	Aard der afwijking

**NEPOCON**  
ingenieurs & adviseurs

Waterschap Vechstroom  
Kookesterweg 1  
7409 JZ Almelo  
T: 055 - 222 33 25  
E: info@vechstromen.nl  
W: www.vechstromen.nl

**Project:** 4 stuwen Kramerswatergang  
**Onderdeel:** Overzichtstekening (deel 2)  
 Rijplatenbaan en omléiding watergang  
 Definitief ontwerp

**Opdrachtgever:** Waterschap Vechstroom

Projectleider	Status	Definitief	Projectnummer
R. Haghuis	Definitief		220810
Tekenaar	Datum	15-06-2022	Bladnummer
N. Blijenburg			DO-5202
Formaat	Schaal	Zie tekening	Bladnummer
A0			DO-5202

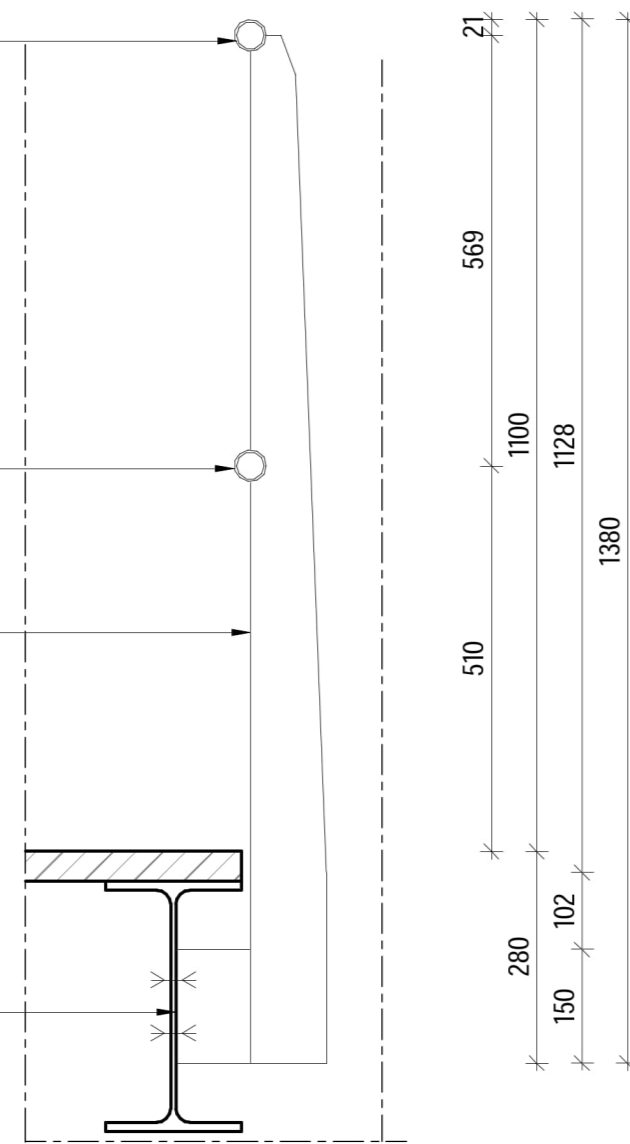
**Bovenaanzicht**  
 schaal 1 : 1000

Stalen leuningregel, uitw. Ø42,4x3,0mm;  
RAL 6009, thermisch verzinkt

Stalen leuningstijl 100-60x12mm;  
H.o.h. max 1500mm  
RAL 6009, thermisch verzinkt

Stalen leuningregel, uitw. Ø42,4x3,0mm;  
RAL 6009, thermisch verzinkt

Staalprofiel;  
Vastbouten aan IPE330;  
4x M12



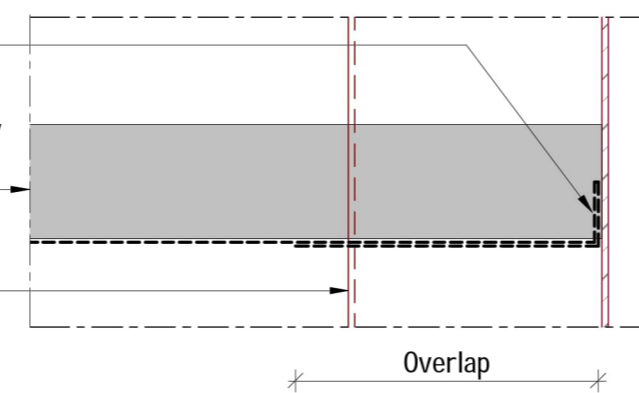
**Detail 01 - Leuningwerk op deksloof**

schaal 1 : 10

Geotextiel, omleggen  
t.p.v. damwand

Ontvangst-/stortebed (beton),  
d=200; Voorzien van vezel-  
wapening

Stalen damwand type  
AZ12-770



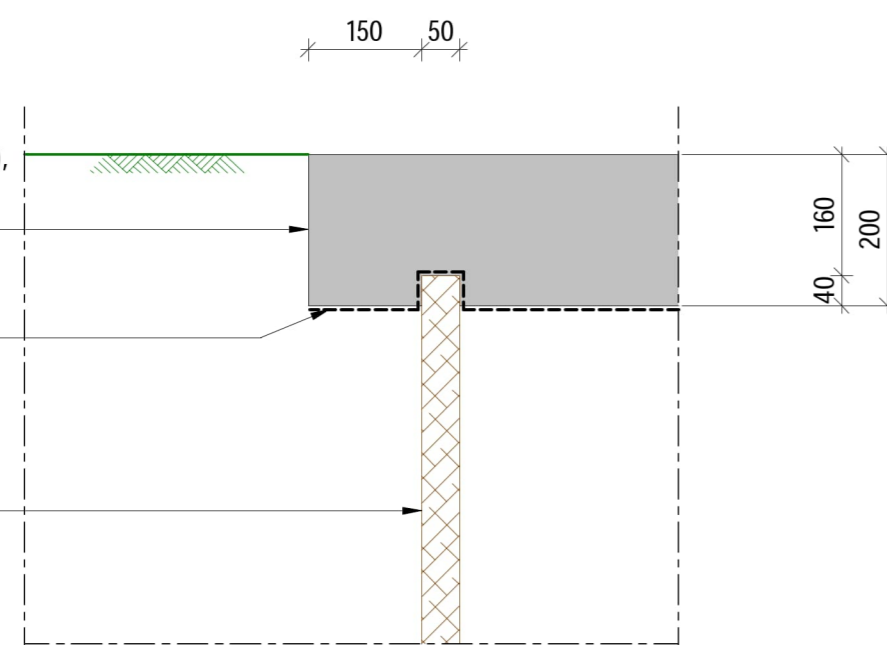
**Detail 03 - Aansluiting ontvangst-/stortebed op damwand**

schaal 1 : 10

Ontvangst-/stortebed (beton),  
d=200; Voorzien van vezel-  
wapening

Geotextiel

Hardhouten  
opsluitscherm (D50)  
L=1500mm, d=50mm



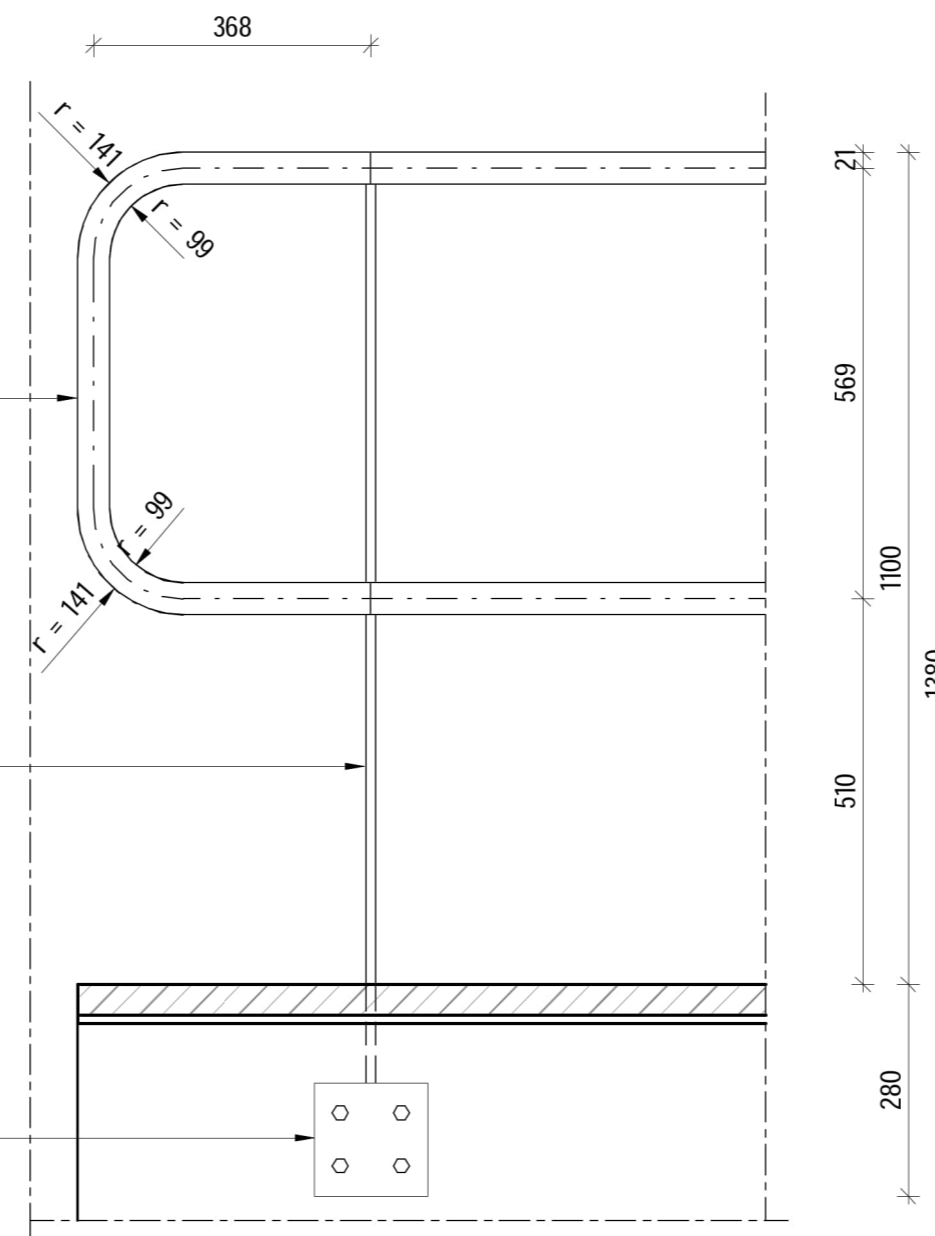
**Detail 02 - Houten opsluitscherm**

schaal 1 : 10

Stalen leuningregel,  
uitw. Ø42,4x3,0mm;  
RAL 6009, thermisch verzinkt

Stalen leuningstijl 100-60x12mm;  
H.o.h. max 1500mm  
RAL 6009, thermisch verzinkt

Staalprofiel;  
Vastbouten aan IPE330;  
4x M12



**Detail 04 - Afronding leuningwerk**

schaal 1 : 10

LEGENDA	
	Gewapend beton
	Prefab beton
	Werkvloer
	Stortnaad
	Staal
	Hout

**ALGEMEEN**

- Maatvoering in millimeters, tenzij anders vermeld
- Leidingdiameters in millimeters, tenzij anders vermeld
- Hoogtemaatvoering in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
- Coördinaten (RD-stelsel) in meters, tenzij anders vermeld
- Toepassen vellingkant 15x15mm

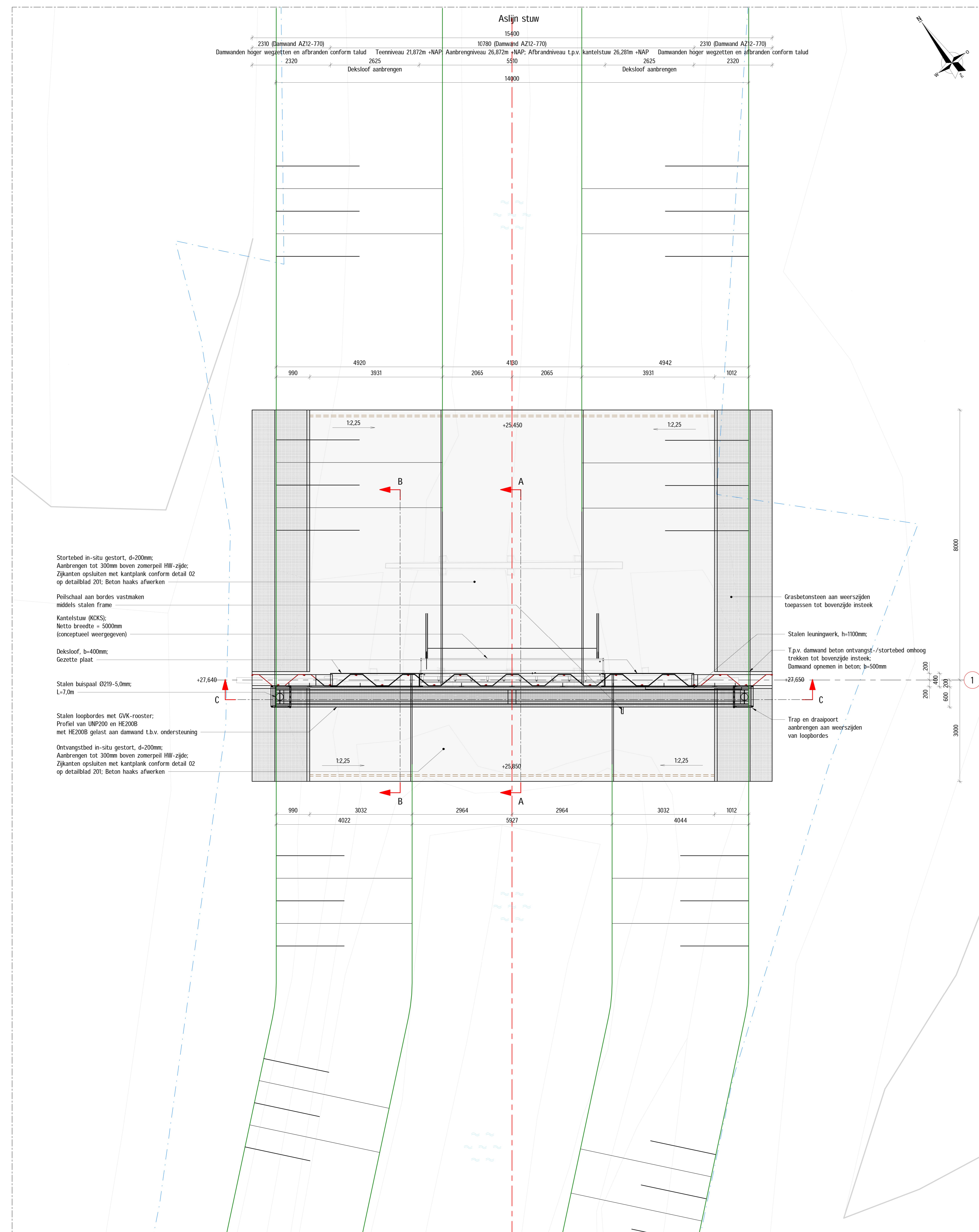
REVISIE	Wijz.	Datum	N.B. Get.	R.H. Gec.	Definitief Aard der wijziging
1.0		15-06-2022			

**Waterschap Vechtstromen**  
Kooikersweg 1  
7609 PZ Almelo  
T. 088 - 220 33 33  
E. info@vechtstromen.nl  
W. www.vechtstromen.nl

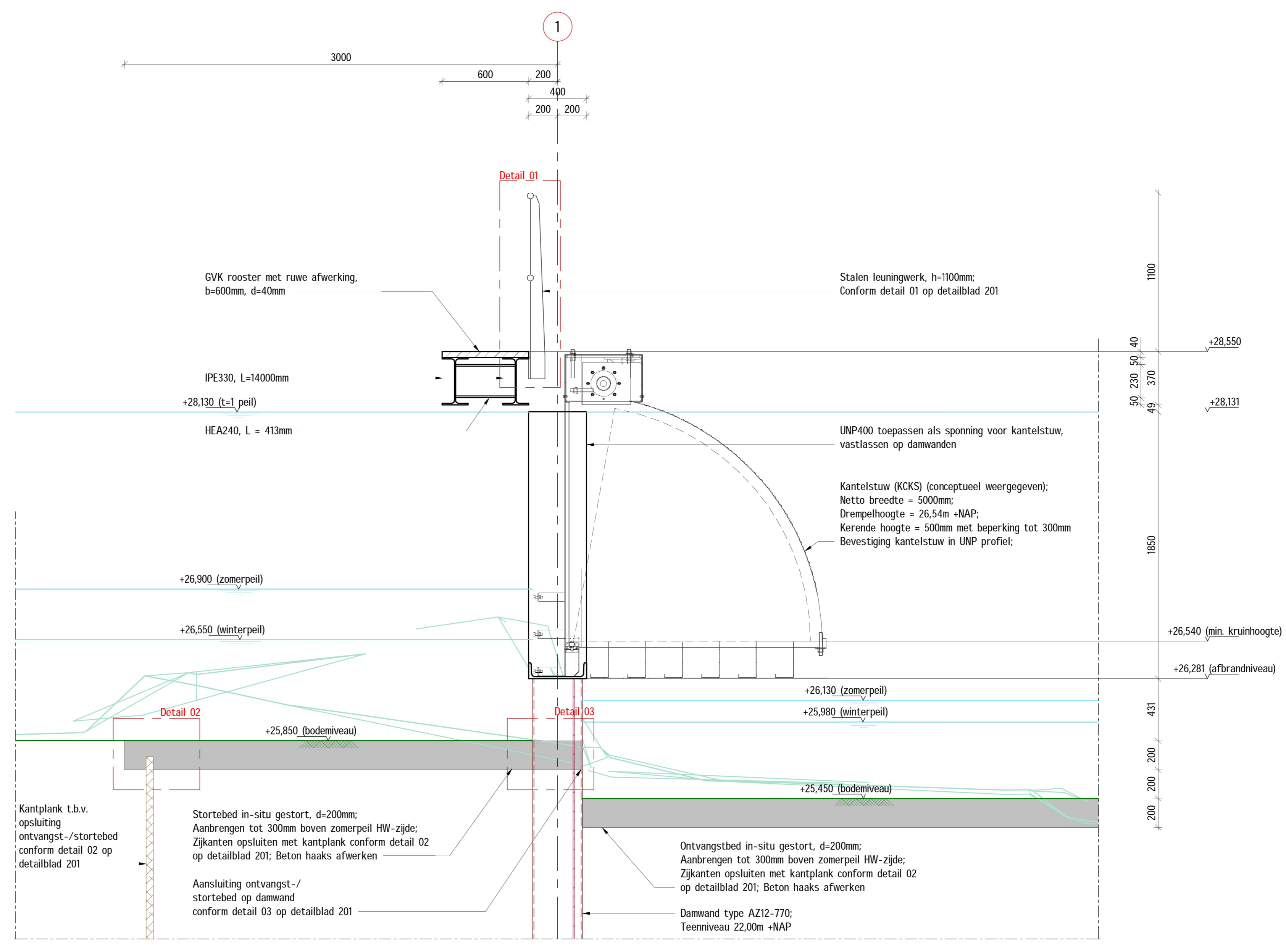
**NEPOCON**  
ingenieurs & adviseurs  
Mosweg 21 | 7556 PG | Hengelo  
Maanlander 47 | 3824 MN | Amersfoort  
T. 074 763 04 90  
E. info@nepocon.nl  
W. www.nepocon.nl

Project: 4 stuwen Kramerswatergang  
Onderdeel: Detailblad  
Bovenaanzicht en doorsneden  
Definitief ontwerp  
Opdrachtgever: Waterschap Vechtstromen

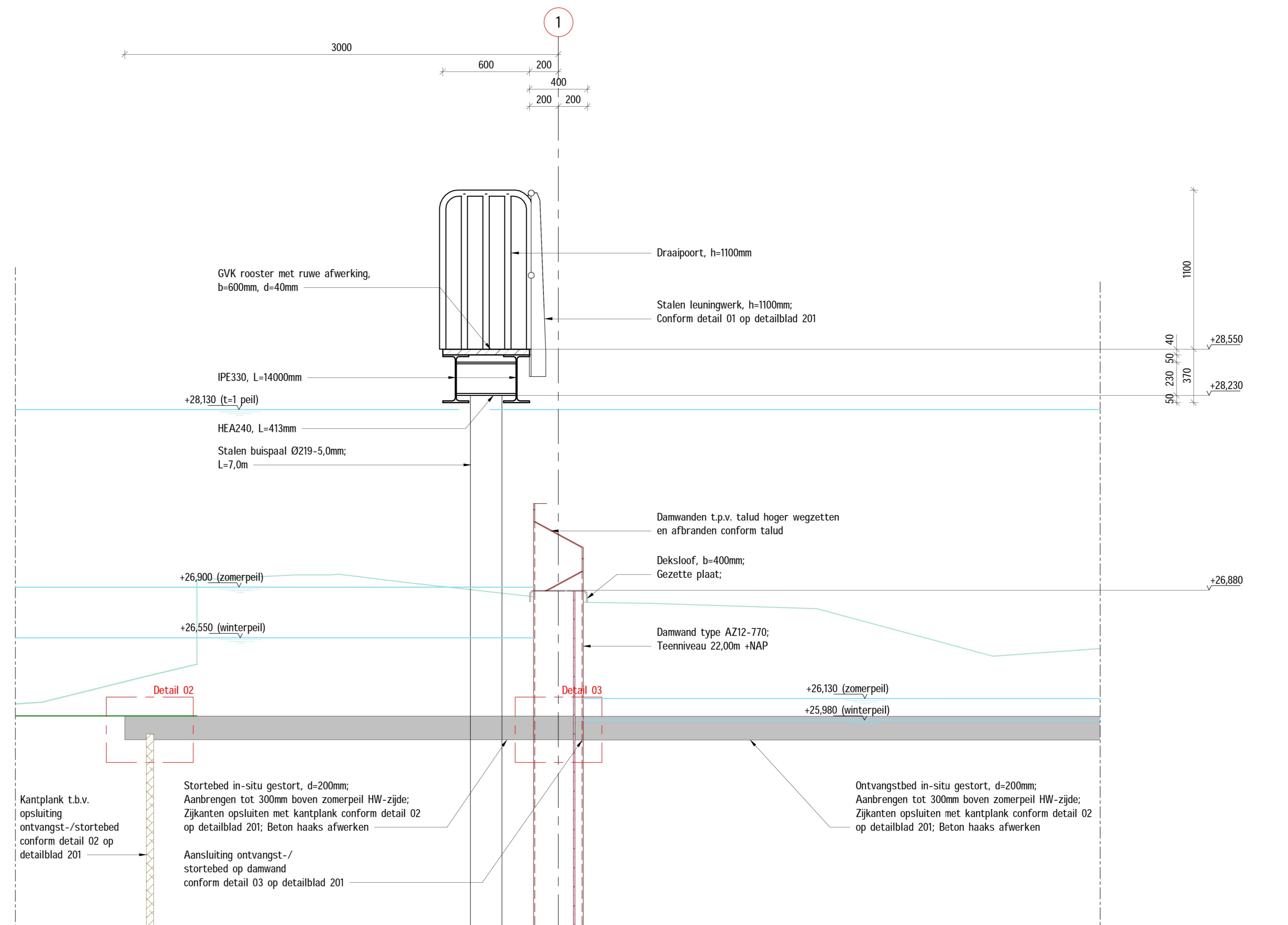
Projectleider	R. Haghuis	Status	Definitief	Project nummer	220810
Tekenaar	N. Bleijenburg	Datum	15-06-2022	Tekening nummer	DO-201
Formaat	A2	Schaal	Zie tekening		



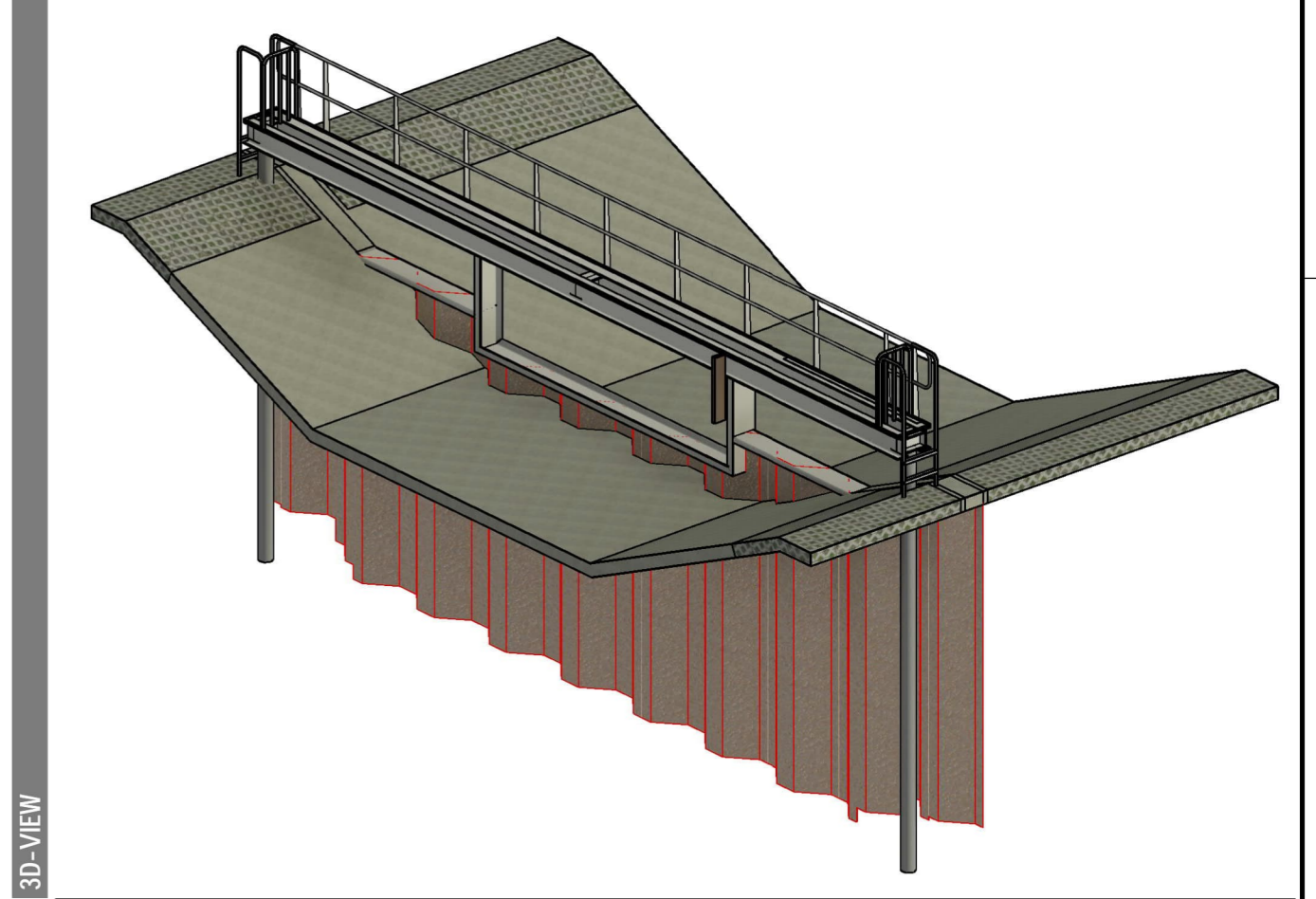
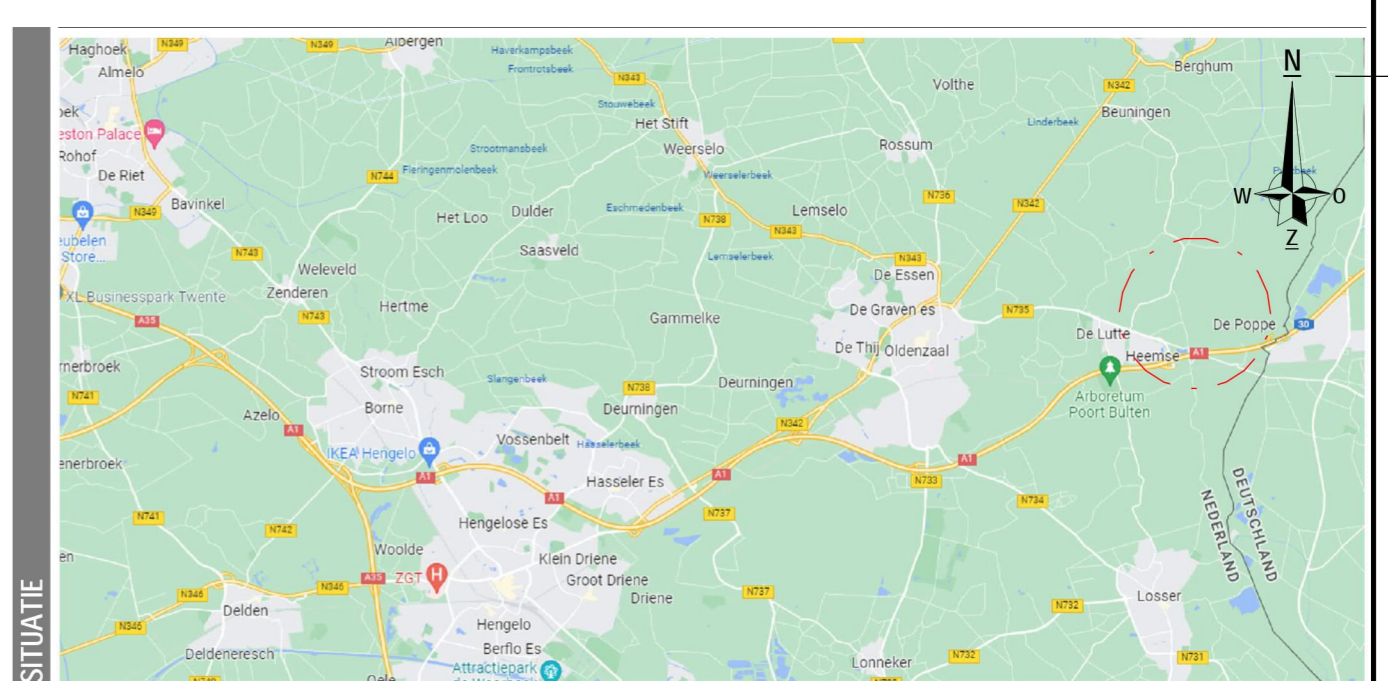
**Bovenaanzicht**  
schaal 1:50



**Doorsnede A-A**  
schaal 1:20



**Doorsnede B-B**  
schaal 1:20



**LEGENDA**

Gewapend beton	Stortnaad	Perceelgrens
Prefab beton	Staal	
Werkvloer	Hout	

- Maatvoering in millimeters, tenzij anders vermeld
- Leidingsmatvoering in millimeters, tenzij anders vermeld
- Hoogtemaatvoering in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
- Coördinaten (00-stelsel) in meters, tenzij anders vermeld
- Toepassen vellingkaart 15x15m

**REVISIE**

№	Datum	SB	KB	Definitief	Aard van wijziging
1	15-06-2022				

**NEPOCON**  
ingenieurs & adviseurs

Waterschap Vechtstromen  
Postbus 200  
3800 AH Amstelveen  
T: +31 (0)20 481 2200  
E: info@nepocon.nl  
W: www.nepocon.nl

**Project**  
4 stuwen Kramerswatergang

**Orderref**  
Stuw 1 (St04816)

**Bovenaanzicht en doorsneden**  
Definitief ontwerp

**Opdrachtgever**  
Waterschap Vechtstromen

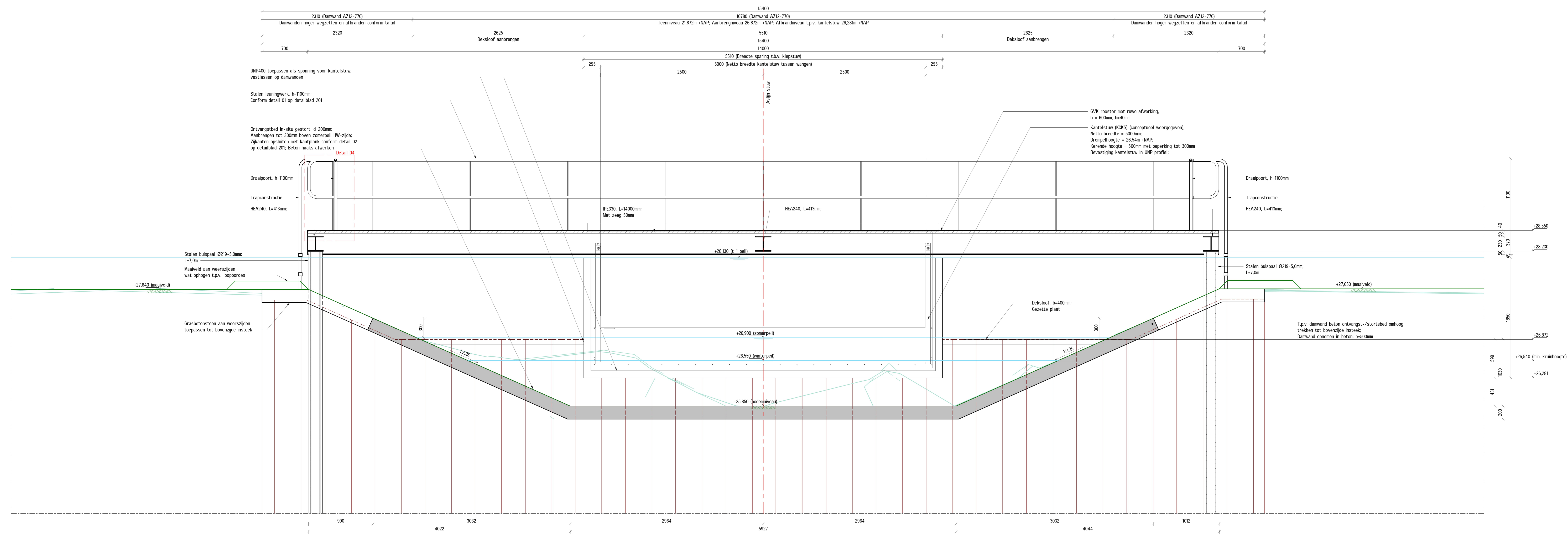
**Projectleider**  
R. Haghuis

**Ontwerper**  
N. Blijenburgh

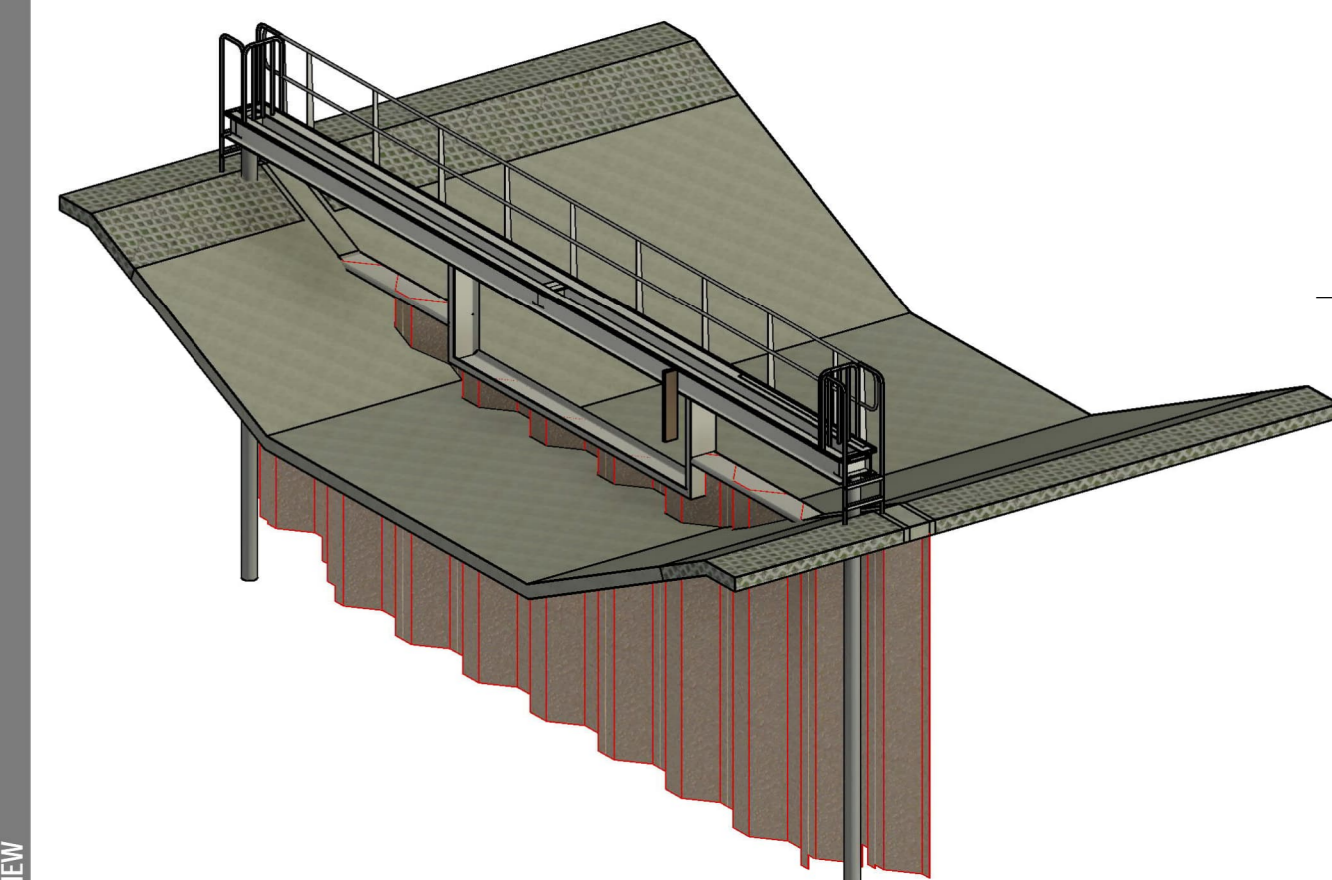
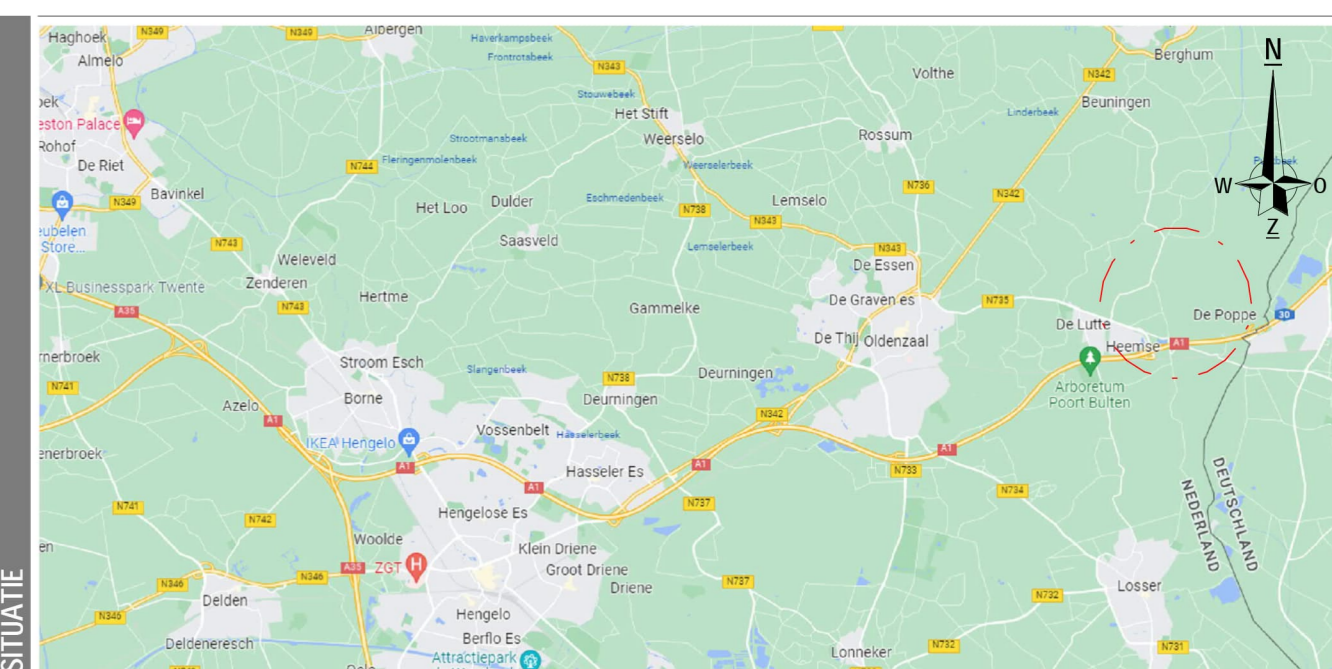
**Projectnummer**  
220810

**Datum**  
15-06-2022

**Tekeningnummer**  
DO-1201



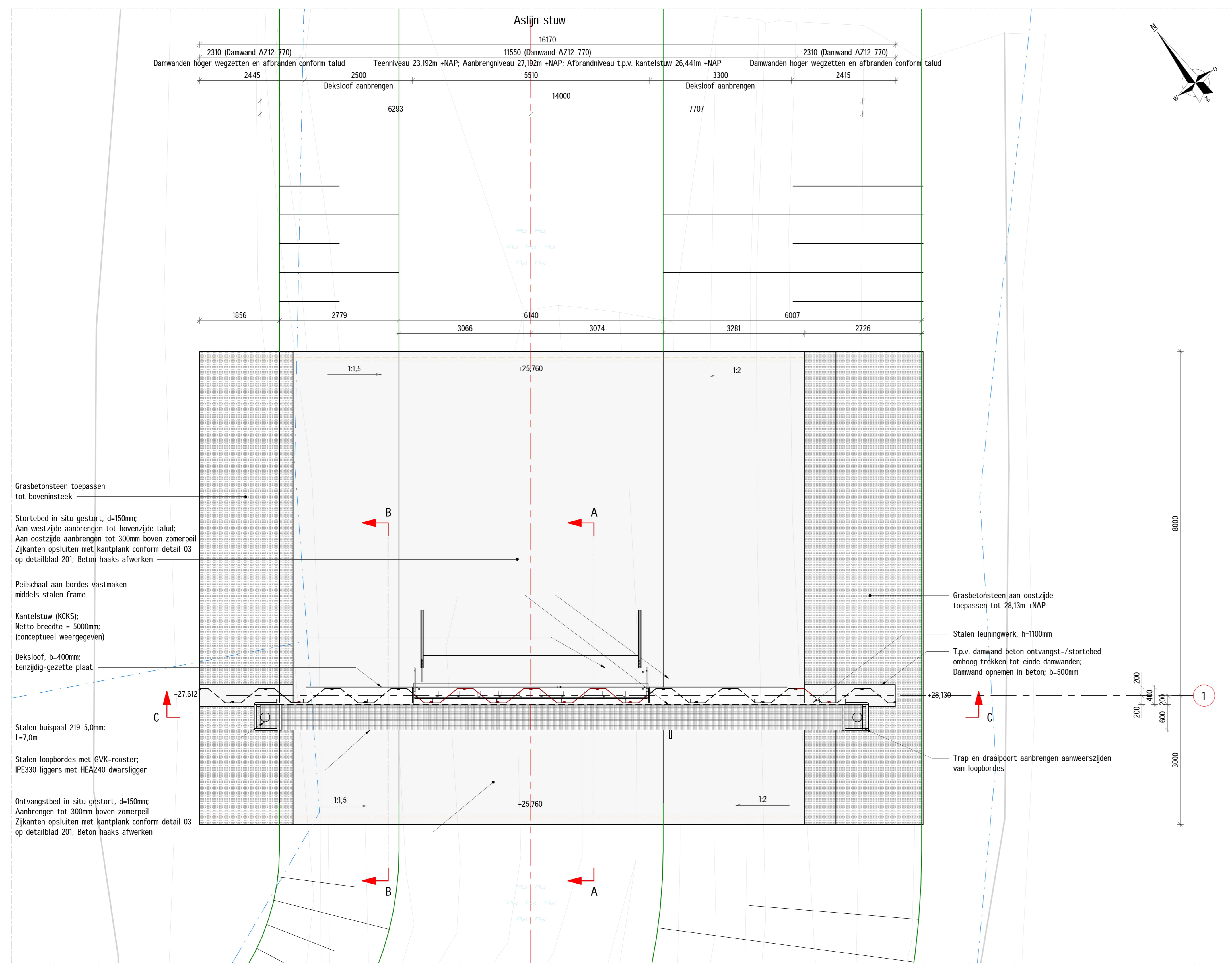
Doorsnede C-C  
schaal 1 : 20



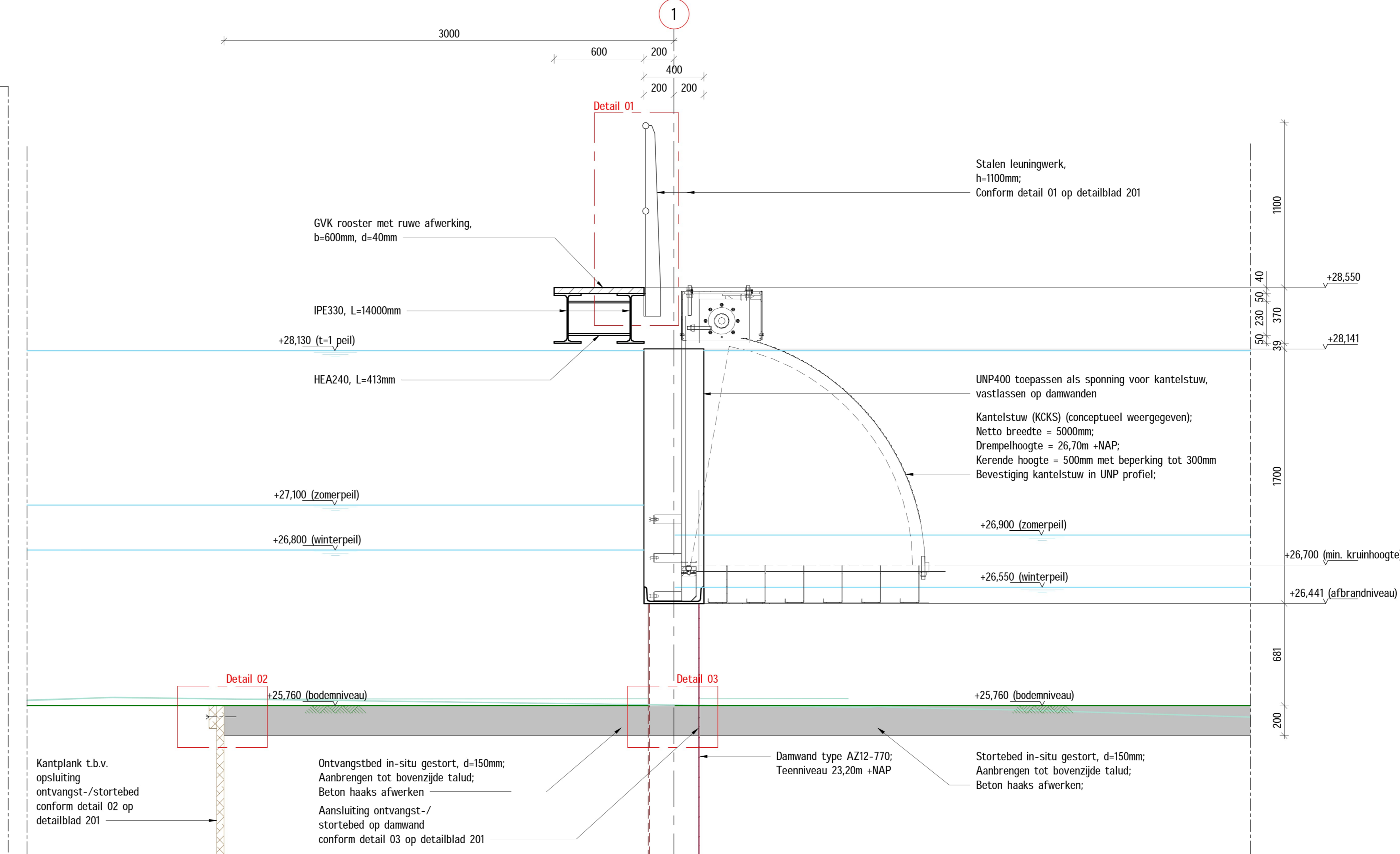
LEGENDA	LEGENDA	LEGENDA
Gespend beton	Stortmetsel	Perceelgrens
Profab beton	Staal	
Werkvloer	Hout	

- Meetvoering in millimeters, tenzij anders vermeld
- Leidingmatvoering in millimeters, tenzij anders vermeld
- Hoogtemaatvoering in meters L.v.v. R.A.P., tenzij anders vermeld
- Coördinaten (RD-Setveld) in meters, tenzij anders vermeld
- Toepassen veiligheidsfactor 1,500m

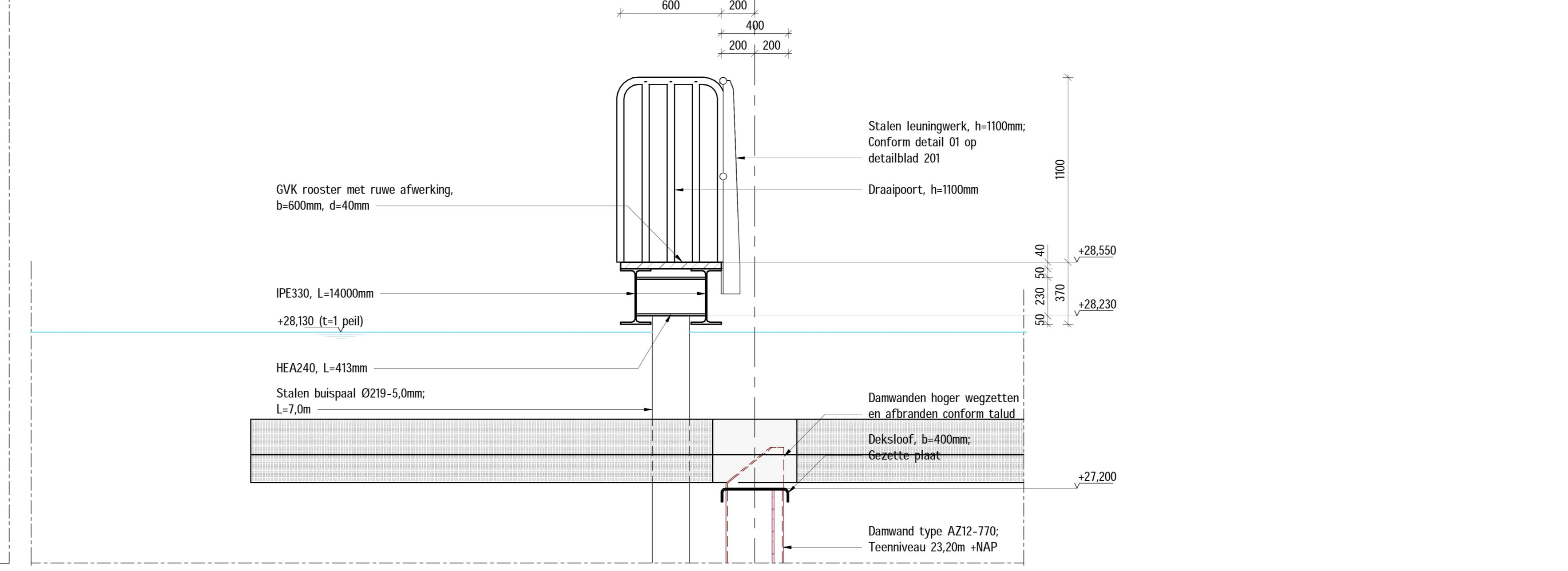
<p>Project: 4 stuwen Kramerswatergang</p> <p>Ontwerper: Stuw 1 (S04816)</p> <p>Doorsnede C-C</p> <p>Definitief ontwerp</p>			
Projectleider	R. Haghuis	Status	Definitief
Tekenaar	N. Bleijenberg	datum	15-06-2022
Projectnummer	41-294x1470	Schalen	Zie tekening
Projectnummer	220810	Tekeningnummer	DO-1202



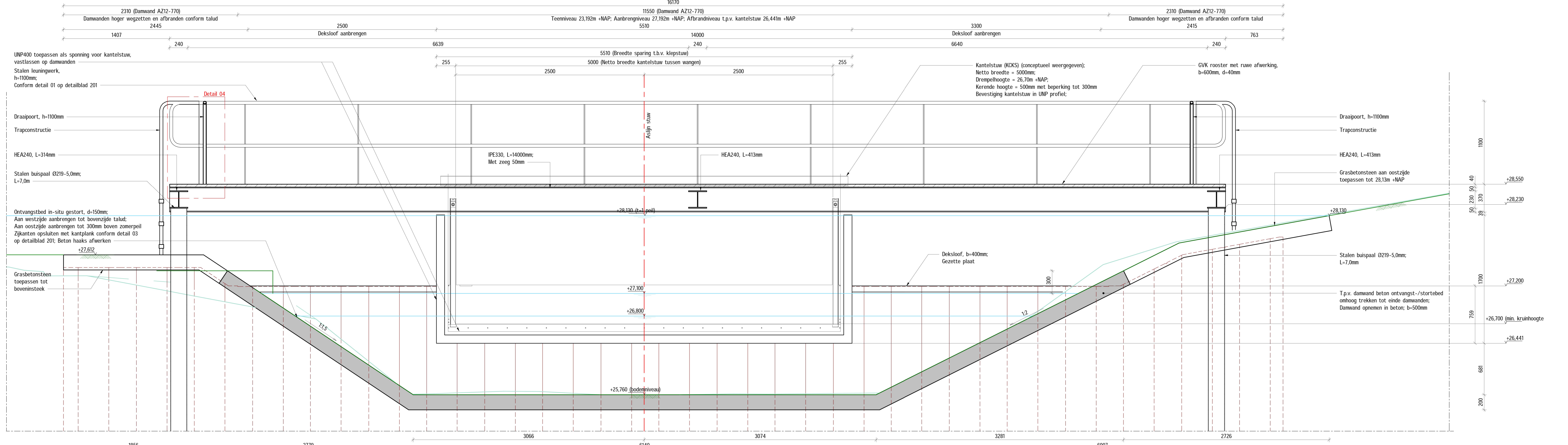
**Bovenaanzicht**  
schaal 1 : 50



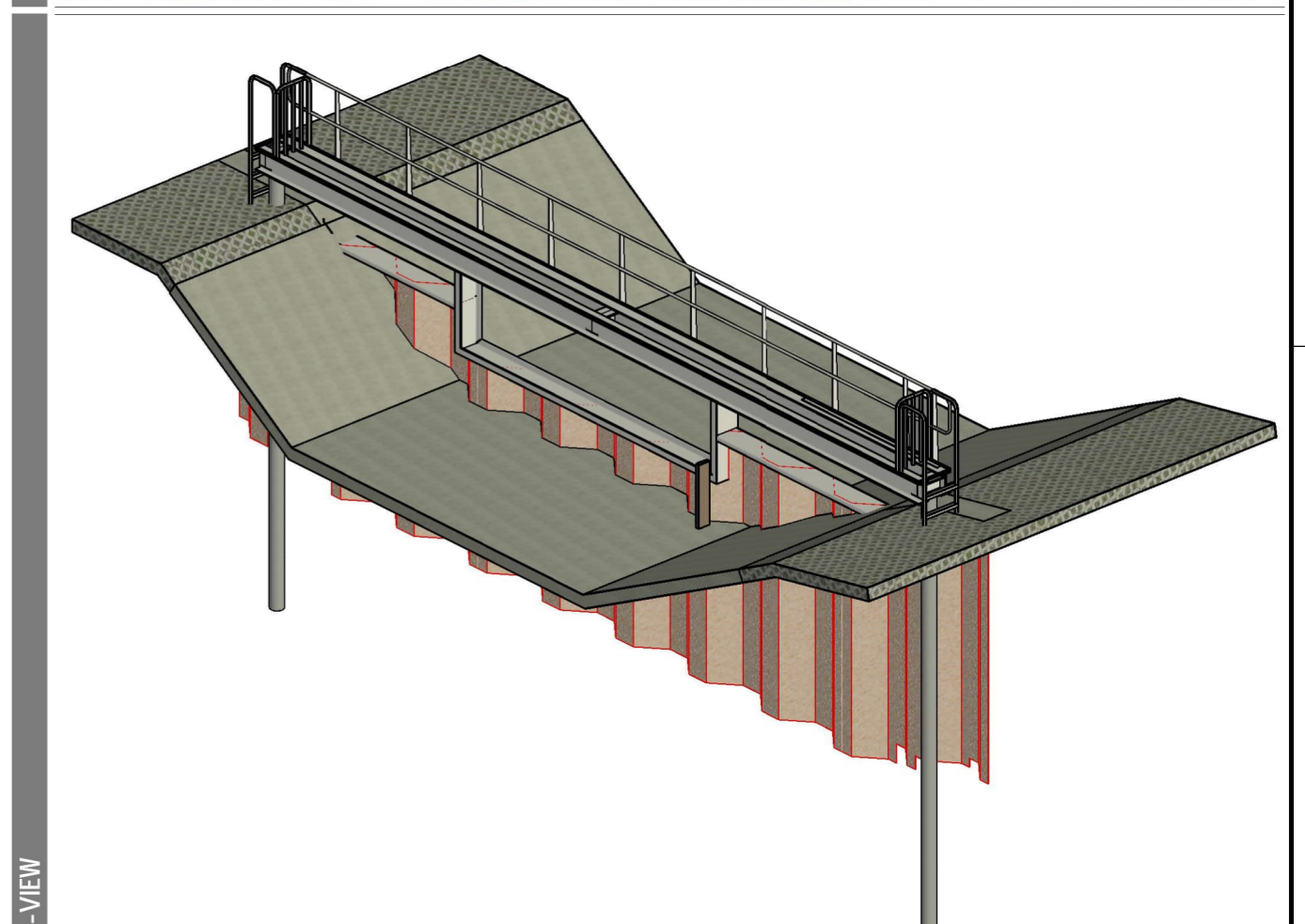
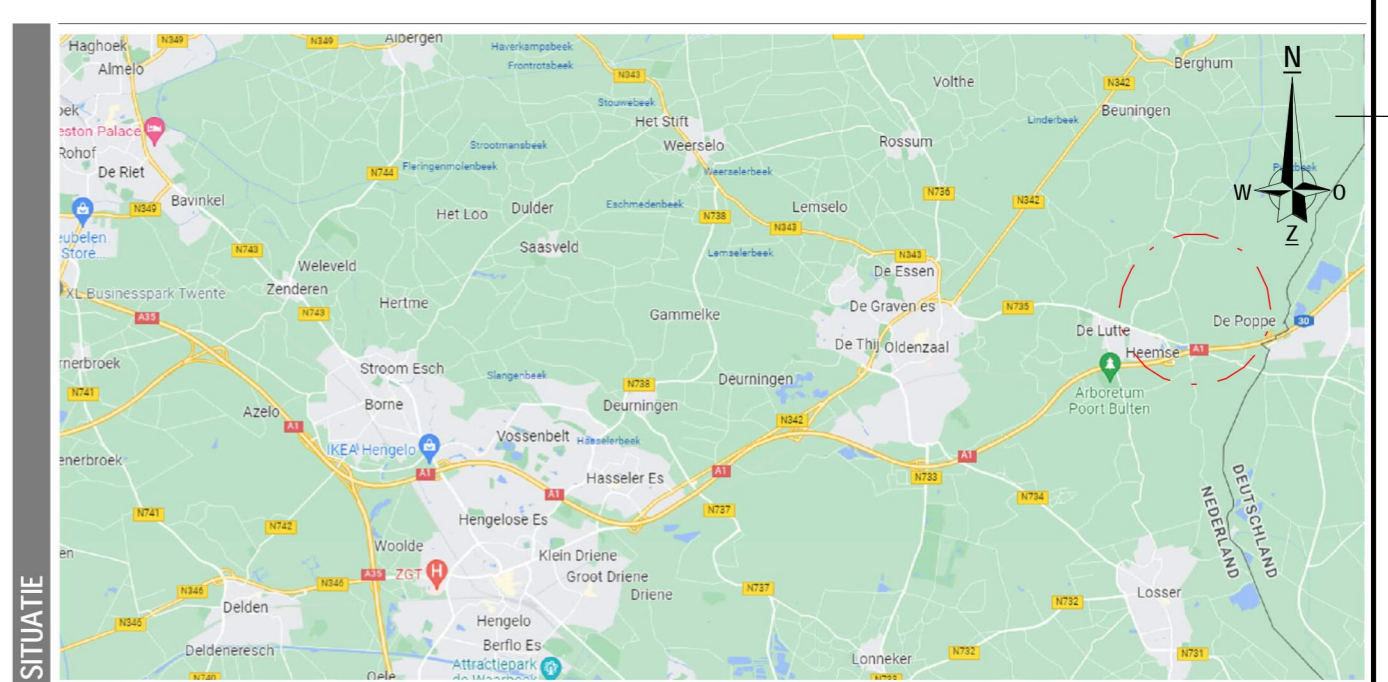
**Doorsnede A-A**  
schaal 1 : 20



**Doorsnede B-B**  
schaal 1 : 20



**Aanzicht C-C**  
schaal 1 : 20



**LEGENDA**

- Gewapend beton
- Prefab beton
- Werkvloer
- Maatvoering in millimeters, tenzij anders vermeld
- Leidingsmatvoering in meters, tenzij anders vermeld
- Hoogtemaatvoering in meters, t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
- Coördinaten (00=stokhoofd) in meters, tenzij anders vermeld
- Toepassingen vellingkaart 1:5x5mm

**Waterschap Vechtstromen**  
Postbus 1000  
3800 CA Amstelveen  
T: 020 231 23 23  
E: info@vechtstromen.nl  
W: www.vechtstromen.nl

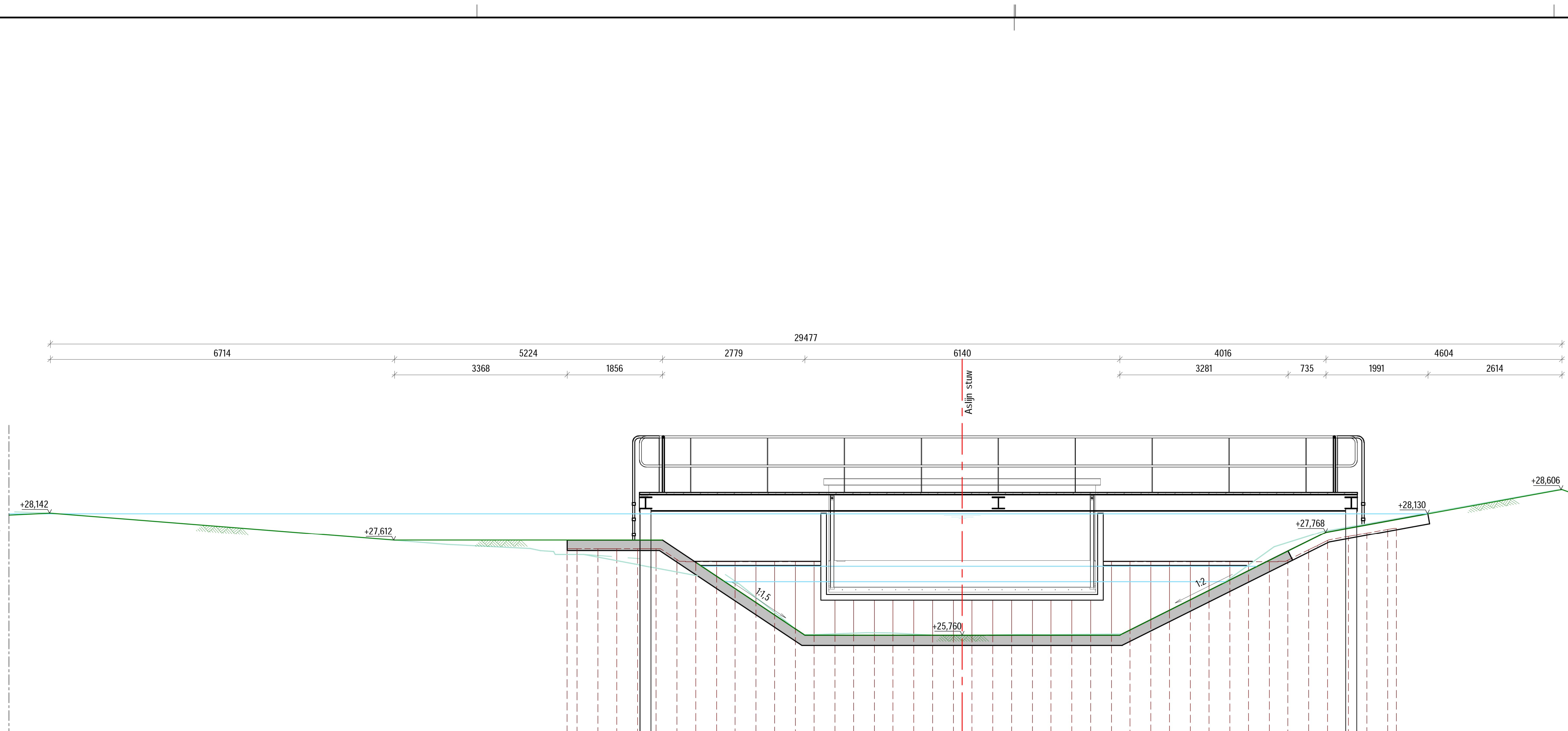
**NEPOCON**  
ingenieurs & adviseurs

**Project:** 4 stuwen Kramerswatergang  
**Orderref:** Stuw 2 (S00086)  
**Bovenaanzicht en doorsneden**  
**Definitief ontwerp**

**Waterschap Vechtstromen**

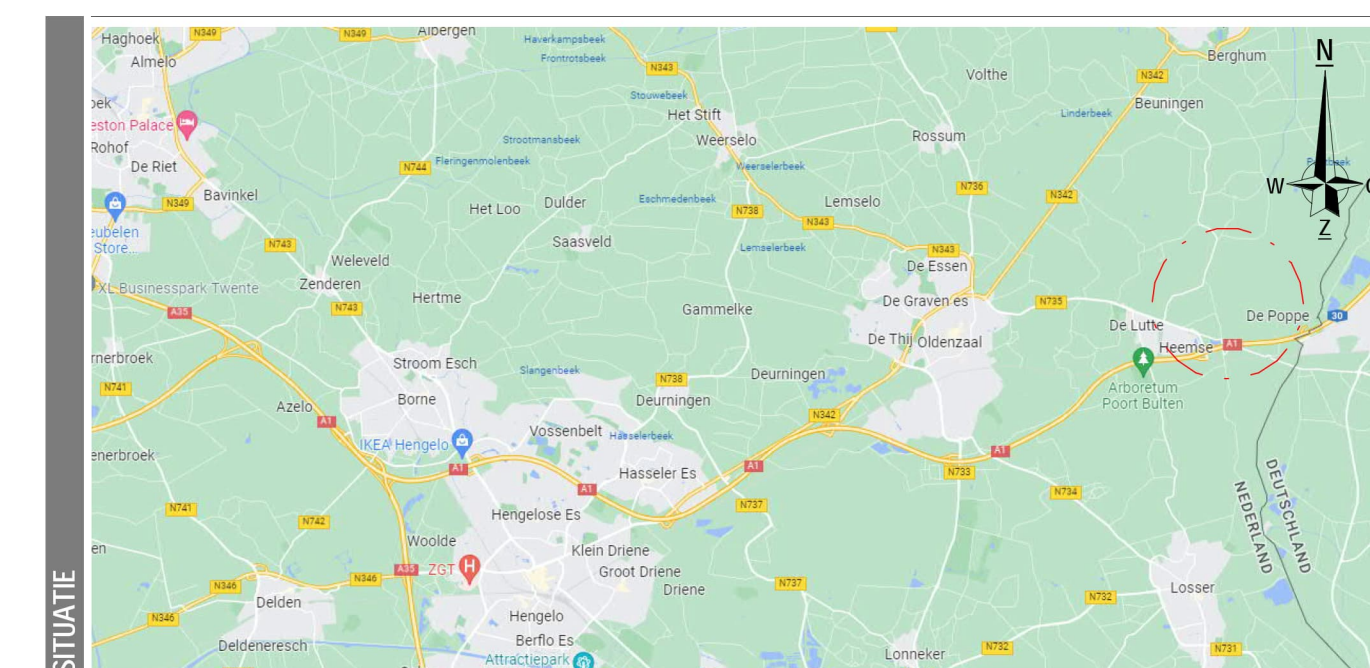
Projectleider	R. Haghuis	Status	Definitief	Projectnummer	220810
Tekenaar	N. Blijenburg	Datum	15-06-2022	Tekeningnummer	DO-2201
Samvat	AD-8414260	Schaal	Zie tekening		





**Aanzicht C-C (verloop maaiveld)**

schaal 1 : 50



LEGENDA	
	Gewapend beton
	Prefab beton
	Werkvloer
	Stortnaad
	Perceelgrens

- ALGEMEEN**
- Maatvoering in millimeters, tenzij anders vermeld
  - Leidingdiameters in millimeters, tenzij anders vermeld
  - Hoogtemaatvoering in meters t.o.v. N.A.P., tenzij anders vermeld
  - Coördinaten (RD-stelsel) in meters, tenzij anders vermeld
  - Toepassen vellingkant 15x15mm

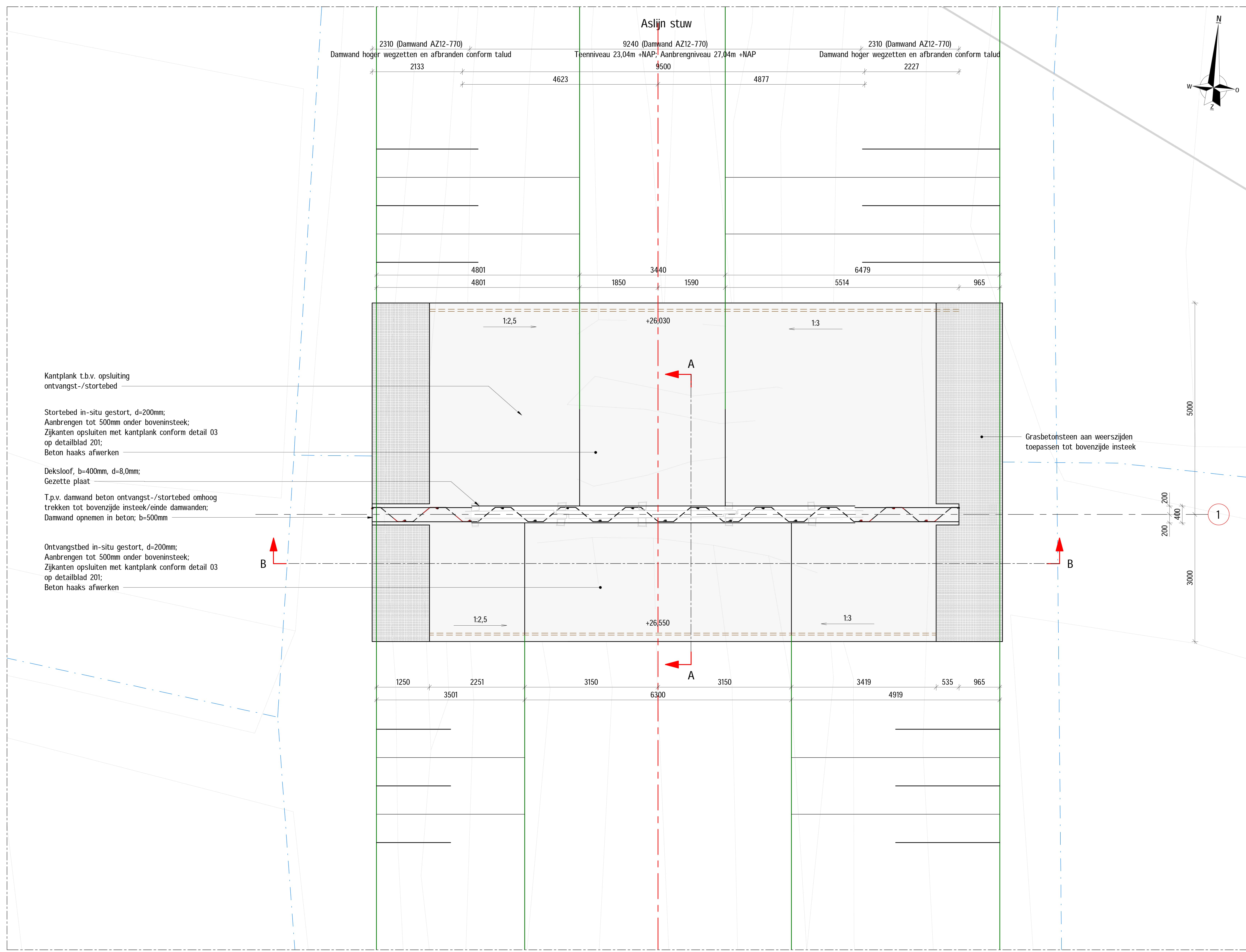
**REVISIE**

Nr.	Wijz.	Datum	N.B.	R.H.	Definitief
1.0		15-06-2022	Get.	Get.	Aard der wijziging

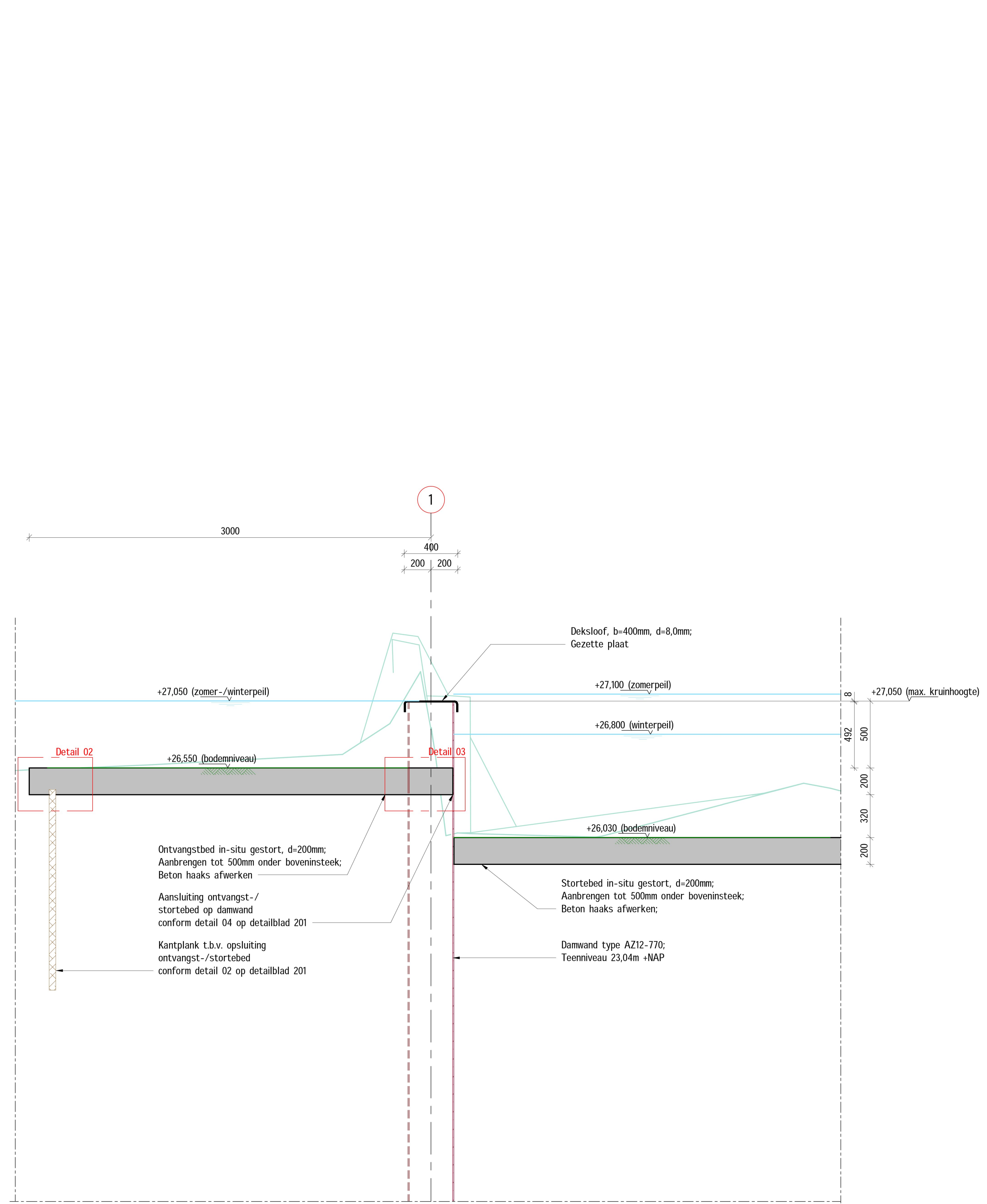
**Waterschap Vechtstromen**  
 Kooikersweg 1  
 7609 PZ Almelo  
 T. 099 - 220 33 33  
 E. info@vechtstromen.nl  
 W. www.vechtstromen.nl

**NEPOCON**  
 ingenieurs & adviseurs  
 Missweg 21 | 7556 PC | Hengeloo  
 Maanlander 47 | 3824 MN | Amersfoort  
 T. 074 763 04 90  
 E. info@nepocon.nl  
 W. www.nepocon.nl

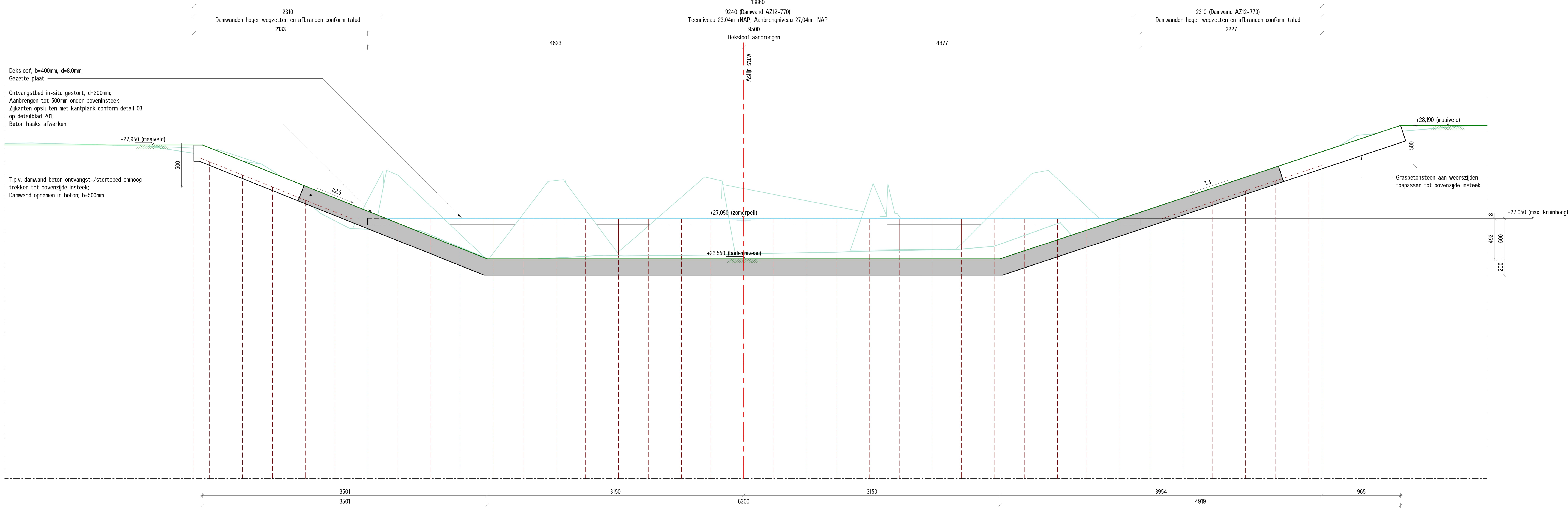
Project	4 stuwen Kramerswatergang		
Onderdeel	Stuw 2 (St00086) Doorsnede C-C (verloop maaiveld) Definitief ontwerp		
Opdrachtgever	Waterschap Vechtstromen		
Projectleider	R. Haghuis	Status	Definitief
Tekenaar	N. Bleijenburg	Datum	15-06-2022
Formaat	A2-420x841	Schaal	Zie tekening
		Project nummer	220810
		Tekening nummer	DO-2202



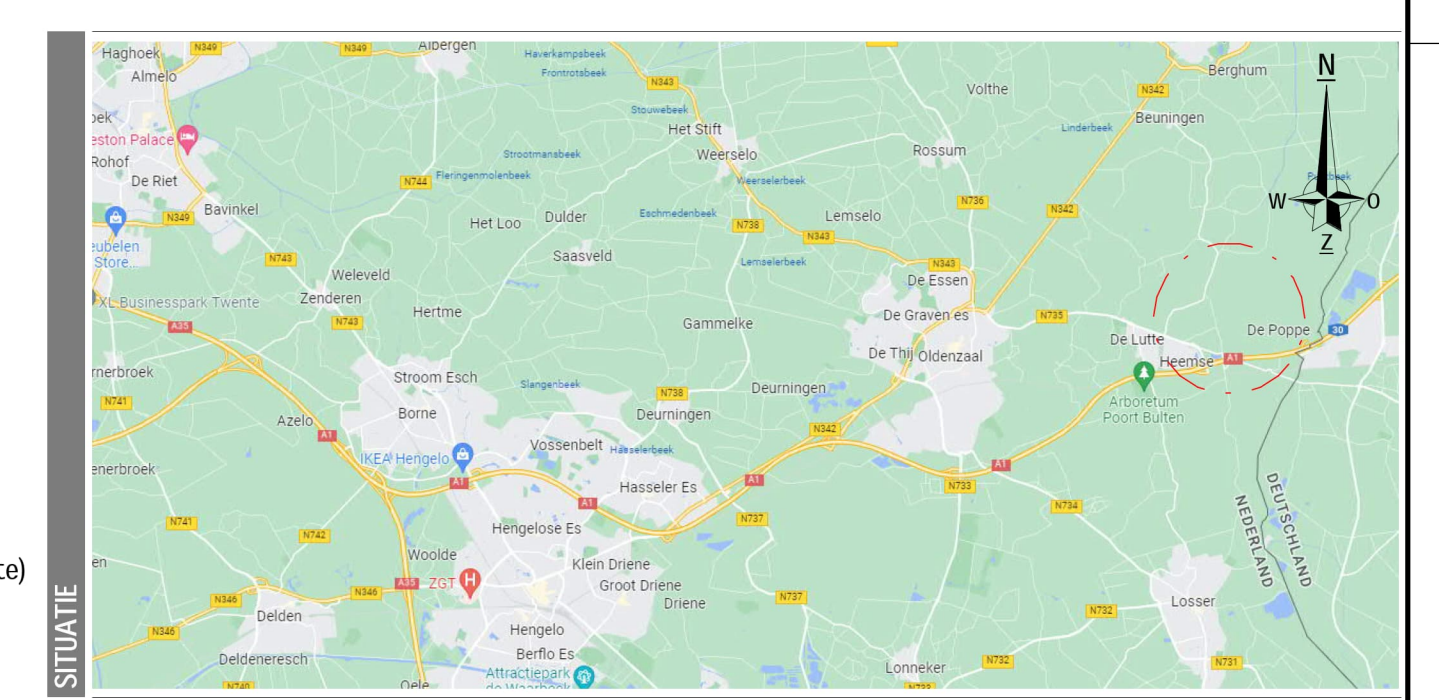
**Bovenaanzicht**  
schaal 1 : 50



**Doorsnede A-A**  
schaal 1 : 20



**Doorsnede B-B**  
schaal 1 : 20



**LEGENDA**

- Gewapend beton
- Prefab beton
- Werkvloer
- Stortnaad
- Perceelgrens

**ALGEMEEN**

- Maatvoering in millimeters, tenzij anders vermeld
- Leidingdiameters in millimeters, tenzij anders vermeld
- Hoogtemaatvoering in meters L.o.v. NAP, tenzij anders vermeld
- Coördinaten (RD-stelsel) in meters, tenzij anders vermeld
- Toepassen vellingkant 15x15mm

**REVISIE**

1.0	15-06-2022	R.H.	R.H.	Definitief
W.P.	Datum	Get.	Get.	Aard der wijziging

**Waterschap Vechstroom**  
Kookevweg 1  
7400 PS Almelo  
T. 055 - 222 33 25  
E. info@vechstroom.nl  
W. www.vechstroom.nl

**NEPOCON**  
ingenieurs & adviseurs

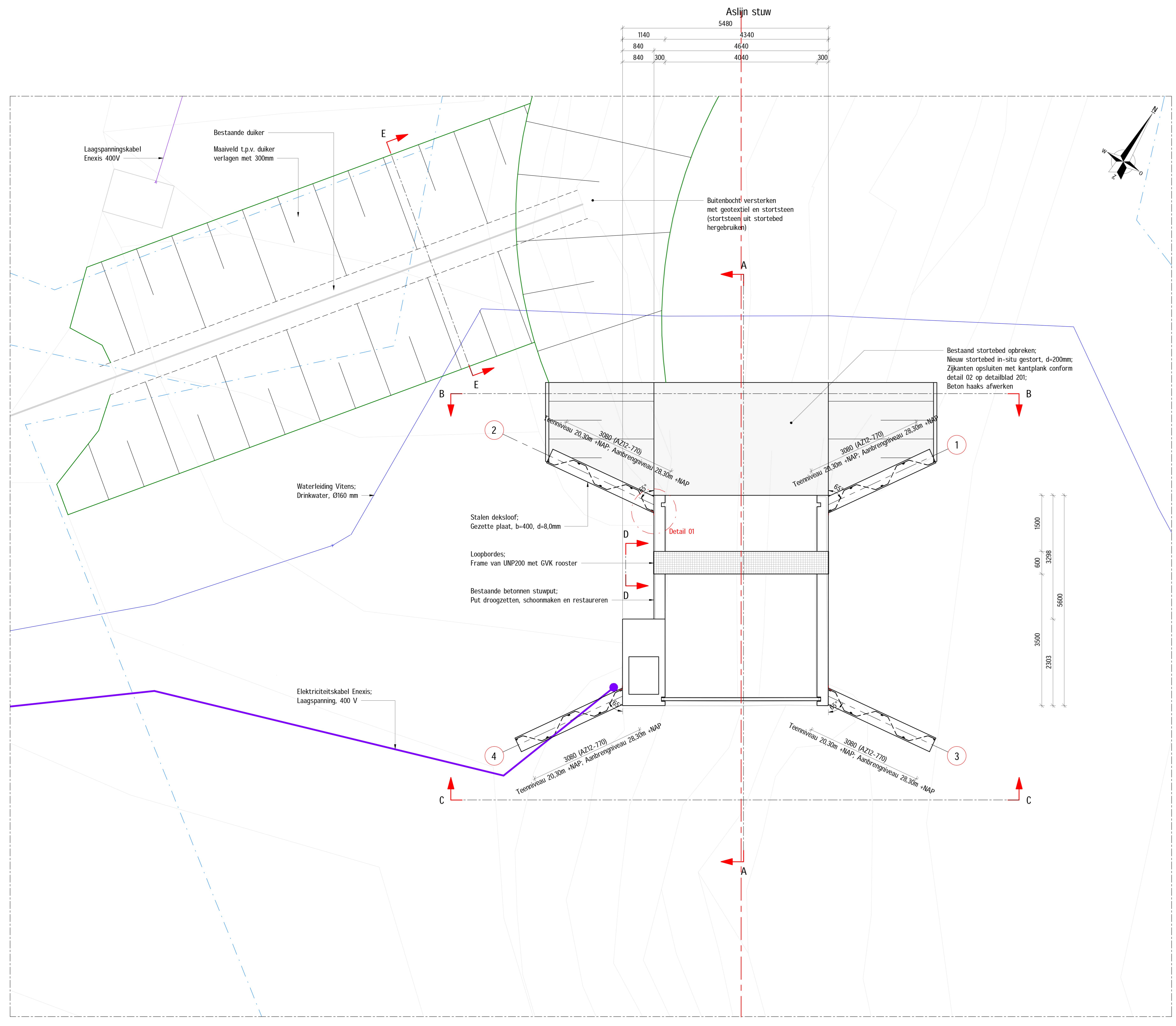
Project: 4 stuwen Kramerswatergang  
Onderdeel: Stuw 3 (St00532)  
Bovenaanzicht en doorsneden  
Definitief ontwerp

Opdrachtgever: Waterschap Vechstroom

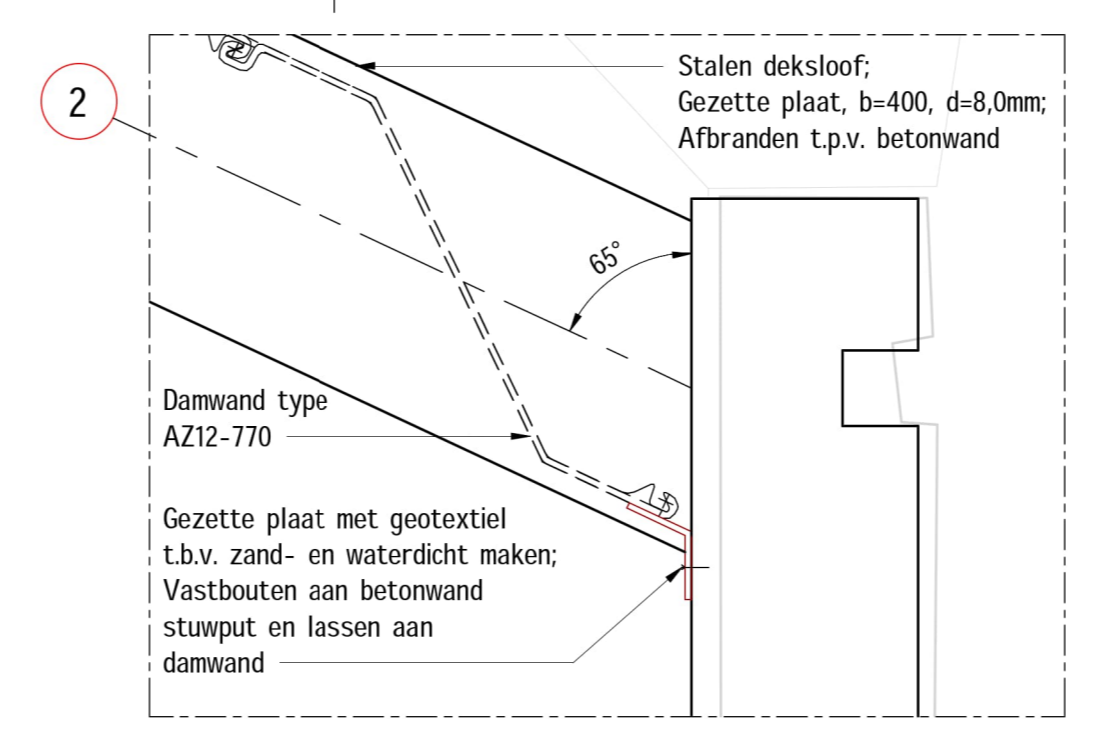
Projectleider	Status	Definitief	Projectnummer
R. Haghuis <td></td> <td></td> <td>220810</td>			220810

Tekenaar	Datum	15-06-2022	Bladnummer
N. Blijenburg			DO-3201

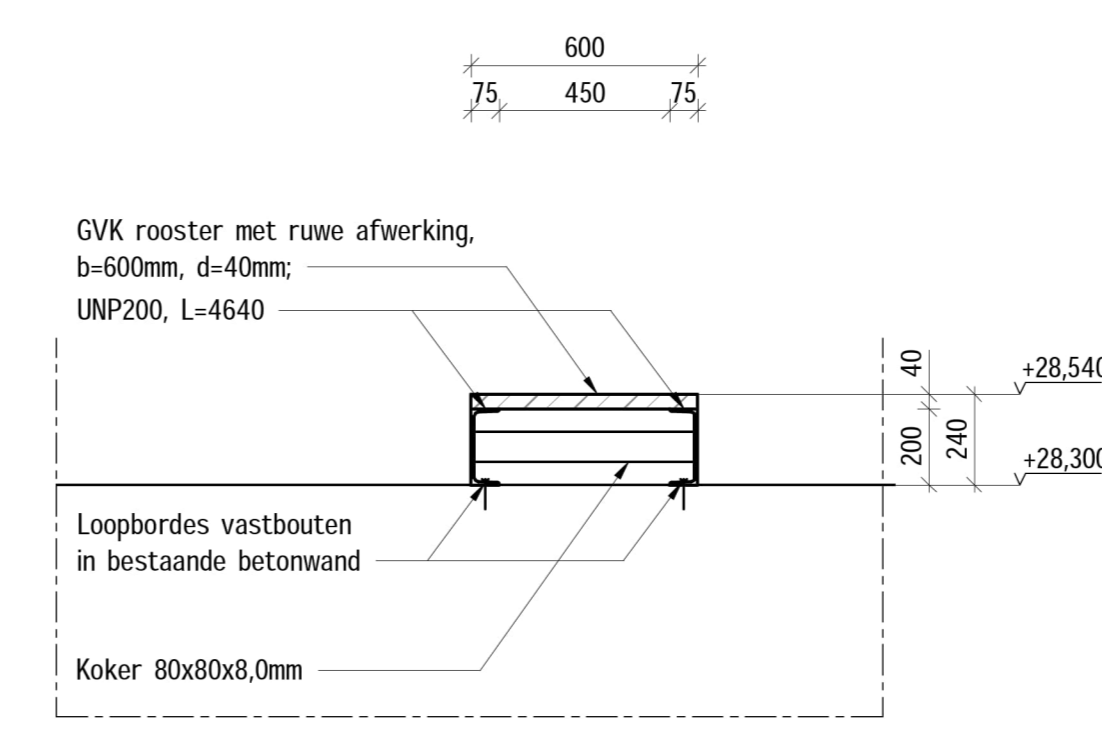
Formaat	Schaal	Zie tekening	Bladnummer
A0			DO-3201



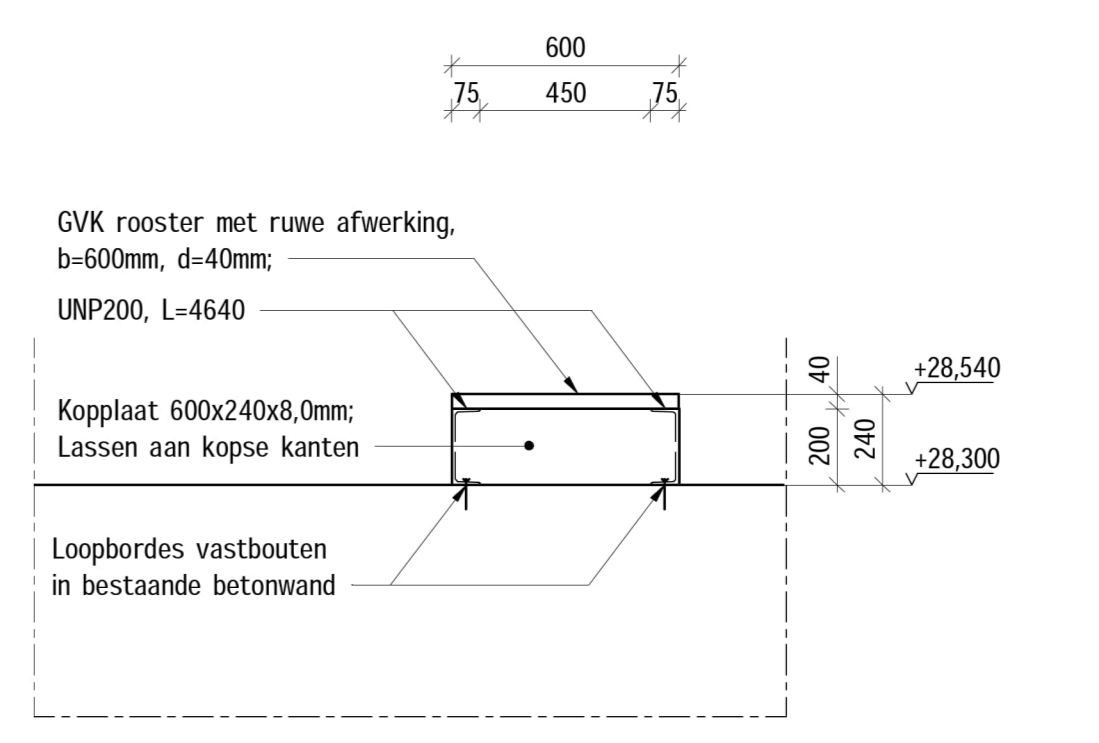
**Bovenaanzicht**  
schaal 1 : 50



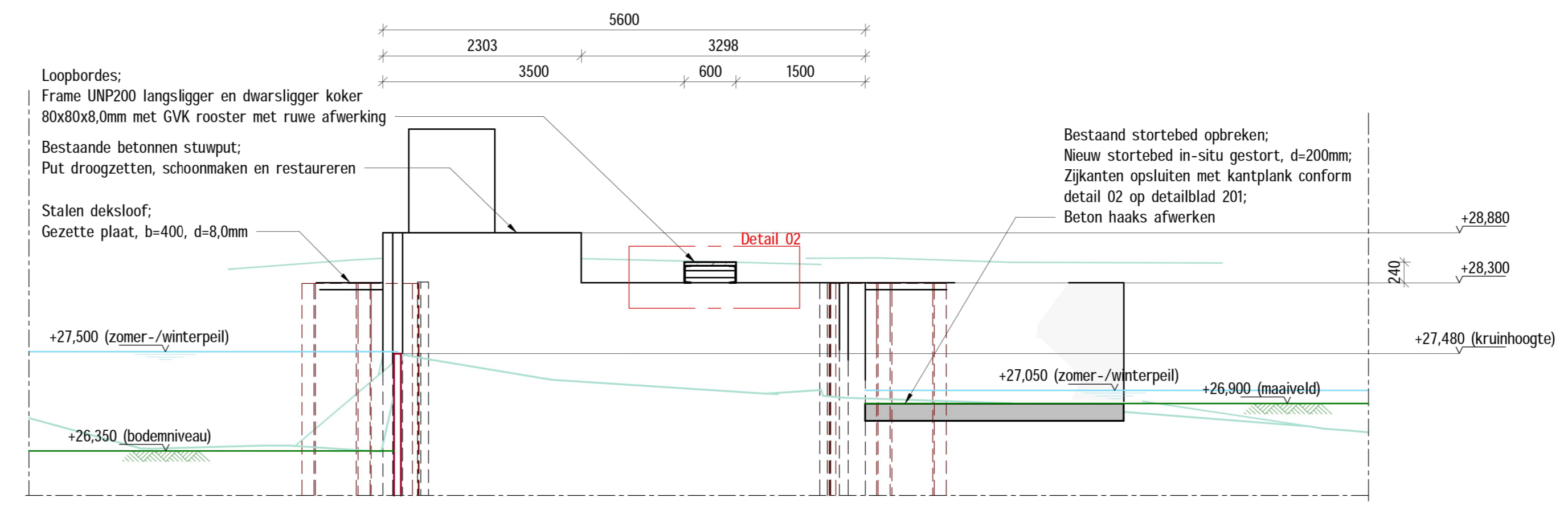
**Detail 01 - Aansluiting damwand - stuwput**  
schaal 1 : 10



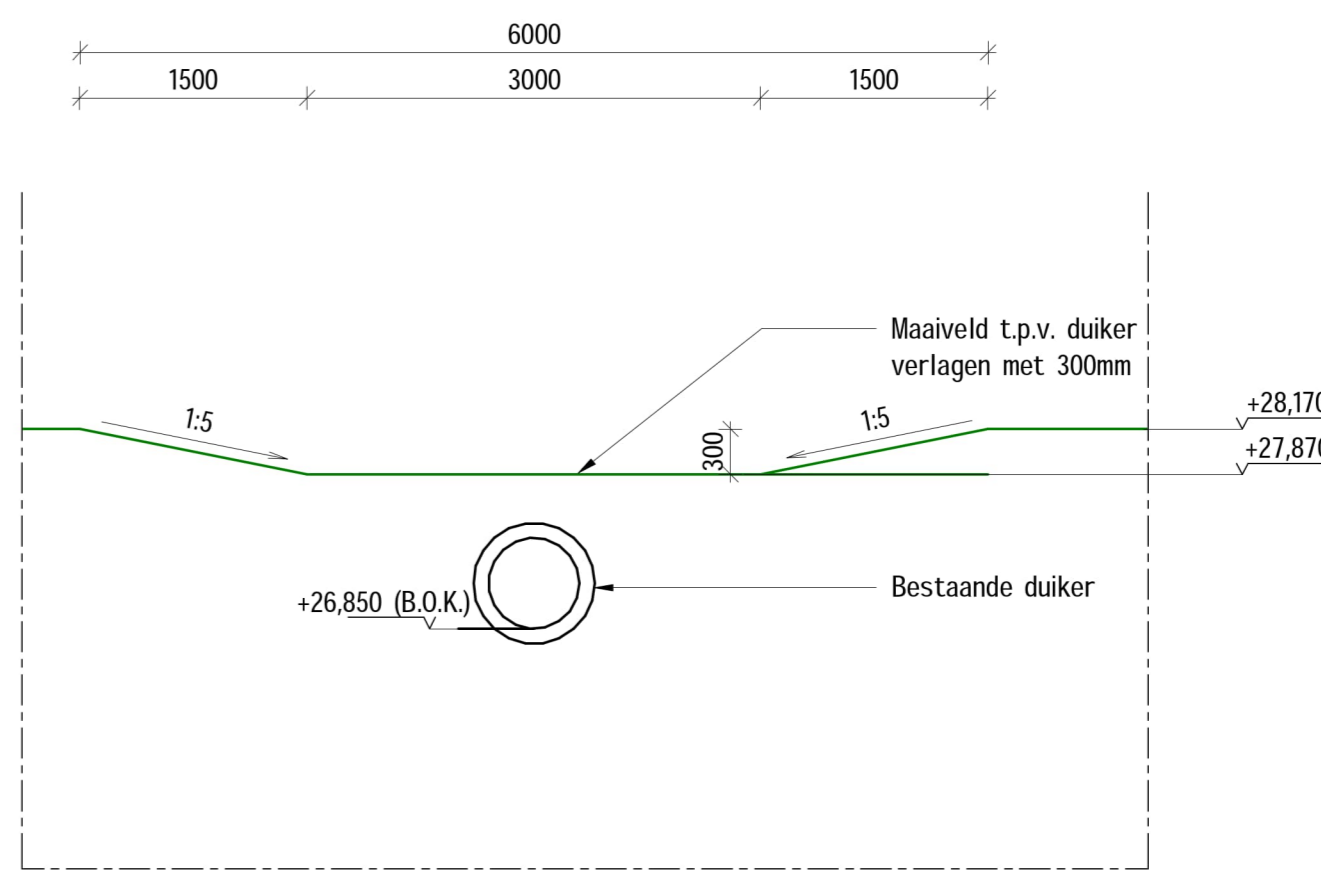
**Detail 02 - Doorsnede loopborden**  
schaal 1 : 20



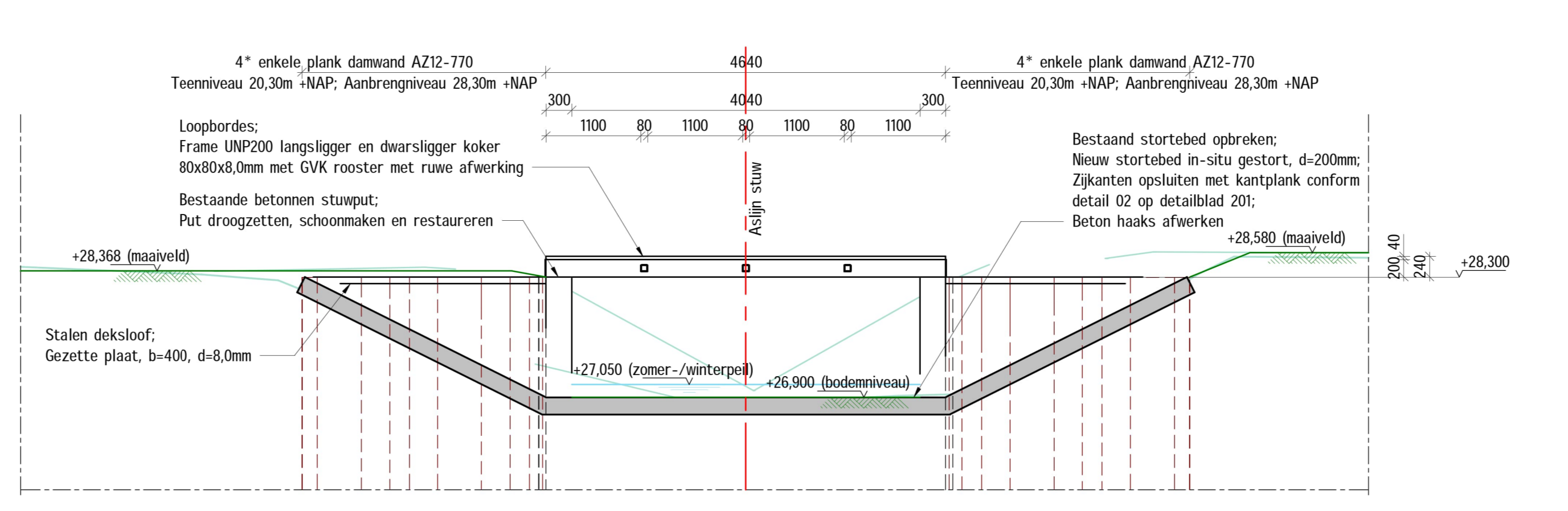
**Aanzicht D-D**  
schaal 1 : 20



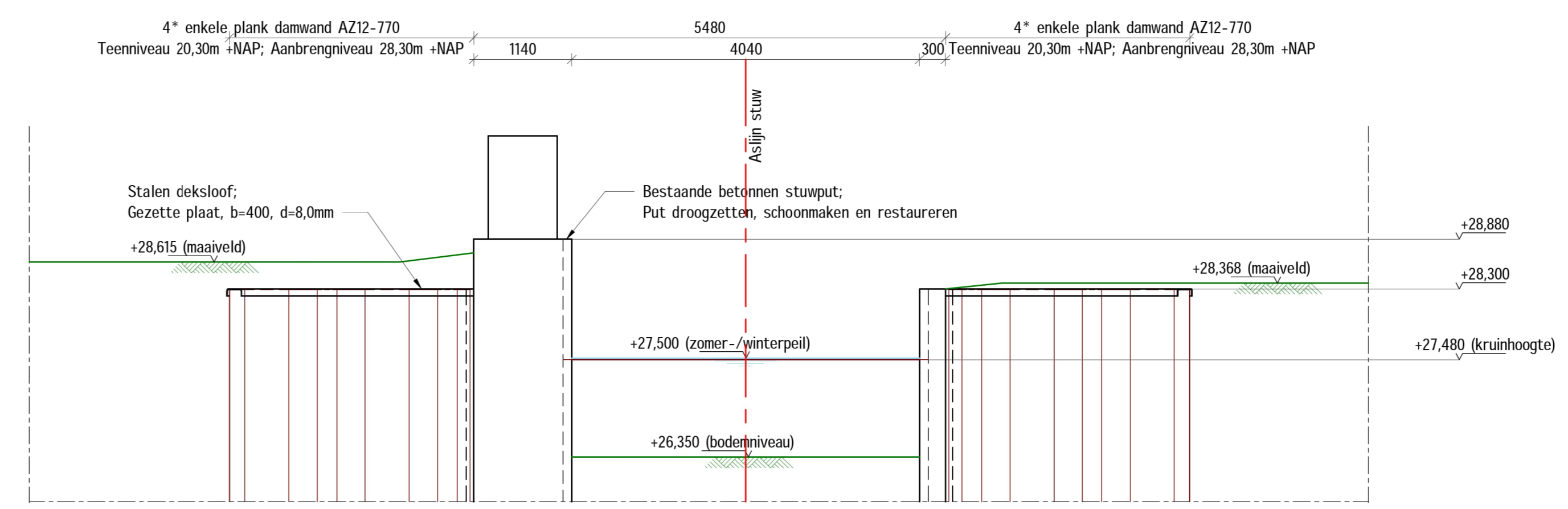
**Doorsnede A-A**  
schaal 1 : 50



**Doorsnede E-E**  
schaal 1 : 50



**Doorsnede B-B**  
schaal 1 : 50



**Doorsnede C-C**  
schaal 1 : 50

**LEGENDA**

- Gespeeld beton
- Profab beton
- Werkvloer
- Stortbed
- Perceelgrens

**OPMERKINGEN**

- Meetvoering in millimeters, tenzij anders vermeld
- Leidingplanners in millimeters, tenzij anders vermeld
- Hoogteafvoering in meters L.v.v. R.A.P., tenzij anders vermeld
- Coördinaten (RD-Setveld) in meters, tenzij anders vermeld
- Topografie vertekening 1:50000

**BOVENAANZICHT**

Wp.	Staan	Dak	OK	Definitief	Zak	and. wijz.
1						

**Waterschap Vechtstromen**  
Kantoor: **NEPOCON**  
ingenieurs & adviseurs

Project: **4 stuwen Kramerswatergang**

Ontwerper: **Stuw 4 (St00120)**  
Bovenaanzicht en doorsneden  
Definitief ontwerp

Opdrachtgever: **Waterschap Vechtstromen**

Projectleider: **R. Haghuis**      Status: **Definitief**      Projectnummer: **220810**

Tekenaar: **N. Bleijenburg**      Datum: **15-06-2022**

Formaat: **A1-594x1470**      Schaal: **Zie tekening**      Tekeningnummer: **DO-4201**

## Bijlage 2: Sonderingen



**GEOTECHNISCH GRONDONDERZOEK**  
Kramerswatergang in Losser





## TITELBLAD

**Opdrachtgever:** Waterschap Vechtstromen Almelo  
Postbus 5006  
7600 GA Almelo

**Rapportnummer:** 216763/R01

**Status rapport:** Definitief

**Datum:** donderdag 7 april 2022

**Projectomschrijving:** Geotechnisch grondonderzoek  
Kramerswatergang in Losser

**Rapport opgesteld door:** Ortageo Noordoost B.V.  
Einsteinstraat 12a  
7601 PR Almelo  
Tel: +31 546 53 20 74  
E-mail: info@ortageo.nl





## INHOUDSOPGAVE

<b>1</b>	<b>Inleiding</b> .....	<b>1</b>
<b>2</b>	<b>Veldwerkzaamheden</b> .....	<b>3</b>
2.1	Algemeen .....	3
2.2	Sonderingen .....	3
2.3	Handboringen.....	3
2.4	Bepaling coördinaten en NAP-hoogte .....	3
<b>3</b>	<b>Resultaten</b> .....	<b>4</b>
3.1	Bijzonderheden tijdens de uitvoering.....	4
3.2	Sonderingen .....	4
3.3	Handboringen.....	4
3.4	Bepaling coördinaten en NAP-hoogte .....	5

### Bijlagen:

- 1) Situatietekening met onderzoekspunten
- 2) Sondeergrafieken
- 3) Boorprofielbeschrijvingen
- 4) Foto's

	Naam	Paraaf	Datum
Auteur rapport	J. Veldhuizen		07-04-2022
Kwaliteitscontrole	R. Smit		07-04-2022

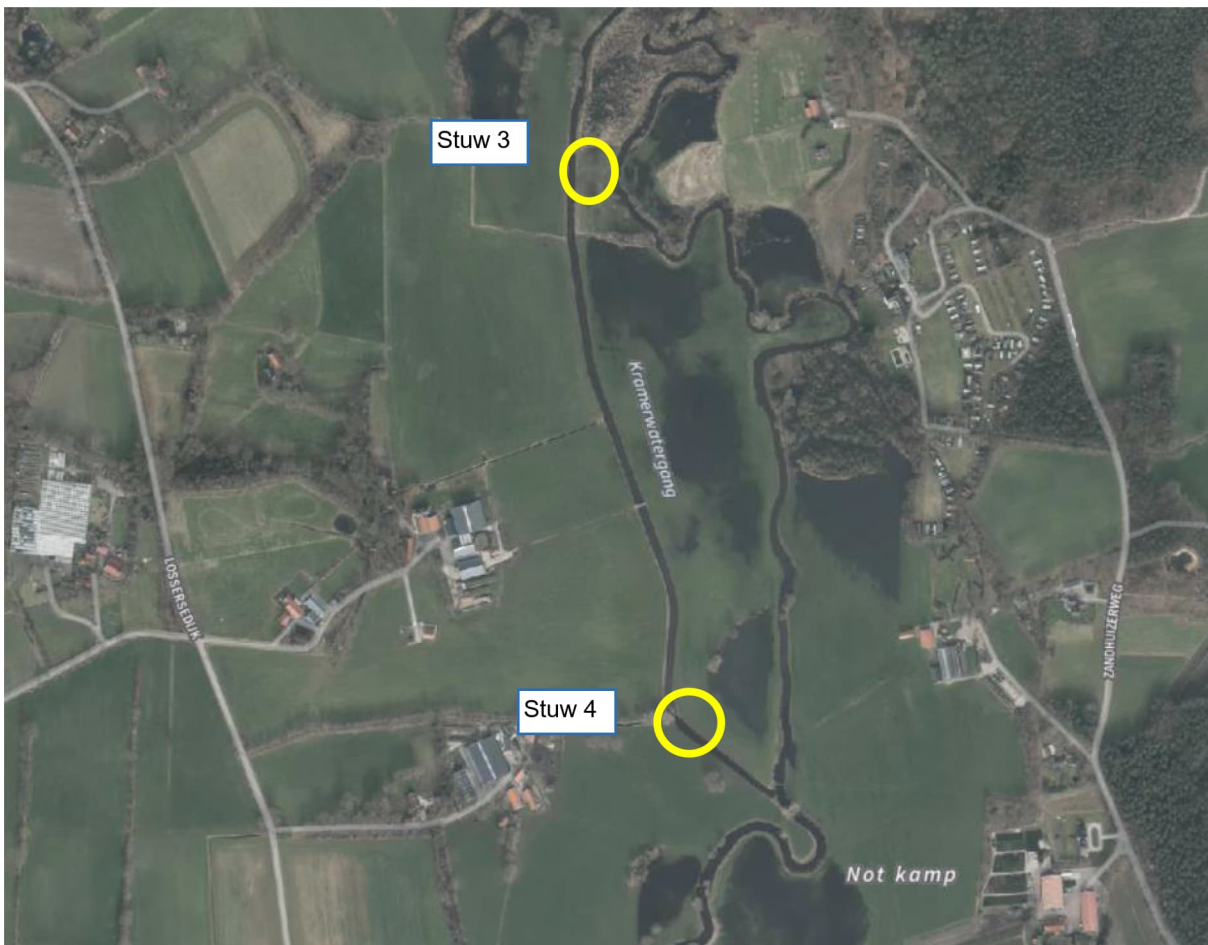
## 1 INLEIDING

In opdracht van Waterschap Vechtstromen Almelo is een geotechnisch grondonderzoek uitgevoerd aan de Kramerswatergang in Losser. Op onderstaande luchtfoto is de globale ligging van de onderzoekslocatie aangegeven. In bijlage 4 zijn foto's van de onderzoekslocatie opgenomen.



Afbeelding 1: Geel omcirkeld de globale situering van de onderzoekslocatie (bron: PDOK viewer).





**Afbeelding 2: Geel omcirkeld de globale situering van de onderzoekslocatie (bron: PDOK viewer).**

De aanleiding voor het onderzoek is de door het waterschap geplande werkzaamheden aan de kunstwerken. Het doel van het onderzoek is het verkennen van de bodemopbouw en de grondwaterstand voor het verkrijgen van inzicht in de fundatiemogelijkheden.

Het onderzoek is gebaseerd op de door de opdrachtgever verstrekte situatietekening.

Voorliggend rapport presenteert het onderzoeksprogramma (hoofdstuk 2) en de resultaten van het onderzoek (hoofdstuk 3).

## 2 VELDWERKZAAMHEDEN

### 2.1 Algemeen

Het onderzoek is uitgevoerd op maandag 4 april 2022. Hierbij zijn vijf sonderingen CPT01 t/m CPT05 verricht tot een diepte van maximaal 20 m – mv. Daarnaast zijn vijf handboringen HB01 t/m HB05 uitgevoerd tot een diepte van circa 3 m - mv.

### 2.2 Sonderingen

De sonderingen zijn uitgevoerd met een elektrische conus overeenkomstig de norm NEN-EN-ISO 22476-1 (klasse 3). Met de elektrische conus vindt een meting plaats van zowel de weerstand aan de conuspunt als van de wrijving langs de kleefmantel. Zodoende is een beeld verkregen van zowel de vastheid van de grond als van de aanwezige grondsoorten. De verhouding tussen de wrijvingsweerstand en de conusweerstand, het zogenaamde wrijvingsgetal, geeft beneden de grondwaterstand een indicatie van de aangetroffen grondsoort. Het wrijvingsgetal is het quotiënt van de plaatselijke wrijving en de conusweerstand en geeft een indicatie van de laagopbouw weer. In onderstaande tabel is per grondsoort het wrijvingsgetal opgenomen.

Tabel 1: Indicatie van de grondsoorten op basis van het wrijvingsgetal

Grondsoort	Wrijvingsgetal (%)
Grind en grof zand	0,2 - 0,6
Zand	0,6 - 1,2
Silt, leem, löss	1,2 - 4,0
Klei	3,0 - 5,0
Potklei	5,0 - 7,0
Veen	5,0 - 10,0

### 2.3 Handboringen

Ter plaatse van de sonderingen CPT01 t/m CPT05 zijn tevens de handboringen HB01 t/m HB05 uitgevoerd voor de verkenning van de toplagen en de bepaling van de actuele grondwaterstand. De handboringen zijn uitgevoerd conform NEN-EN-ISO 22475-1, de opgeboorde grond is geclassificeerd conform NEN-EN-ISO 14688:B3.

### 2.4 Bepaling coördinaten en NAP-hoogte

De onderzoekspunten zijn in het terrein uitgezet in RD-coördinaten. De RD-coördinaten en de NAP-hoogte zijn ingemeten met een RTK-GPS.

## 3 RESULTATEN

### 3.1 Bijzonderheden tijdens de uitvoering

Tijdens de uitvoering van de werkzaamheden waren er geen bijzonderheden, behalve sondering CPT03 is gestaakt op 17,49 m-mv vanwege de maximale penetratie kracht.

### 3.2 Sonderingen

De sondeerlocaties zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 1. De sondeerresultaten zijn grafisch weergegeven in bijlage 2, waarbij het maaiveld is uitgezet ten opzichte van NAP.

### 3.3 Handboringen

De situering van de handboringen zijn weergegeven op de situatietekening in bijlage 1. De resultaten zijn gepresenteerd op de boorprofielbeschrijvingen in bijlage 3.

De grondwaterstand is opgenomen in onderstaande tabel. Afhankelijk van de waterdoorlatendheid van de bodem bestaat de mogelijkheid dat het grondwater zich tijdens de uitvoering van het grondonderzoek zich niet volledig heeft ingesteld. De gemeten grondwaterstand is een momentopname en is onder andere afhankelijk van lokale omstandigheden en het jaargetijde.

**Tabel 2: Grondwaterstand**

Boring	Grondwaterstand (m -mv)
HB01	1,90
HB02	1,85
HB03	1,20
HB04	1,50
HB05	1,75



### 3.4 Bepaling coördinaten en NAP-hoogte

De inmeet- en waterpasresultaten zijn alleen bedoeld om de bodemopbouw te refereren aan NAP en zijn niet geschikt voor andere doeleinden dan dit onderzoek. Voor de resultaten van de GPS metingen wordt verwezen naar onderstaande tabel.

Tabel 3: Coördinaten en NAP-hoogte

Sondering	X-coördinaat	Y-coördinaat	Maaiveldhoogte (t.o.v. NAP)
CPT01	266747.510	483651.969	27.73
CPT02	266461.112	483367.424	27.74
CPT03	266457.253	483347.873	27.80
CPT04	266349.852	482782.041	28.03
CPT05	266480.338	482167.464	28.49
<b>Boring</b>			
HB01	266749.247	483652.614	29.53
HB02	266461.240	483366.577	28.50
HB03	266457.561	483349.444	27.84
HB04	266347.763	482780.105	28.04
HB05	266479.881	482168.602	28.49
<b>Extra ingemeten punten</b>			
Hart van de weg	266459.379	483418.737	28.59
Bovenkant oude sluis CPT02	266460.158	483341.753	27.20
Waterkant CPT04	266345.258	482784.926	27.10
Bovenkant oude sluis CPT04	266345.235	482785.630	27.11
Waterkant CPT05	266478.961	482162.975	27.21



## BIJLAGE 1

### Situatietekening met onderzoekspunten

266720 266725 266730 266735 266740 266745 266750 266755 266760 266765 266770

483685  
483680  
483675  
483670  
483665  
483660  
483655  
483650  
483645  
483640  
483635  
483630  
483625



D 4620

HB01  
CPT01

BKOSKW

D 4625

D 4621



**Legenda**

- boring
- sondering
- bovenkant oude sluiskeerwand
- perceel

Meetpunt	X	Y	Z
CPT01	266747,51	483651,969	27,734
HB01	266749,247	483652,614	29,533
BKOSKW	266747,919	483647,091	27,521

**Projectnaam:**  
Geotechnisch bodemonderzoek  
Kramerswatergang in Losser

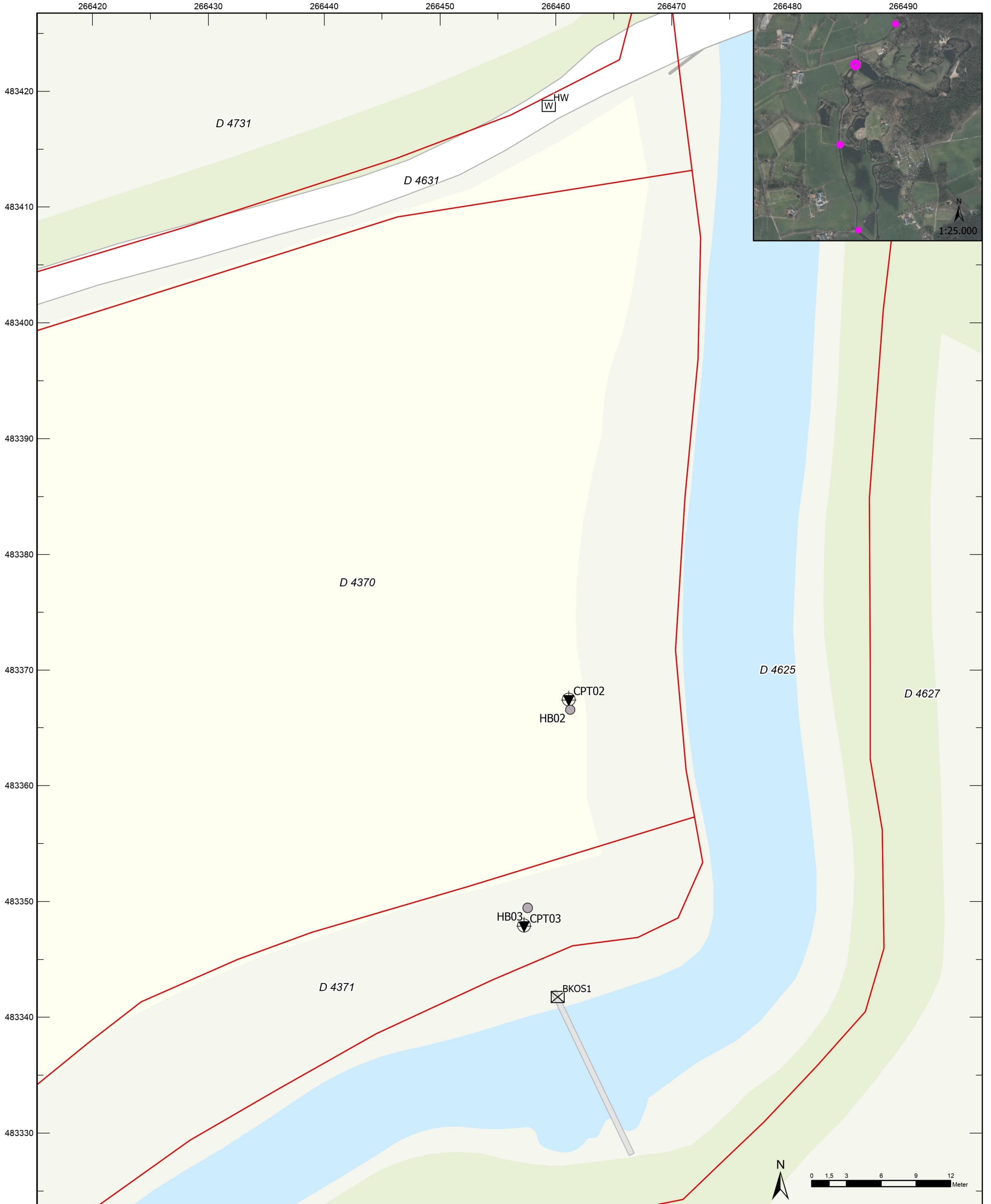
**Titel:**  
Situatietekening met onderzoekspunten

**Opdrachtgever:**  
Waterschap Vechtstromen Almelo

<b>Schaal:</b> 1:200	<b>Projectnummer:</b> 216763	<b>Bijlage:</b> 1	<b>Formaat:</b> A3
-------------------------	---------------------------------	----------------------	-----------------------

<b>Getekend:</b> J.Westerink	<b>Datum tekening:</b> 11-04-2022
---------------------------------	--------------------------------------





- Legenda**
- boring
  - sondering
  - hart weg
  - bovenkant oude sluis
  - perceel

Meetpunt	X	Y	Z
CPT02	266461,112	483367,424	27,737
CPT03	266457,253	483347,873	27,803
HB02	266461,24	483366,577	28,496
HB03	266457,561	483349,444	27,837
BKOS1	266460,158	483341,753	27,198
HW	266459,379	483418,737	28,592

**Projectnaam:**  
Geotechnisch bodemonderzoek  
Kramerswatergang in Losser

**Titel:**  
Situatietekening met onderzoekspunten

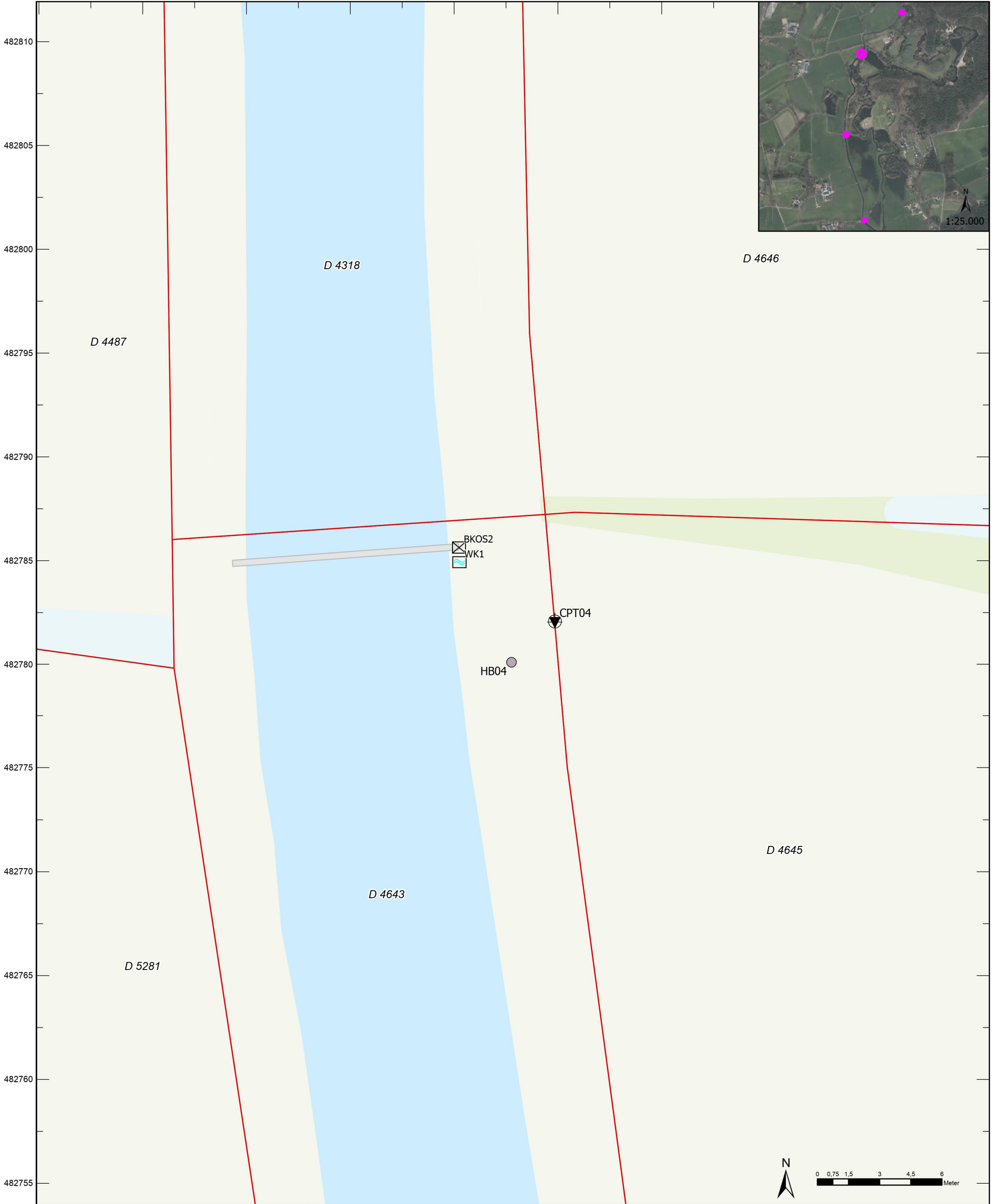
**Opdrachtgever:**  
Waterschap Vechtstromen Almelo

<b>Schaal:</b> 1:300	<b>Projectnummer:</b> 216763	<b>Bijlage:</b> 1	<b>Formaat:</b> A3
-------------------------	---------------------------------	----------------------	-----------------------

**Getekend:**  
J.Westerink

**Datum tekening:**  
11-04-2022





**Legenda**

- boring
- sondering
- bovenkant oude sluis
- ~ waterkant
- perceel

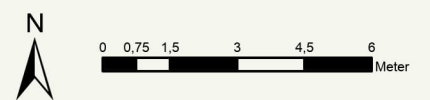
Meetpunt	X	Y	Z
CPT04	266349,852	482782,041	28,028
HB04	266347,763	482780,105	28,042
BKOS2	266345,235	482785,63	27,105
WK1	266345,258	482784,926	27,097

Projectnaam:  
Geotechnisch bodemonderzoek  
Kramerswatergang in Losser  
Titel:  
Situatietekening met onderzoekspunten

Opdrachtgever:  
Waterschap Vechtstromen Almelo

Schaal: 1:169	Projectnummer: 216763	Bijlage: 1	Formaat: A3
------------------	--------------------------	---------------	----------------

Getekend: J.Westerink	Datum tekening: 11-04-2022
--------------------------	-------------------------------







- Legenda**
-  boring
  -  sondering
  -  waterkant
  -  perceel

Meetpunt	X	Y	Z
CPT05	266480,338	482167,464	28,486
HB05	266479,881	482168,602	28,489
WK2	266478,961	482162,975	27,212

Projectnaam:  
Geotechnisch bodemonderzoek  
Kramerswatergang in Losser  
Titel:  
Situatietekening met onderzoekspunten

Opdrachtgever:  
Waterschap Vechtstromen Almelo

Schaal: 1:200	Projectnummer: 216763	Bijlage: 1	Formaat: A3
------------------	--------------------------	---------------	----------------

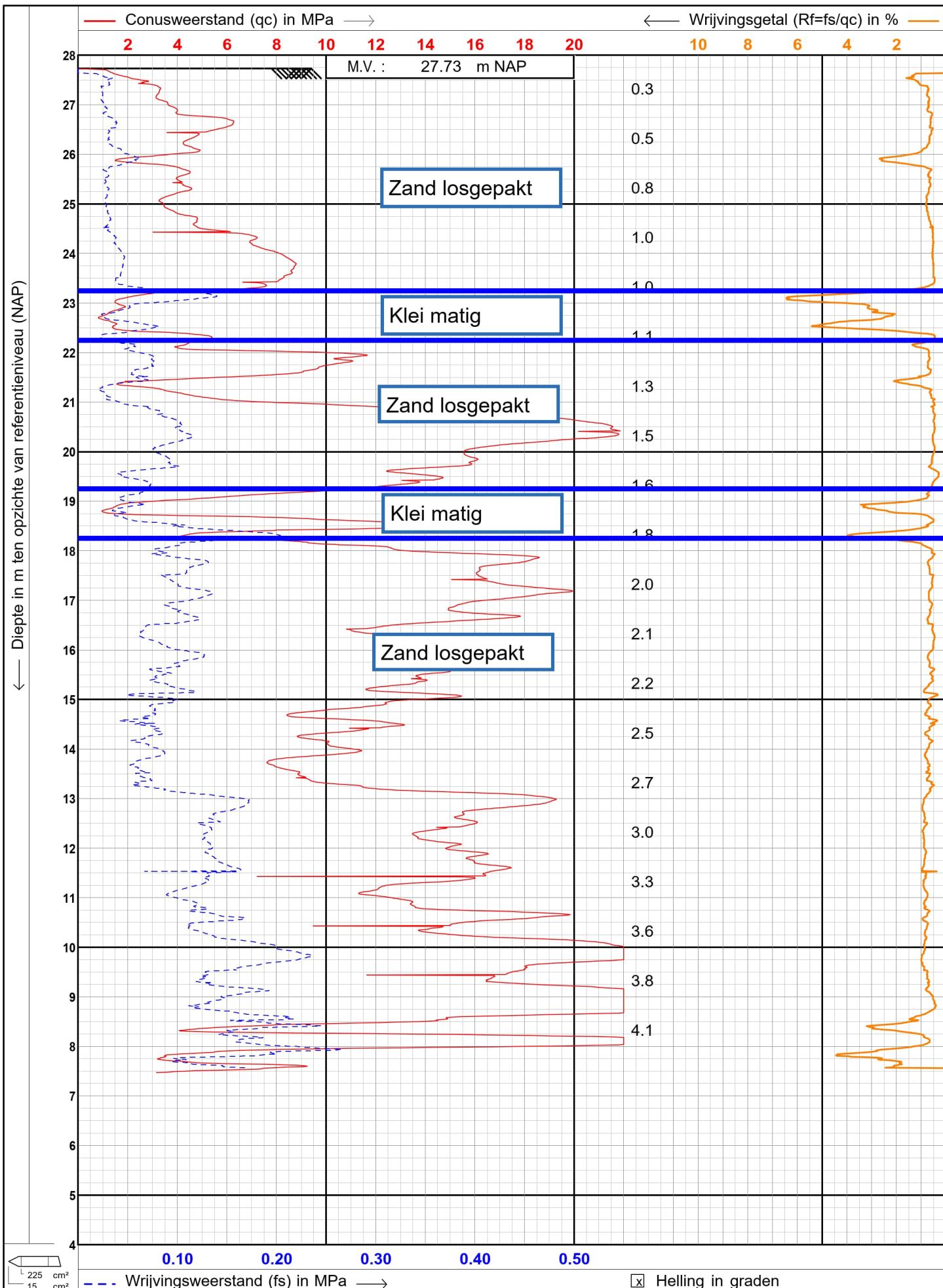
Getekend: J.Westerink	Datum tekening: 11-04-2022
--------------------------	-------------------------------

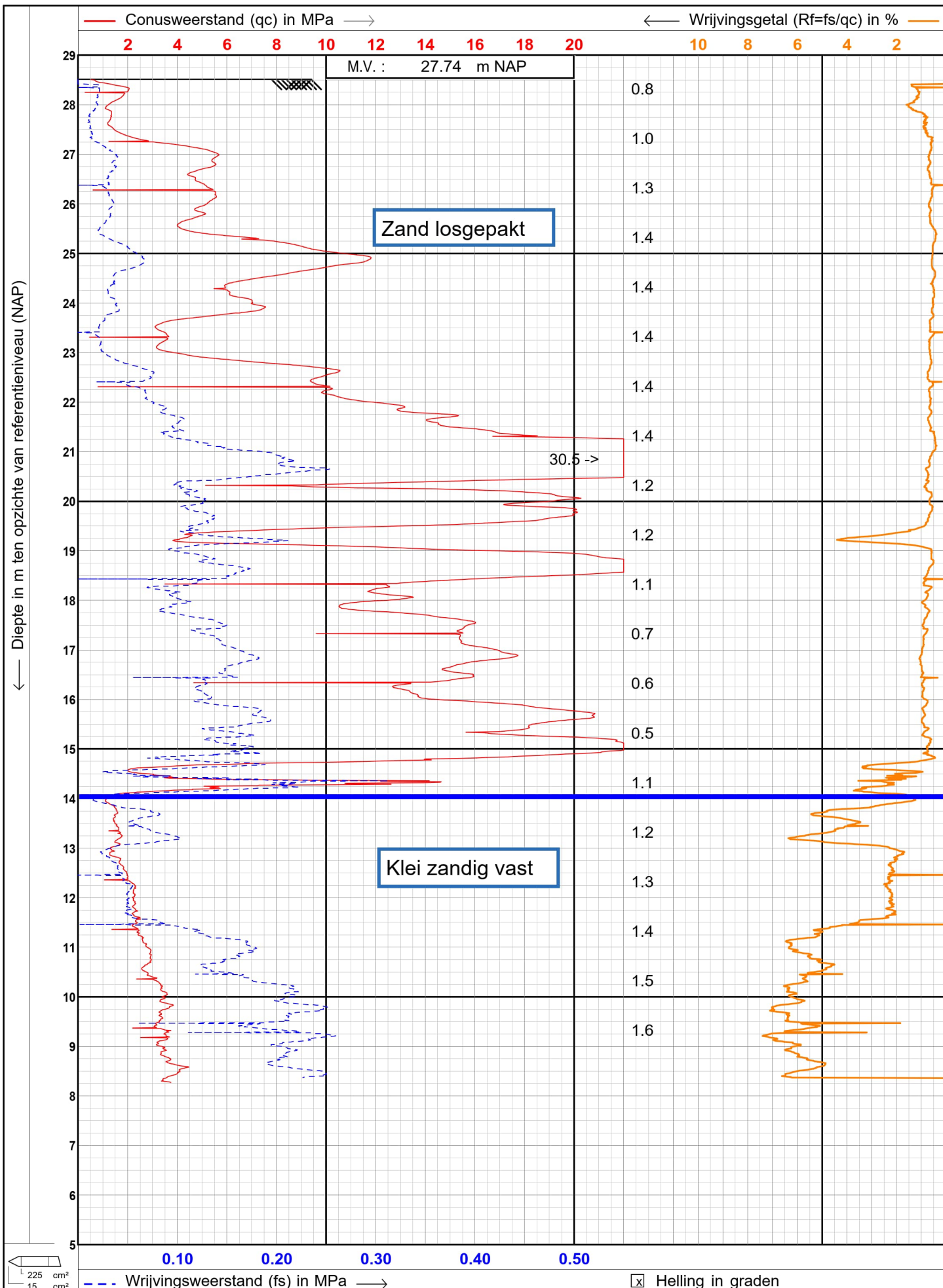


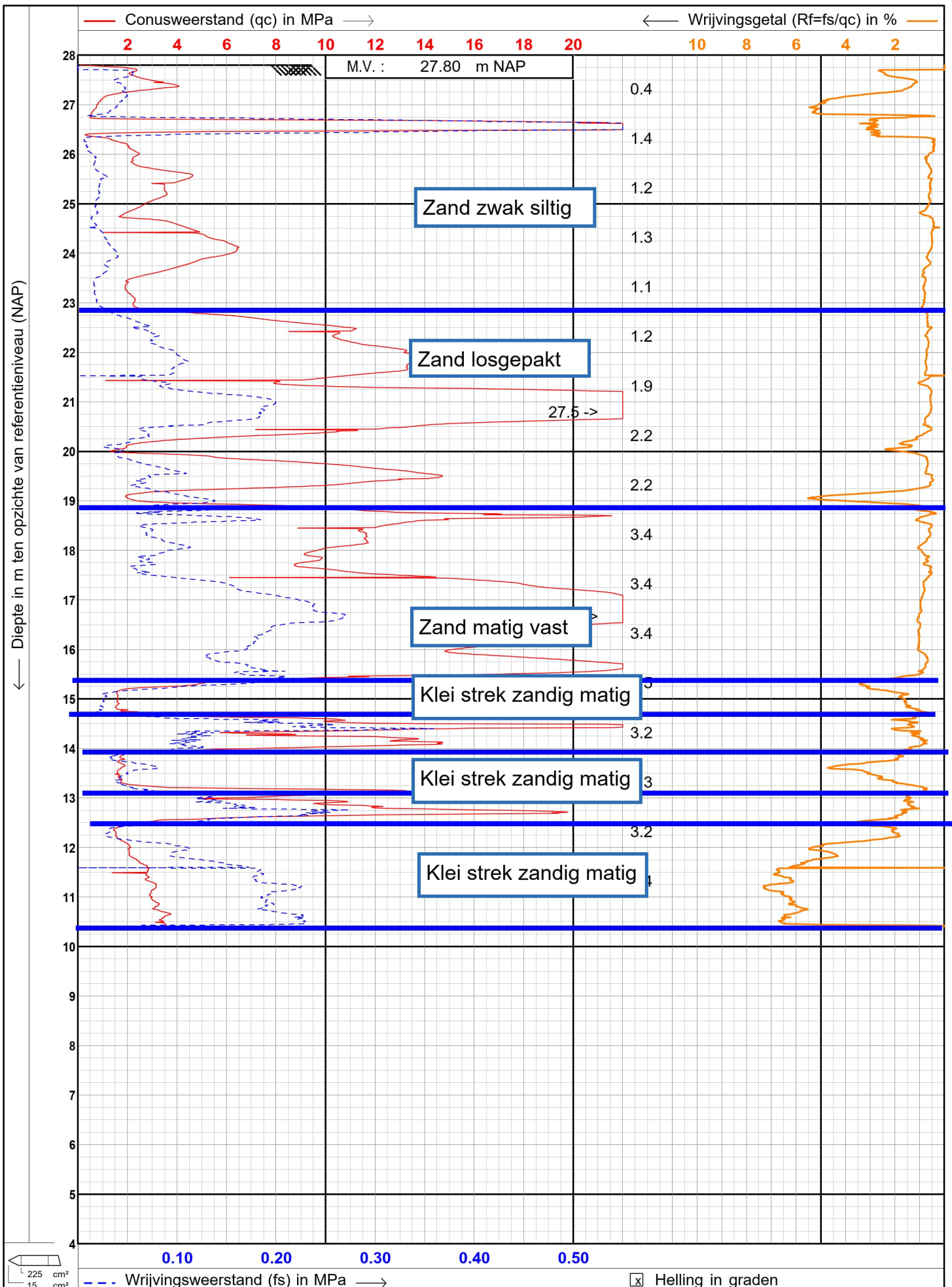


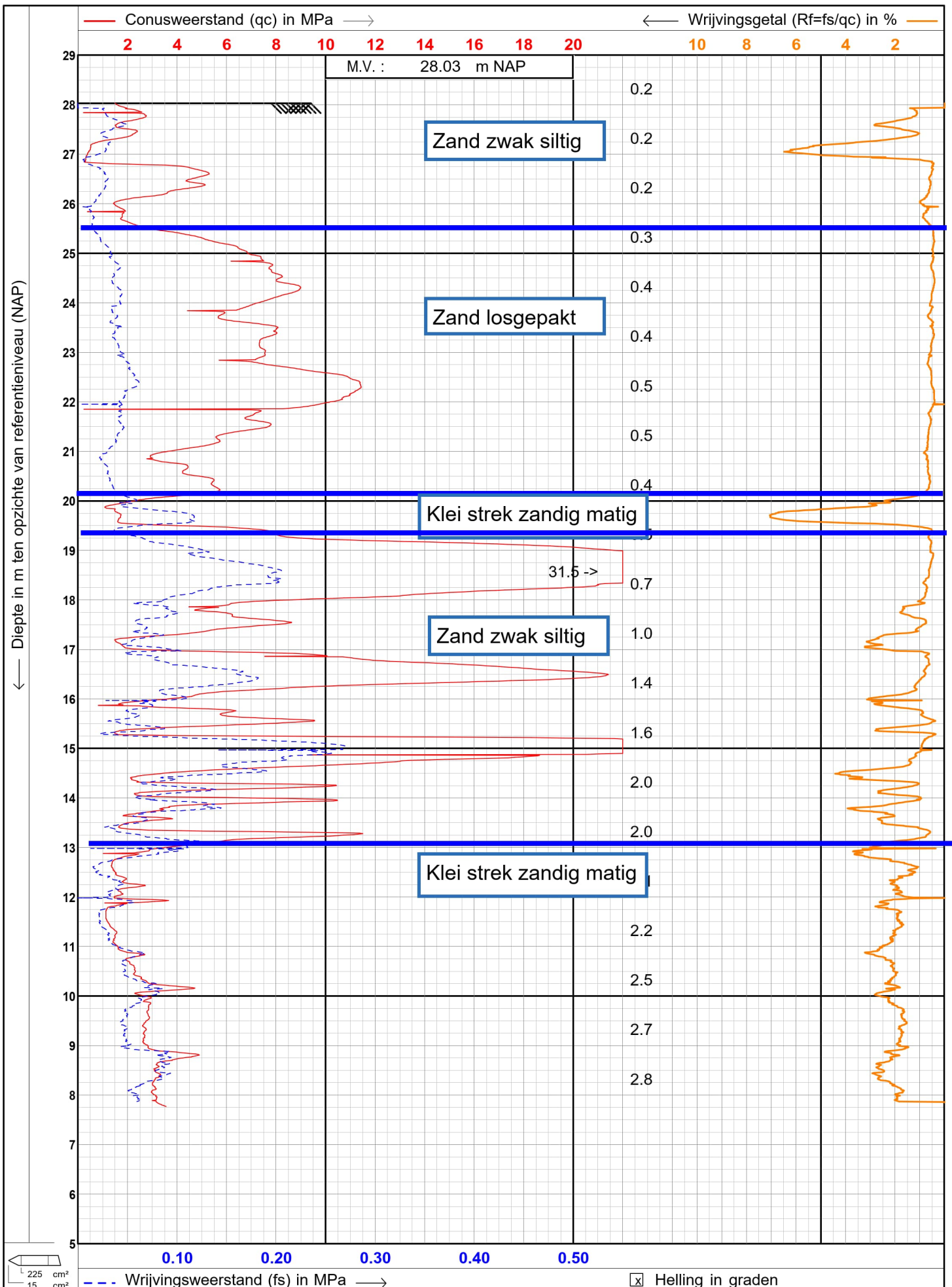
## BIJLAGE 2

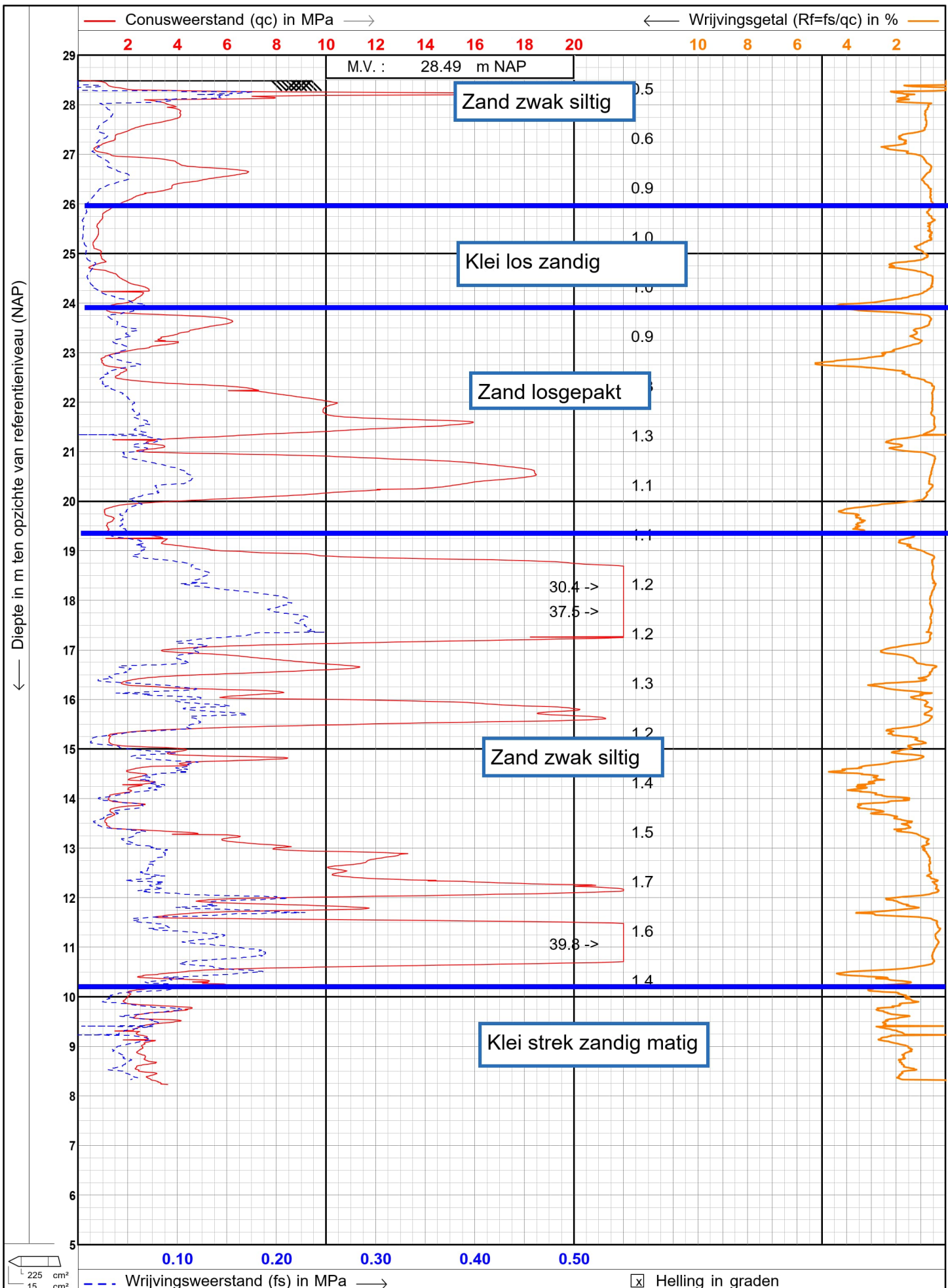
### Sondeergrafieken













## BIJLAGE 3

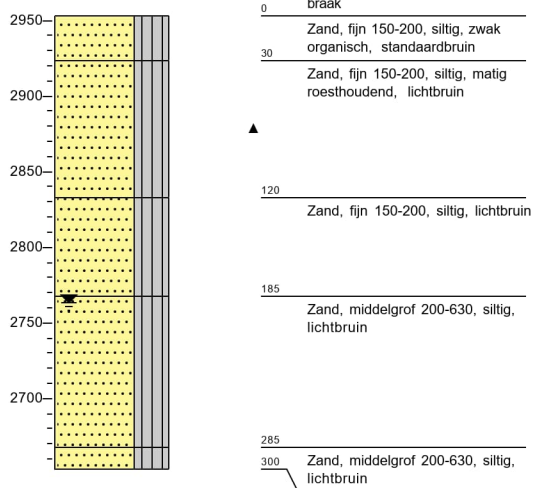
### **Boorprofielbeschrijvingen**



**Meetpunt: Hb01**

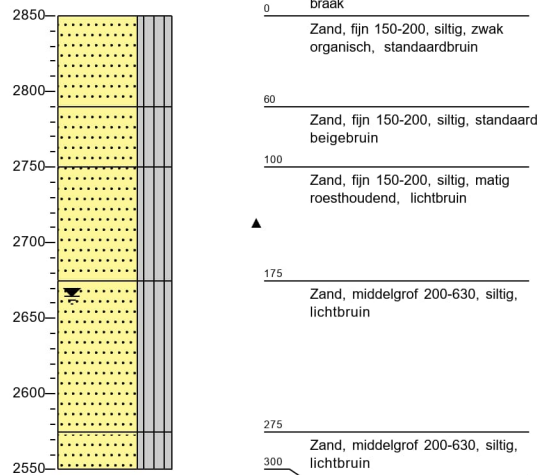
Datum meting: 4-4-2022  
 Boormeester: Christiaan Gasseling  
 X: 266749,24 Y: 483652,61 Z: 29,53  
 GWS in cm-mv: 190

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: Hb02**

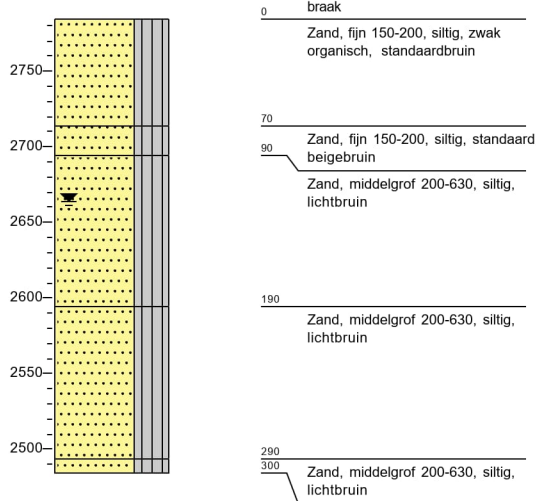
Datum meting: 4-4-2022  
 Boormeester: Christiaan Gasseling  
 X: 266461,24 Y: 483366,58 Z: 28,5  
 GWS in cm-mv: 185

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: Hb03**

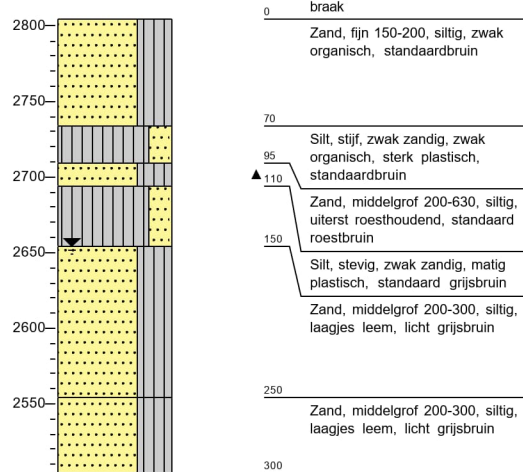
Datum meting: 4-4-2022  
 Boormeester: Christiaan Gasseling  
 X: 266457,56 Y: 483349,45 Z: 27,84  
 GWS in cm-mv: 120

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak

**Meetpunt: Hb04**

Datum meting: 4-4-2022  
 Boormeester: Christiaan Gasseling  
 X: 266347,76 Y: 482780,10 Z: 28,04  
 GWS in cm-mv: 150

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



**Meetpunt: Hb05**

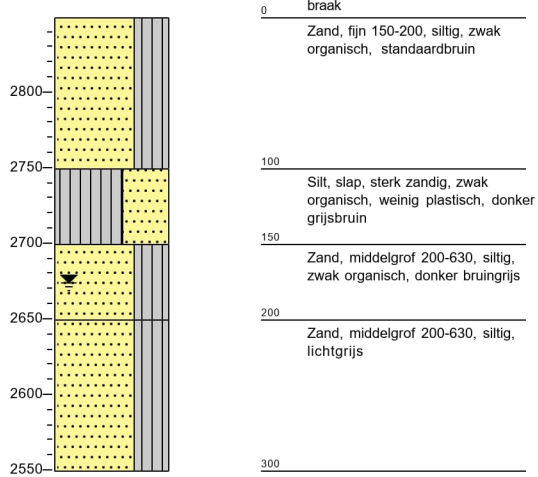
Datum meting: 4-4-2022

Boormeester: Christiaan Gasseling

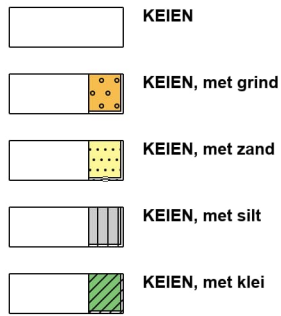
X: 266479,88 Y: 482168,61 Z: 28,49

GWS in cm-mv: 175

Peilen in cm NAP, beschrijving in cm t.o.v. referentievlak



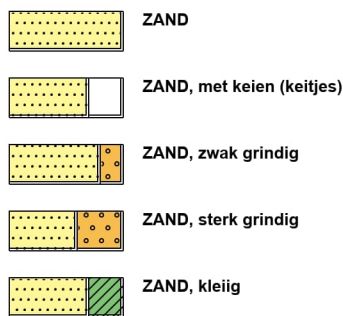
**KEIEN (KEITJES)**



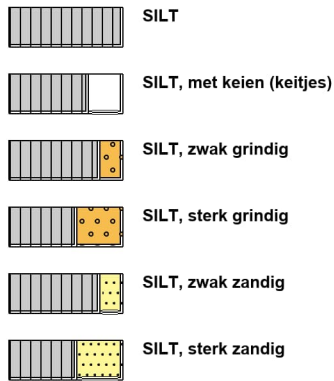
**GRIND**



**ZAND**



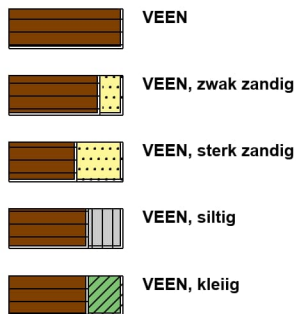
**SILT**



**KLEI**



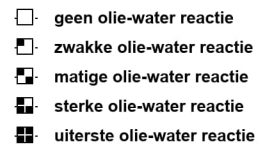
**VEEN (HUMUS, DETRITUS)**



**geur**



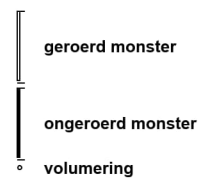
**olie**



**p.i.d.-waarde**



**monsters**



**overig**



BIJLAGE 4

**Foto's**





Foto 1



Foto 2



Foto 3



Foto 4





Foto 5



Foto 6



Foto 7



Foto 8



Foto 9

## Bijlage 3-1: Uitvoer D-sheet pilling; Stuw 1

## Rapport voor D-Sheet Piling 22.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden  
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 19-5-2022  
Tijd van rapport: 14:51:43  
Rapport met versie: 22.1.1.35825

Datum van berekening: 13-5-2022  
Tijd van berekening: 16:02:36  
Berekend met versie: 22.1.1.35825

Bestandsnaam: Stuw 1 - Max. kruinhoogte - DW AZ12-770 L=5m

Projectbeschrijving: 220810 - 4 stuwen Kramerwatergang  
Stew 1

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

## 1 Inhoudsopgave

1	Inhoudsopgave	2
2	Overzicht	5
2.1	Overzicht per Fase en Toets	5
2.2	Totale Stabiliteit per Fase	5
2.3	CUR Verificatie Stappen	6
3	Invoergegevens voor alle Bouwfasen	7
3.1	Algemene Invoergegevens	7
3.2	Damwandeigenschappen	7
3.2.1	Algemene Eigenschappen	7
3.2.2	Stijfheid EI (elastisch gedrag)	7
3.2.3	Maximale Toelaatbare Momenten	7
3.3	Rekenopties	7
4	Overzicht Fase 1: Winterpeil	9
5	Totale Stabiliteit Fase 1: Winterpeil	10
5.1	Totale Stabiliteit	10
6	Stap 6.3 Fase 1: Winterpeil	11
6.1	Algemene Invoergegevens	11
6.2	Invoergegevens Links	11
6.2.1	Berekeningsmethode	11
6.2.2	Waterniveau	11
6.2.3	Maaiveld	11
6.2.4	Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01	11
6.2.5	Beddingsconstanten (Secant)	12
6.3	Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
6.4	Berekende Kracht per Laag - Links	12
6.5	Invoergegevens Rechts	12
6.5.1	Berekeningsmethode	12
6.5.2	Waterniveau	13
6.5.3	Maaiveld	13
6.5.4	Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01	13
6.5.5	Beddingsconstanten (Secant)	13
6.6	Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
6.7	Berekende Kracht per Laag - Rechts	14
6.8	Berekeningsresultaten	14
6.8.1	Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
6.8.2	Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
6.8.3	Grafieken van Spanningen	16
6.8.4	Spanningen	17
6.8.5	Percentage Gemobiliseerde Weerstand	18
7	Stap 6.4 Fase 1: Winterpeil	19
7.1	Algemene Invoergegevens	19
7.2	Invoergegevens Links	19
7.2.1	Berekeningsmethode	19
7.2.2	Waterniveau	19
7.2.3	Maaiveld	19
7.2.4	Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01	19
7.2.5	Beddingsconstanten (Secant)	20
7.3	Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	20
7.4	Berekende Kracht per Laag - Links	20
7.5	Invoergegevens Rechts	20
7.5.1	Berekeningsmethode	20
7.5.2	Waterniveau	21
7.5.3	Maaiveld	21
7.5.4	Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01	21
7.5.5	Beddingsconstanten (Secant)	21
7.6	Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	22
7.7	Berekende Kracht per Laag - Rechts	22
7.8	Berekeningsresultaten	22
7.8.1	Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	23
7.8.2	Momenten, Krachten en Verplaatsingen	23
7.8.3	Grafieken van Spanningen	24
7.8.4	Spanningen	25
7.8.5	Percentage Gemobiliseerde Weerstand	26



8 Stap 6.5 Fase 1: Winterpeil	27
8.1 Algemene Invoergegevens	27
8.2 Invoergegevens Links	27
8.2.1 Berekeningsmethode	27
8.2.2 Waterniveau	27
8.2.3 Maaiveld	27
8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01	27
8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	28
8.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	28
8.4 Berekende Kracht per Laag - Links	28
8.5 Invoergegevens Rechts	28
8.5.1 Berekeningsmethode	28
8.5.2 Waterniveau	29
8.5.3 Maaiveld	29
8.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01	29
8.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	29
8.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	30
8.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	30
8.8 Berekeningsresultaten	30
8.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	31
8.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	31
8.8.3 Grafieken van Spanningen	32
8.8.4 Spanningen	32
8.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	33
9 Overzicht Fase 2: Zomerpeil	34
10 Totale Stabiliteit Fase 2: Zomerpeil	35
10.1 Totale Stabiliteit	35
11 Stap 6.3 Fase 2: Zomerpeil	36
11.1 Algemene Invoergegevens	36
11.2 Invoergegevens Links	36
11.2.1 Berekeningsmethode	36
11.2.2 Waterniveau	36
11.2.3 Maaiveld	36
11.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01	36
11.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	37
11.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	37
11.4 Berekende Kracht per Laag - Links	37
11.5 Invoergegevens Rechts	37
11.5.1 Berekeningsmethode	37
11.5.2 Waterniveau	38
11.5.3 Maaiveld	38
11.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01	38
11.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	38
11.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	39
11.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	39
11.8 Berekeningsresultaten	39
11.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	40
11.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	40
11.8.3 Grafieken van Spanningen	41
11.8.4 Spanningen	42
11.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	43
12 Stap 6.4 Fase 2: Zomerpeil	44
12.1 Algemene Invoergegevens	44
12.2 Invoergegevens Links	44
12.2.1 Berekeningsmethode	44
12.2.2 Waterniveau	44
12.2.3 Maaiveld	44
12.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01	44
12.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	45
12.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	45
12.4 Berekende Kracht per Laag - Links	45
12.5 Invoergegevens Rechts	45
12.5.1 Berekeningsmethode	45
12.5.2 Waterniveau	46
12.5.3 Maaiveld	46
12.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01	46

---

12.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	46
12.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	47
12.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	47
12.8 Berekeningsresultaten	47
12.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	48
12.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	48
12.8.3 Grafieken van Spanningen	49
12.8.4 Spanningen	50
12.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	51
13 Stap 6.5 Fase 2: Zomerpeil	52
13.1 Algemene Invoergegevens	52
13.2 Invoergegevens Links	52
13.2.1 Berekeningsmethode	52
13.2.2 Waterniveau	52
13.2.3 Maaiveld	52
13.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01	52
13.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	53
13.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	53
13.4 Berekende Kracht per Laag - Links	53
13.5 Invoergegevens Rechts	53
13.5.1 Berekeningsmethode	53
13.5.2 Waterniveau	54
13.5.3 Maaiveld	54
13.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01	54
13.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	54
13.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	55
13.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	55
13.8 Berekeningsresultaten	55
13.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	56
13.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	56
13.8.3 Grafieken van Spanningen	57
13.8.4 Spanningen	57
13.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	58

## 2 Overzicht

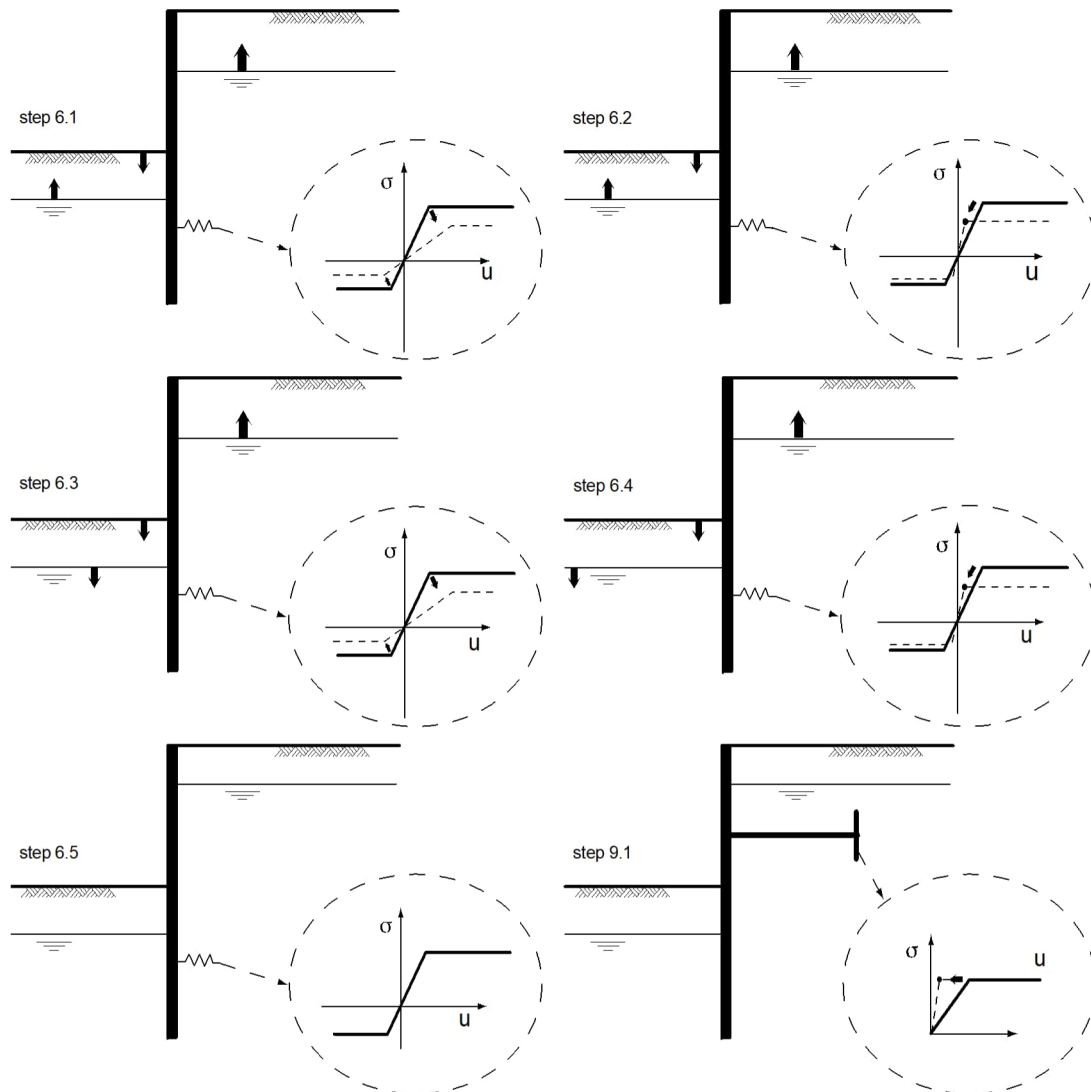
### 2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-12,39	9,68	<b>0,0</b>	39,1	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-12,21	9,69	<b>0,0</b>	39,1	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	2,5	-6,31	-5,43	<b>0,0</b>	23,6	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-7,57	-6,51			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		<b>-19,08</b>	<b>14,00</b>	<b>0,0</b>	<b>44,2</b>	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		-18,98	13,92	<b>0,0</b>	<b>44,2</b>	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	<b>5,2</b>	-12,11	9,03	<b>0,0</b>	27,9	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-14,54	10,84			
Max		<b>5,2</b>	<b>-19,08</b>	<b>14,00</b>	<b>0,0</b>	<b>44,2</b>	

### 2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Winterpeil	5,46
Zomerpeil	4,57

2.3 CUR Verificatie Stappen



### 3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

#### 3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	2
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m <sup>3</sup>
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

#### 3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	5,00 m
Bovenkant	26,88 m
Aantal secties	2

##### 3.2.1 Algemene Eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
AZ 12 -770 (S2...	25,45	26,88	Staal	1,00
AZ 12 -770 (S2...	21,88	25,45	Staal	1,00

##### 3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

Snede naam	Elastische stijfheid EI [kNm <sup>2</sup> /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm <sup>2</sup> ]	Toelichting op reductiefactor
AZ 12 -770 (S2...	4,5003E+04	0,78	3,5102E+04	
AZ 12 -770 (S2...	4,5003E+04	0,85	3,8253E+04	

##### 3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten

Snede naam	Mr;kar;el [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
AZ 12 -770 (S2...	299,00	1,00	1,00	0,63	188,37
AZ 12 -770 (S2...	299,00	1,00	1,00	0,68	203,32

#### 3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen. Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.
Gebruikte partiële factor set	RC 1
Factoren op belastingen - Geotechnische belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,000
- Permanente belasting, gunstig	1,000
- Variabele belasting, ongunstig	1,000
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Factoren op belastingen - Constructieve belastingen	

---

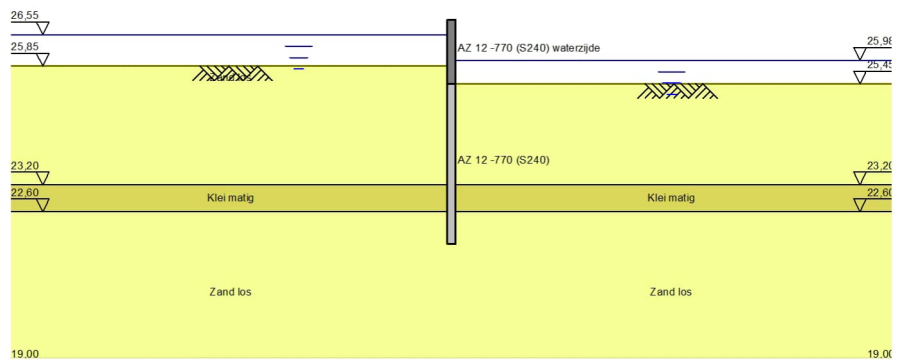
- Permanente belasting, ongunstig	1,215
- Permanente belasting, gunstig	0,900
- Variabele belasting, ongunstig	1,350
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,150
- Tangens phi	1,150
- Delta (wandwrijvingshoek)*	1,150
- Lage karakteristieke beddingsconstanten	1,300
Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op representatieve waarden	
- Partiële factor op M, D en Pmax	1,200
Factoren op totale stabiliteit	
- Cohesie	1,300
- Tangens phi	1,200
- Factor op volumegewicht grond	1,000

\* Voor delta (wandwrijvingshoek) wordt de invoerwaarde van tangens phi gebruikt

\*\* Deze aanpassing van het grondwaterniveau is niet van toepassing als de damwand volledig onder water staat.

## 4 Overzicht Fase 1: Winterpeil

Overzicht - Fase 1: Winterpeil

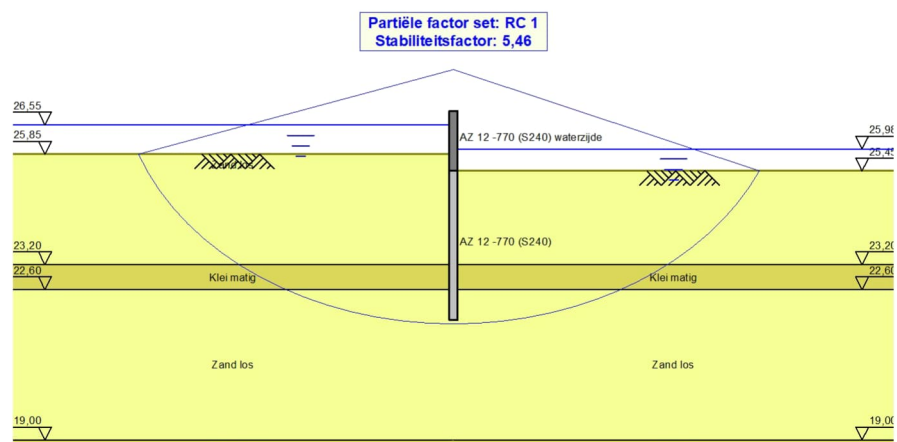


## 5 Totale Stabiliteit Fase 1: Winterpeil

Stabiliteitsfactor : 5,46

### 5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Winterpeil





## 6 Stap 6.3 Fase 1: Winterpeil

### 6.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 6.2 Invoergegevens Links

#### 6.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 6.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,60 [m]

#### 6.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,85

#### 6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	17,00	19,00
Klei matig	23,20	17,00	17,00
Zand los	22,60	17,00	19,00
Klei matig	19,00	17,00	17,00
Zand los	18,50	17,00	19,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand los	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei matig	23,20	2,61	15,33	7,67	7,67
Zand los	22,60	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei matig	19,00	2,61	15,33	7,67	7,67
Zand los	18,50	0,00	23,90	15,93	15,93

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand los	28,00	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	23,20	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,60	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	18,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand los	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	23,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	18,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei matig	23,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand los	22,60	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei matig	19,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand los	18,50	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	2307,69	2307,69
Klei matig	23,20	615,38	615,38
Zand los	22,60	2307,69	2307,69
Klei matig	19,00	615,38	615,38
Zand los	18,50	2307,69	2307,69

## 6.3 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,82	0,1	1,2	0,36	0,59	3,62
2	25,70	0,5	5,1	0,36	0,59	3,62
3	25,53	1,1	10,6	0,36	0,59	3,62
4	25,38	1,6	15,7	0,36	0,59	3,62
5	25,19	2,2	22,0	0,36	0,59	3,62
6	24,96	3,0	29,7	0,36	0,59	3,62
7	24,72	3,8	37,5	0,36	0,59	3,62
8	24,49	4,5	45,3	0,36	0,59	3,62
9	24,25	5,3	53,1	0,36	0,59	3,62
10	24,02	6,1	60,9	0,36	0,59	3,62
11	23,79	6,9	68,7	0,36	0,59	3,62
12	23,55	7,6	76,5	0,36	0,59	3,62
13	23,32	8,4	84,3	0,36	0,59	3,62
14	23,10	9,6	91,8	0,38	0,74	2,46
15	22,90	10,4	99,2	0,39	0,74	2,43
16	22,70	11,2	106,4	0,40	0,74	2,40
17	22,48	10,8	107,9	0,36	0,59	3,63
18	22,24	11,6	115,9	0,36	0,59	3,62
19	22,00	12,4	123,8	0,36	0,59	3,62

## 6.4 Berekenende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand los	0,00
Klei matig	9,37
Zand los	13,39
Klei matig	0,00
Zand los	0,00

## 6.5 Invoergegevens Rechts

## 6.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

## 6.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 25,78 [m]

## 6.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,31

## 6.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	17,00	19,00
Klei matig	23,20	17,00	17,00
Zand los	22,60	17,00	19,00
Klei matig	19,00	17,00	17,00
Zand los	18,50	17,00	19,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand los	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei matig	23,20	2,61	15,33	7,67	7,67
Zand los	22,60	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei matig	19,00	2,61	15,33	7,67	7,67
Zand los	18,50	0,00	23,90	15,93	15,93

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand los	28,00	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	23,20	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,60	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	18,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand los	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	23,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	18,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 6.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei matig	23,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand los	22,60	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei matig	19,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand los	18,50	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	2307,69	2307,69
Klei matig	23,20	615,38	615,38
Zand los	22,60	2307,69	2307,69
Klei matig	19,00	615,38	615,38
Zand los	18,50	2307,69	2307,69

### 6.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,19	0,4	3,9	0,36	0,59	3,62
2	24,96	1,2	11,7	0,36	0,59	3,62
3	24,72	1,9	19,5	0,36	0,59	3,62
4	24,49	2,7	27,3	0,36	0,59	3,62
5	24,25	3,5	35,0	0,36	0,59	3,62
6	24,02	4,3	42,8	0,36	0,59	3,62
7	23,79	5,1	50,6	0,36	0,59	3,62
8	23,55	5,8	58,4	0,36	0,59	3,62
9	23,32	6,6	66,2	0,36	0,59	3,62
10	23,10	7,0	51,3	0,35	0,74	2,55
11	22,90	7,8	53,9	0,36	0,74	2,51
12	22,70	8,5	56,7	0,37	0,74	2,47
13	22,48	9,0	89,9	0,36	0,59	3,63
14	22,24	9,8	97,9	0,36	0,59	3,63
15	22,00	10,6	105,8	0,36	0,59	3,62

### 6.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand los	0,00
Klei matig	11,83
Zand los	11,86
Klei matig	0,00
Zand los	0,00

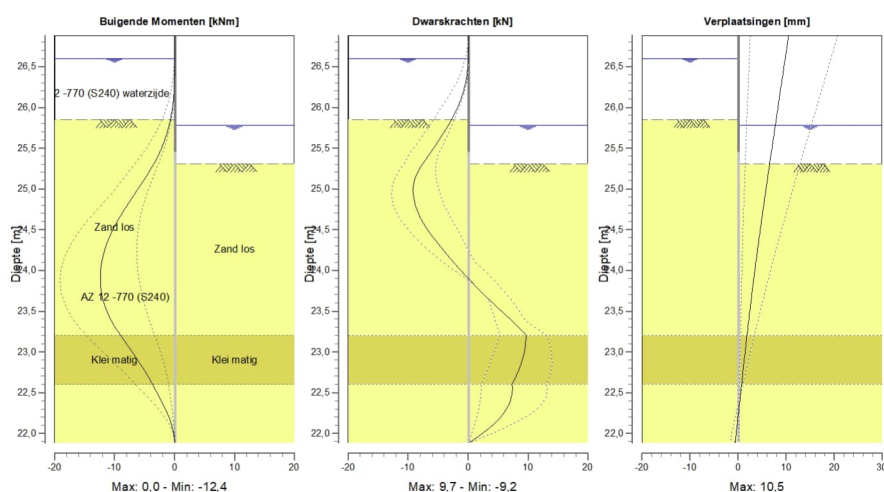
### 6.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

## 6.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

## Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: Winterpeil

## Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



## 6.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

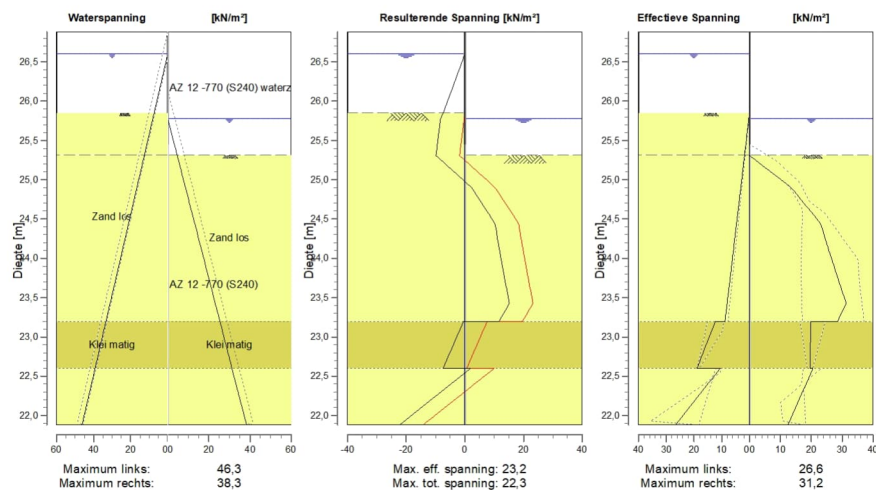
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	26,88	0,00	0,00	10,5
1	26,74	0,00	0,00	10,1
2	26,74	0,00	0,00	10,1
2	26,60	0,00	0,00	9,8
3	26,60	0,00	0,00	9,8
3	26,55	0,00	-0,01	9,7
4	26,55	0,00	-0,01	9,7
4	26,34	-0,03	-0,33	9,1
5	26,34	-0,03	-0,33	9,1
5	26,13	-0,17	-1,08	8,6
6	26,13	-0,17	-1,08	8,6
6	25,98	-0,39	-1,89	8,2
7	25,98	-0,39	-1,89	8,2
7	25,93	-0,49	-2,20	8,1
8	25,93	-0,49	-2,20	8,1
8	25,85	-0,69	-2,76	7,9
9	25,85	-0,69	-2,76	7,9
9	25,78	-0,90	-3,31	7,7
10	25,78	-0,90	-3,31	7,7
10	25,61	-1,56	-4,72	7,3
11	25,61	-1,56	-4,72	7,3
11	25,45	-2,46	-6,22	6,9
12	25,45	-2,46	-6,20	6,9
12	25,31	-3,45	-7,58	6,6
13	25,31	-3,45	-7,56	6,6
13	25,07	-5,43	-9,05	6,0
14	25,07	-5,43	-9,05	6,0
14	24,84	-7,56	-8,93	5,4
15	24,84	-7,56	-8,92	5,4
15	24,60	-9,52	-7,66	4,9

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	24,60	-9,52	-7,66	4,9
16	24,37	-11,07	-5,48	4,3
17	24,37	-11,07	-5,48	4,3
17	24,14	-12,05	-2,87	3,8
18	24,14	-12,05	-2,87	3,8
18	23,90	<b>-12,39</b>	0,00	3,3
19	23,90	<b>-12,39</b>	0,00	3,3
19	23,67	-12,03	3,12	2,8
20	23,67	-12,03	3,12	2,8
20	23,43	-10,91	6,53	2,3
21	23,43	-10,91	6,53	2,3
21	23,20	-9,00	<b>9,68</b>	1,8
22	23,20	-9,00	<b>9,68</b>	1,8
22	23,00	-7,08	9,36	1,5
23	23,00	-7,08	9,36	1,5
23	22,80	-5,28	8,57	1,1
24	22,80	-5,28	8,57	1,1
24	22,60	-3,68	7,33	0,7
25	22,60	-3,68	7,33	0,7
25	22,36	-1,95	6,82	0,3
26	22,36	-1,95	6,82	0,3
26	22,12	-0,56	4,38	-0,2
27	22,12	-0,56	4,38	-0,2
27	21,88	0,00	0,00	-0,6
Max		<b>-12,39</b>	<b>9,68</b>	<b>10,5</b>
Max incl. tussenknopen		-12,39	9,68	10,5

## 6.8.3 Grafieken van Spanningen

## Spanningstoestanden - Fase 1: Winterpeil

## Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



## 6.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
1	26,88	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	26,74	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	26,74	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	26,60	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	26,60	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	26,55	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
4	26,55	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
4	26,34	0,00	2,55	-		0,00	0,00	-	
5	26,34	0,00	2,55	-		0,00	0,00	-	
5	26,13	0,00	4,61	-		0,00	0,00	-	
6	26,13	0,00	4,61	-		0,00	0,00	-	
6	25,98	0,00	6,08	-		0,00	0,00	-	
7	25,98	0,00	6,08	-		0,00	0,00	-	
7	25,93	0,00	6,57	-		0,00	0,00	-	
8	25,93	0,00	6,57	-		0,00	0,00	-	
8	25,85	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
9	25,85	0,00	7,36	A		0,00	0,00	-	
9	25,78	0,23	8,04	A		0,00	0,00	-	
10	25,78	0,23	8,04	A		0,00	0,00	-	
10	25,61	0,78	9,66	A		0,00	1,62	-	
11	25,61	0,78	9,66	A		0,00	1,62	-	
11	25,45	1,33	11,28	A		0,00	3,24	-	
12	25,45	1,33	11,28	A		0,00	3,24	-	
12	25,31	1,81	12,68	A		0,00	4,64	-	
13	25,31	1,81	12,68	A		0,00	4,64	P	
13	25,07	2,59	14,98	A		7,79	6,94	P	
14	25,07	2,59	14,98	A		7,79	6,94	P	
14	24,84	3,36	17,28	A		14,76	9,23	3	95
15	24,84	3,36	17,28	A		14,76	9,23	3	95
15	24,60	4,14	19,57	A		19,63	11,53	3	84
16	24,60	4,14	19,57	A		19,63	11,53	3	84
16	24,37	4,92	21,87	A		23,57	13,83	2	76
17	24,37	4,92	21,87	A		23,57	13,83	2	76
17	24,14	5,70	24,17	A		25,42	16,12	2	65
18	24,14	5,70	24,17	A		25,42	16,12	2	65
18	23,90	6,48	26,46	A		27,31	18,42	2	58
19	23,90	6,48	26,46	A		27,31	18,42	2	58
19	23,67	7,26	28,76	A		29,25	20,72	2	54
20	23,67	7,26	28,76	A		29,25	20,72	2	54
20	23,43	8,04	31,06	A		31,23	23,01	2	50
21	23,43	8,04	31,06	A		31,23	23,01	2	50
21	23,20	8,82	33,35	A		28,47	25,31	1	41
22	23,20	12,27	33,35	1		19,89	25,31	1	40
22	23,00	14,50	35,32	1		19,77	27,27	1	37
23	23,00	14,50	35,32	1		19,77	27,27	1	38
23	22,80	16,72	37,28	1		19,67	29,23	1	35
24	22,80	16,72	37,28	1		19,67	29,23	1	36
24	22,60	18,92	39,24	1		19,58	31,20	1	34
25	22,60	10,56	39,24	1		20,58	31,20	1	24
25	22,36	15,93	41,59	1		17,83	33,55	1	19
26	22,36	15,93	41,59	1		17,83	33,55	1	19
26	22,12	21,28	43,95	1	18	15,11	35,90	1	
27	22,12	21,28	43,95	1	18	15,11	35,90	1	
27	21,88	26,62	46,30	1	21	12,39	38,26	1	

Stat\*  
Mob\*\*

Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)  
Percentage passief gemobiliseerd

**6.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand**

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	34,4	69,1
Water	109,3	74,6
Totaal	143,7	143,7

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	176,67 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	69,08 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	39,1 %



## 7 Stap 6.4 Fase 1: Winterpeil

### 7.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 7.2 Invoergegevens Links

#### 7.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 7.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,60 [m]

#### 7.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,85

#### 7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	17,00	19,00
Klei matig	23,20	17,00	17,00
Zand los	22,60	17,00	19,00
Klei matig	19,00	17,00	17,00
Zand los	18,50	17,00	19,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand los	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei matig	23,20	2,61	15,33	7,67	7,67
Zand los	22,60	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei matig	19,00	2,61	15,33	7,67	7,67
Zand los	18,50	0,00	23,90	15,93	15,93

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand los	28,00	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	23,20	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,60	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	18,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand los	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	23,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	18,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei matig	23,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand los	22,60	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei matig	19,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand los	18,50	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	6750,00	6750,00
Klei matig	23,20	1800,00	1800,00
Zand los	22,60	6750,00	6750,00
Klei matig	19,00	1800,00	1800,00
Zand los	18,50	6750,00	6750,00

## 7.3 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,82	0,1	1,2	0,36	0,59	3,62
2	25,70	0,5	5,1	0,36	0,59	3,62
3	25,53	1,1	10,6	0,36	0,59	3,62
4	25,38	1,6	15,7	0,36	0,59	3,62
5	25,19	2,2	22,0	0,36	0,59	3,62
6	24,96	3,0	29,7	0,36	0,59	3,62
7	24,72	3,8	37,5	0,36	0,59	3,62
8	24,49	4,5	45,3	0,36	0,59	3,62
9	24,25	5,3	53,1	0,36	0,59	3,62
10	24,02	6,1	60,9	0,36	0,59	3,62
11	23,79	6,9	68,7	0,36	0,59	3,62
12	23,55	7,6	76,5	0,36	0,59	3,62
13	23,32	8,4	84,3	0,36	0,59	3,62
14	23,10	9,6	91,8	0,38	0,74	2,46
15	22,90	10,4	98,5	0,39	0,74	2,43
16	22,70	11,2	105,2	0,40	0,74	2,40
17	22,48	10,8	107,9	0,36	0,59	3,63
18	22,24	11,6	115,9	0,36	0,59	3,62
19	22,00	12,4	123,8	0,36	0,59	3,62

## 7.4 Berekenende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand los	0,00
Klei matig	9,54
Zand los	13,23
Klei matig	0,00
Zand los	0,00

## 7.5 Invoergegevens Rechts

## 7.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

## 7.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 25,78 [m]

## 7.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,31

## 7.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	17,00	19,00
Klei matig	23,20	17,00	17,00
Zand los	22,60	17,00	19,00
Klei matig	19,00	17,00	17,00
Zand los	18,50	17,00	19,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand los	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei matig	23,20	2,61	15,33	7,67	7,67
Zand los	22,60	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei matig	19,00	2,61	15,33	7,67	7,67
Zand los	18,50	0,00	23,90	15,93	15,93

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand los	28,00	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	23,20	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,60	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	18,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand los	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	23,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	18,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 7.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei matig	23,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand los	22,60	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei matig	19,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand los	18,50	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	6750,00	6750,00
Klei matig	23,20	1800,00	1800,00
Zand los	22,60	6750,00	6750,00
Klei matig	19,00	1800,00	1800,00
Zand los	18,50	6750,00	6750,00

### 7.6 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,19	0,4	3,9	0,36	0,59	3,62
2	24,96	1,2	11,7	0,36	0,59	3,62
3	24,72	1,9	19,5	0,36	0,59	3,62
4	24,49	2,7	27,3	0,36	0,59	3,62
5	24,25	3,5	35,0	0,36	0,59	3,62
6	24,02	4,3	42,8	0,36	0,59	3,62
7	23,79	5,1	50,6	0,36	0,59	3,62
8	23,55	5,8	58,4	0,36	0,59	3,62
9	23,32	6,6	66,2	0,36	0,59	3,62
10	23,10	7,0	51,3	0,35	0,74	2,55
11	22,90	7,8	53,9	0,36	0,74	2,51
12	22,70	8,5	56,7	0,37	0,74	2,47
13	22,48	9,0	89,9	0,36	0,59	3,63
14	22,24	9,8	97,9	0,36	0,59	3,63
15	22,00	10,6	105,8	0,36	0,59	3,62

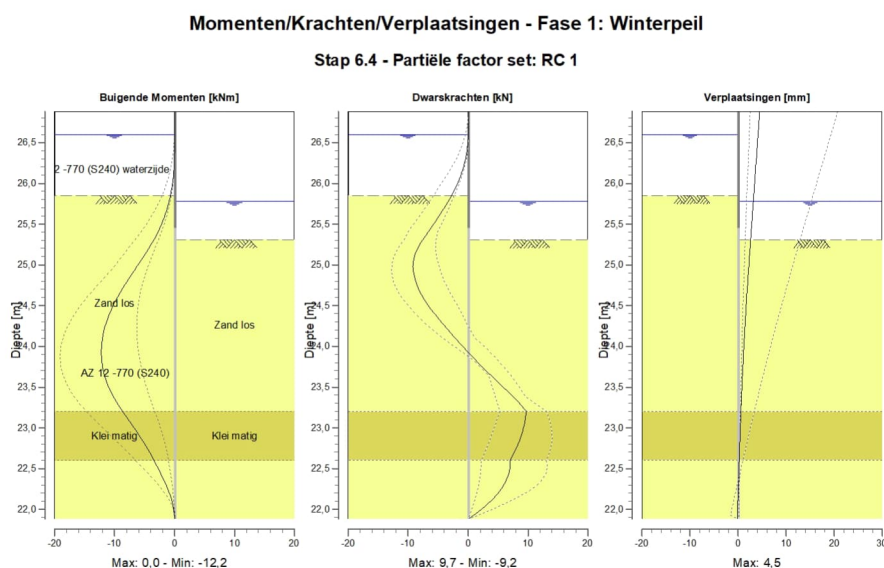
### 7.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand los	0,00
Klei matig	11,66
Zand los	12,03
Klei matig	0,00
Zand los	0,00

### 7.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

## 7.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



## 7.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

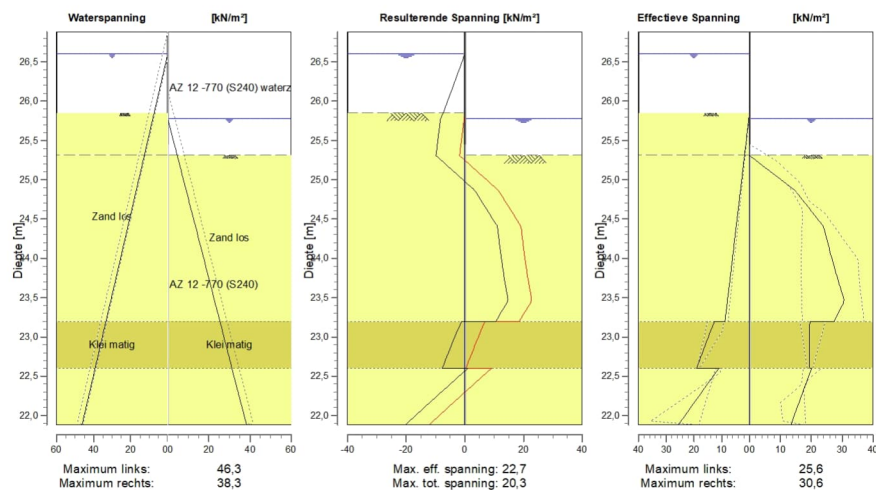
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	26,88	0,00	0,00	4,5
1	26,74	0,00	0,00	4,3
2	26,74	0,00	0,00	4,3
2	26,60	0,00	0,00	4,2
3	26,60	0,00	0,00	4,2
3	26,55	0,00	-0,01	4,1
4	26,55	0,00	-0,01	4,1
4	26,34	-0,03	-0,33	3,9
5	26,34	-0,03	-0,33	3,9
5	26,13	-0,17	-1,08	3,6
6	26,13	-0,17	-1,08	3,6
6	25,98	-0,39	-1,89	3,4
7	25,98	-0,39	-1,89	3,4
7	25,93	-0,49	-2,20	3,4
8	25,93	-0,49	-2,20	3,4
8	25,85	-0,69	-2,76	3,3
9	25,85	-0,69	-2,76	3,3
9	25,78	-0,90	-3,31	3,2
10	25,78	-0,90	-3,31	3,2
10	25,61	-1,56	-4,72	3,0
11	25,61	-1,56	-4,72	3,0
11	25,45	-2,46	-6,22	2,8
12	25,45	-2,46	-6,20	2,8
12	25,31	-3,45	-7,58	2,6
13	25,31	-3,45	-7,56	2,6
13	25,07	-5,43	-9,05	2,3
14	25,07	-5,43	-9,05	2,3
14	24,84	-7,56	-8,90	2,1
15	24,84	-7,56	-8,90	2,1
15	24,60	-9,50	-7,55	1,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	24,60	-9,50	-7,55	1,8
16	24,37	-11,02	-5,28	1,6
17	24,37	-11,02	-5,28	1,6
17	24,14	-11,94	-2,57	1,3
18	24,14	-11,94	-2,57	1,3
18	23,90	<b>-12,21</b>	0,32	1,1
19	23,90	<b>-12,21</b>	0,32	1,1
19	23,67	-11,77	3,43	0,9
20	23,67	-11,77	3,43	0,9
20	23,43	-10,58	6,77	0,7
21	23,43	-10,58	6,78	0,7
21	23,20	-8,64	<b>9,69</b>	0,6
22	23,20	-8,64	<b>9,69</b>	0,6
22	23,00	-6,74	9,23	0,5
23	23,00	-6,74	9,23	0,5
23	22,80	-4,98	8,32	0,3
24	22,80	-4,98	8,32	0,3
24	22,60	-3,44	6,99	0,2
25	22,60	-3,44	6,99	0,2
25	22,36	-1,80	6,37	0,1
26	22,36	-1,80	6,37	0,1
26	22,12	-0,52	4,03	0,0
27	22,12	-0,52	4,03	0,0
27	21,88	0,00	0,00	-0,2
Max		<b>-12,21</b>	<b>9,69</b>	<b>4,5</b>
Max incl. tussenknopen		-12,21	9,69	4,5

### 7.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 1: Winterpeil

##### Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



## 7.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
1	26,88	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	26,74	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	26,74	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	26,60	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	26,60	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	26,55	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
4	26,55	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
4	26,34	0,00	2,55	-		0,00	0,00	-	
5	26,34	0,00	2,55	-		0,00	0,00	-	
5	26,13	0,00	4,61	-		0,00	0,00	-	
6	26,13	0,00	4,61	-		0,00	0,00	-	
6	25,98	0,00	6,08	-		0,00	0,00	-	
7	25,98	0,00	6,08	-		0,00	0,00	-	
7	25,93	0,00	6,57	-		0,00	0,00	-	
8	25,93	0,00	6,57	-		0,00	0,00	-	
8	25,85	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
9	25,85	0,00	7,36	A		0,00	0,00	-	
9	25,78	0,23	8,04	A		0,00	0,00	-	
10	25,78	0,23	8,04	A		0,00	0,00	-	
10	25,61	0,78	9,66	A		0,00	1,62	-	
11	25,61	0,78	9,66	A		0,00	1,62	-	
11	25,45	1,33	11,28	A		0,00	3,24	-	
12	25,45	1,33	11,28	A		0,00	3,24	-	
12	25,31	1,81	12,68	A		0,00	4,64	-	
13	25,31	1,81	12,68	A		0,00	4,64	P	
13	25,07	2,59	14,98	A		7,79	6,94	P	
14	25,07	2,59	14,98	A		7,79	6,94	P	
14	24,84	3,36	17,28	A		15,22	9,23	3	98
15	24,84	3,36	17,28	A		15,22	9,23	3	98
15	24,60	4,14	19,57	A		19,94	11,53	3	85
16	24,60	4,14	19,57	A		19,94	11,53	3	85
16	24,37	4,92	21,87	A		24,19	13,83	2	78
17	24,37	4,92	21,87	A		24,19	13,83	2	78
17	24,14	5,70	24,17	A		25,69	16,12	2	66
18	24,14	5,70	24,17	A		25,69	16,12	2	66
18	23,90	6,48	26,46	A		27,32	18,42	2	58
19	23,90	6,48	26,46	A		27,32	18,42	2	58
19	23,67	7,26	28,76	A		29,08	20,72	2	53
20	23,67	7,26	28,76	A		29,08	20,72	2	53
20	23,43	8,04	31,06	A		30,47	23,01	1	49
21	23,43	8,04	31,06	A		30,47	23,01	1	49
21	23,20	8,82	33,35	A		27,39	25,31	1	39
22	23,20	12,62	33,35	1		19,53	25,31	1	40
22	23,00	14,83	35,32	1		19,44	27,27	1	37
23	23,00	14,83	35,32	1		19,44	27,27	1	37
23	22,80	16,98	37,28	1		19,41	29,23	1	35
24	22,80	16,98	37,28	1		19,41	29,23	1	35
24	22,60	19,08	39,24	1		19,43	31,20	1	33
25	22,60	11,02	39,24	1		20,12	31,20	1	23
25	22,36	15,95	41,59	1		17,81	33,55	1	19
26	22,36	15,95	41,59	1		17,81	33,55	1	19
26	22,12	20,81	43,95	1	17	15,58	35,90	1	
27	22,12	20,81	43,95	1	17	15,58	35,90	1	
27	21,88	25,65	46,30	1	20	13,37	38,26	1	

Stat\*  
Mob\*\*

Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)  
Percentage passief gemobiliseerd

**7.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand**

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	34,4	69,1
Water	109,3	74,6
Totaal	143,7	143,7

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	176,67 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	69,08 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	39,1 %



## 8 Stap 6.5 Fase 1: Winterpeil

### 8.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 8.2 Invoergegevens Links

#### 8.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 8.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,55 [m]

#### 8.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,85

#### 8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	17,00	19,00
Klei matig	23,20	17,00	17,00
Zand los	22,60	17,00	19,00
Klei matig	19,00	17,00	17,00
Zand los	18,50	17,00	19,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand los	28,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei matig	23,20	3,00	17,50	8,75	8,75
Zand los	22,60	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei matig	19,00	3,00	17,50	8,75	8,75
Zand los	18,50	0,00	27,00	18,00	18,00

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand los	28,00	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	23,20	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,60	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	18,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand los	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	23,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	18,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei matig	23,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand los	22,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei matig	19,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand los	18,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	3000,00	3000,00
Klei matig	23,20	800,00	800,00
Zand los	22,60	3000,00	3000,00
Klei matig	19,00	800,00	800,00
Zand los	18,50	3000,00	3000,00

## 8.3 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,75	0,3	4,2	0,32	0,55	4,52
2	25,55	0,9	12,5	0,32	0,55	4,52
3	25,34	1,5	21,3	0,32	0,55	4,52
4	25,11	2,2	30,6	0,32	0,55	4,52
5	24,89	2,8	40,0	0,32	0,55	4,52
6	24,66	3,5	49,3	0,32	0,55	4,52
7	24,44	4,1	58,7	0,32	0,55	4,52
8	24,21	4,8	68,0	0,32	0,55	4,52
9	23,99	5,4	77,4	0,32	0,55	4,52
10	23,76	6,1	86,7	0,32	0,55	4,52
11	23,54	6,8	96,1	0,32	0,55	4,52
12	23,31	7,4	105,4	0,32	0,55	4,52
13	23,10	8,2	71,5	0,33	0,70	2,85
14	22,90	8,9	74,4	0,33	0,70	2,81
15	22,70	9,6	77,4	0,34	0,70	2,77
16	22,48	9,4	134,9	0,32	0,55	4,53
17	22,24	10,2	144,8	0,32	0,55	4,53
18	22,00	10,9	154,7	0,32	0,55	4,53

## 8.4 Berekenende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand los	0,00
Klei matig	10,19
Zand los	10,94
Klei matig	0,00
Zand los	0,00

## 8.5 Invoergegevens Rechts

## 8.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

## 8.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 25,98 [m]

## 8.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,45

## 8.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	17,00	19,00
Klei matig	23,20	17,00	17,00
Zand los	22,60	17,00	19,00
Klei matig	19,00	17,00	17,00
Zand los	18,50	17,00	19,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand los	28,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei matig	23,20	3,00	17,50	8,75	8,75
Zand los	22,60	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei matig	19,00	3,00	17,50	8,75	8,75
Zand los	18,50	0,00	27,00	18,00	18,00

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand los	28,00	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	23,20	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,60	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	18,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand los	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	23,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	18,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 8.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei matig	23,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand los	22,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei matig	19,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand los	18,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	3000,00	3000,00
Klei matig	23,20	800,00	800,00
Zand los	22,60	3000,00	3000,00
Klei matig	19,00	800,00	800,00
Zand los	18,50	3000,00	3000,00

### 8.6 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,34	0,3	4,7	0,32	0,55	4,52
2	25,11	1,0	14,0	0,32	0,55	4,52
3	24,89	1,6	23,4	0,32	0,55	4,52
4	24,66	2,3	32,7	0,32	0,55	4,52
5	24,44	3,0	42,1	0,32	0,55	4,52
6	24,21	3,6	51,4	0,32	0,55	4,52
7	23,99	4,3	60,8	0,32	0,55	4,52
8	23,76	4,9	70,1	0,32	0,55	4,52
9	23,54	5,6	79,5	0,32	0,55	4,52
10	23,31	6,2	88,8	0,32	0,55	4,52
11	23,10	6,4	62,7	0,30	0,70	2,93
12	22,90	7,1	65,6	0,31	0,70	2,87
13	22,70	7,8	68,6	0,32	0,70	2,83
14	22,48	8,3	118,3	0,32	0,55	4,53
15	22,24	9,0	128,2	0,32	0,55	4,53
16	22,00	9,7	138,1	0,32	0,55	4,53

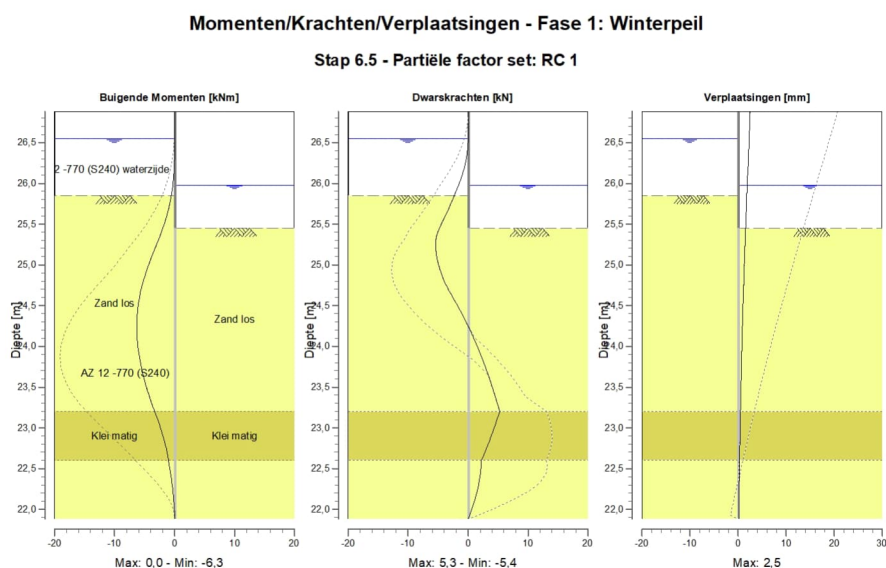
### 8.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand los	0,00
Klei matig	10,51
Zand los	12,75
Klei matig	0,00
Zand los	0,00

### 8.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

## 8.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



## 8.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

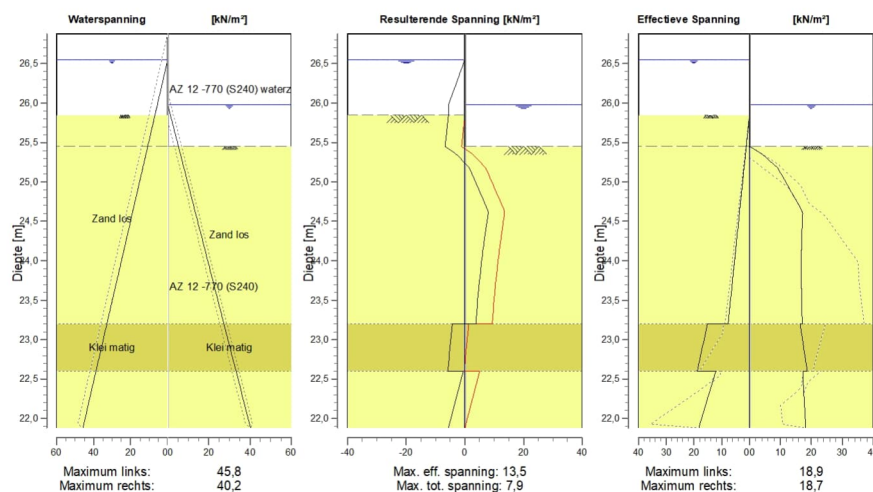
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	26,88	0,00	0,00	<b>2,5</b>
1	26,71	0,00	0,00	2,4
2	26,71	0,00	0,00	2,4
2	26,55	0,00	0,00	2,3
3	26,55	0,00	0,00	2,3
3	26,34	-0,02	-0,22	2,1
4	26,34	-0,02	-0,22	2,1
4	26,13	-0,12	-0,87	2,0
5	26,13	-0,12	-0,87	2,0
5	25,98	-0,30	-1,59	1,9
6	25,98	-0,30	-1,59	1,9
6	25,85	-0,56	-2,32	1,8
7	25,85	-0,56	-2,32	1,8
7	25,65	-1,14	-3,50	1,7
8	25,65	-1,14	-3,50	1,7
8	25,45	-1,96	-4,79	1,6
9	25,45	-1,96	-4,79	1,6
9	25,23	-3,14	<b>-5,43</b>	1,4
10	25,23	-3,14	<b>-5,43</b>	1,4
10	25,00	-4,32	-4,93	1,3
11	25,00	-4,32	-4,93	1,3
11	24,77	-5,32	-3,82	1,2
12	24,77	-5,32	-3,82	1,2
12	24,55	-6,00	-2,16	1,1
13	24,55	-6,00	-2,16	1,1
13	24,32	<b>-6,29</b>	-0,52	0,9
14	24,32	<b>-6,29</b>	-0,52	0,9
14	24,10	-6,24	0,93	0,8
15	24,10	-6,24	0,93	0,8
15	23,88	-5,89	2,21	0,7

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	23,88	-5,89	2,21	0,7
16	23,65	-5,26	3,35	0,6
17	23,65	-5,26	3,35	0,6
17	23,43	-4,39	4,36	0,6
18	23,43	-4,39	4,36	0,6
18	23,20	-3,31	5,25	0,5
19	23,20	-3,31	5,25	0,5
19	23,00	-2,34	4,34	0,4
20	23,00	-2,34	4,34	0,4
20	22,80	-1,58	3,33	0,4
21	22,80	-1,58	3,33	0,4
21	22,60	-1,02	2,22	0,3
22	22,60	-1,02	2,22	0,3
22	22,36	-0,52	1,89	0,2
23	22,36	-0,52	1,89	0,2
23	22,12	-0,15	1,15	0,2
24	22,12	-0,15	1,15	0,2
24	21,88	0,00	0,00	0,1
Max		<b>-6,29</b>	<b>-5,43</b>	<b>2,5</b>
Max incl. tussenknopen		-6,31	-5,43	2,5

### 8.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 1: Winterpeil

##### Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



### 8.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat* [%]	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	26,88	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	26,71	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	26,71	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	26,55	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	26,55	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	26,34	0,00	2,06	-	-	0,00	0,00	-	-
4	26,34	0,00	2,06	-	-	0,00	0,00	-	-

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
4	26,13	0,00	4,12	-		0,00	0,00	-	
5	26,13	0,00	4,12	-		0,00	0,00	-	
5	25,98	0,00	5,59	-		0,00	0,00	-	
6	25,98	0,00	5,59	-		0,00	0,00	-	
6	25,85	0,00	6,87	-		0,00	1,28	-	
7	25,85	0,00	6,87	A		0,00	1,28	-	
7	25,65	0,58	8,83	A		0,00	3,24	-	
8	25,65	0,58	8,83	A		0,00	3,24	-	
8	25,45	1,17	10,79	A		0,00	5,20	-	
9	25,45	1,17	10,79	A		0,00	5,20	P	
9	25,23	1,82	13,00	A		7,77	7,41	3	83
10	25,23	1,82	13,00	A		7,77	7,41	3	83
10	25,00	2,48	15,21	A		11,68	9,61	2	62
11	25,00	2,48	15,21	A		11,68	9,61	2	62
11	24,77	3,14	17,41	A		14,97	11,82	2	53
12	24,77	3,14	17,41	A		14,97	11,82	2	53
12	24,55	3,79	19,62	A		17,14	14,03	1	46
13	24,55	3,79	19,62	A		17,14	14,03	1	46
13	24,32	4,45	21,83	A		16,90	16,24	1	36
14	24,32	4,45	21,83	A		16,90	16,24	1	36
14	24,10	5,11	24,03	A		16,75	18,44	1	30
15	24,10	5,11	24,03	A		16,75	18,44	1	30
15	23,88	5,76	26,24	A		16,71	20,65	1	26
16	23,88	5,76	26,24	A		16,71	20,65	1	26
16	23,65	6,42	28,45	A		16,76	22,86	1	22
17	23,65	6,42	28,45	A		16,76	22,86	1	22
17	23,43	7,08	30,66	A		16,89	25,06	1	20
18	23,43	7,08	30,66	A		16,89	25,06	1	20
18	23,20	7,74	32,86	A		17,09	27,27	1	18
19	23,20	15,10	32,86	1		16,39	27,27	1	27
19	23,00	16,36	34,83	1		17,14	29,23	1	26
20	23,00	16,36	34,83	1		17,14	29,23	1	27
20	22,80	17,62	36,79	1		17,90	31,20	1	26
21	22,80	17,62	36,79	1		17,90	31,20	1	27
21	22,60	18,87	38,75	1		18,66	33,16	1	26
22	22,60	12,11	38,75	1		17,19	33,16	1	15
22	22,36	14,17	41,10	1		17,53	35,51	1	14
23	22,36	14,17	41,10	1		17,53	35,51	1	14
23	22,12	16,23	43,46	1		17,89	37,87	1	13
24	22,12	16,23	43,46	1		17,89	37,87	1	13
24	21,88	18,28	45,81	1		18,24	40,22	1	13

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

### 8.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

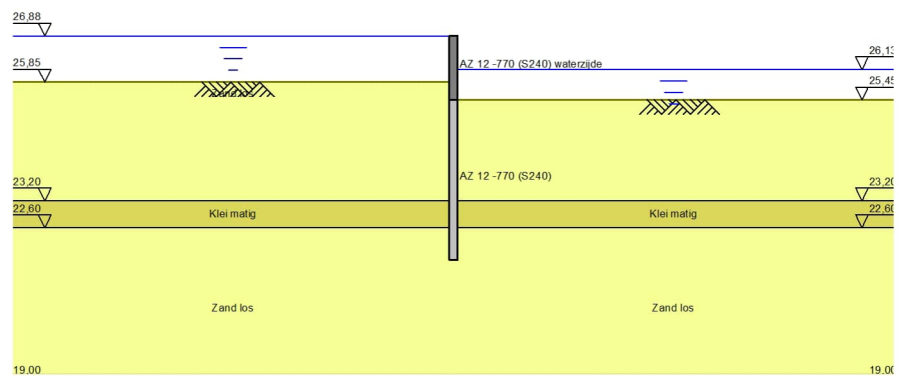
Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	31,4	55,9
Water	107,0	82,5
Totaal	138,4	138,4

Beschouwd als passieve zijde  
 Maximale passieve effectieve weerstand  
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand  
 Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts  
 236,87 kN  
 55,90 kN  
 23,6 %

## 9 Overzicht Fase 2: Zomerpeil

Overzicht - Fase 2: Zomerpeil



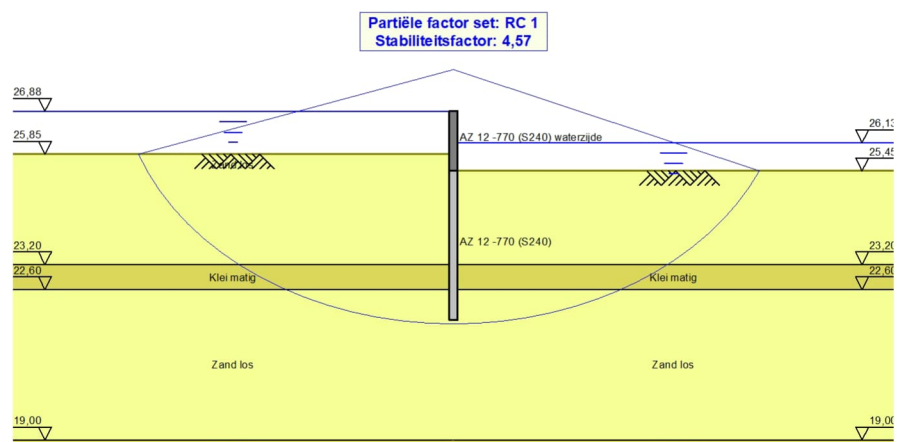


## 10 Totale Stabiliteit Fase 2: Zomerpeil

Stabiliteitsfactor : 4,57

### 10.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 2: Zomerpeil



## 11 Stap 6.3 Fase 2: Zomerpeil

### 11.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 11.2 Invoergegevens Links

#### 11.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 11.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,88 [m]

#### 11.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,85

#### 11.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	17,00	19,00
Klei matig	23,20	17,00	17,00
Zand los	22,60	17,00	19,00
Klei matig	19,00	17,00	17,00
Zand los	18,50	17,00	19,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand los	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei matig	23,20	2,61	15,33	7,67	7,67
Zand los	22,60	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei matig	19,00	2,61	15,33	7,67	7,67
Zand los	18,50	0,00	23,90	15,93	15,93

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand los	28,00	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	23,20	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,60	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	18,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand los	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	23,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	18,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 11.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei matig	23,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand los	22,60	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei matig	19,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand los	18,50	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	2307,69	2307,69
Klei matig	23,20	615,38	615,38
Zand los	22,60	2307,69	2307,69
Klei matig	19,00	615,38	615,38
Zand los	18,50	2307,69	2307,69

## 11.3 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,82	0,1	1,2	0,36	0,59	3,62
2	25,70	0,5	5,1	0,36	0,59	3,62
3	25,53	1,1	10,6	0,36	0,59	3,62
4	25,38	1,6	15,7	0,36	0,59	3,62
5	25,19	2,2	22,0	0,36	0,59	3,62
6	24,96	3,0	29,7	0,36	0,59	3,62
7	24,72	3,8	37,5	0,36	0,59	3,62
8	24,49	4,5	45,3	0,36	0,59	3,62
9	24,25	5,3	53,1	0,36	0,59	3,62
10	24,02	6,1	60,9	0,36	0,59	3,62
11	23,79	6,9	68,7	0,36	0,59	3,62
12	23,55	7,6	76,5	0,36	0,59	3,62
13	23,32	8,4	84,3	0,36	0,59	3,62
14	23,10	9,6	91,8	0,38	0,74	2,46
15	22,90	10,4	99,2	0,39	0,74	2,43
16	22,70	11,2	106,4	0,40	0,74	2,40
17	22,48	10,8	107,9	0,36	0,59	3,63
18	22,24	11,6	115,9	0,36	0,59	3,62
19	22,00	12,4	123,8	0,36	0,59	3,62

## 11.4 Berekenende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand los	0,00
Klei matig	7,81
Zand los	16,50
Klei matig	0,00
Zand los	0,00

## 11.5 Invoergegevens Rechts

## 11.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

**11.5.2 Waterniveau**

Freatisch niveau: 25,93 [m]

**11.5.3 Maaiveld**

X [m]	Y [m]
0,00	25,31

**11.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01**

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	17,00	19,00
Klei matig	23,20	17,00	17,00
Zand los	22,60	17,00	19,00
Klei matig	19,00	17,00	17,00
Zand los	18,50	17,00	19,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand los	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei matig	23,20	2,61	15,33	7,67	7,67
Zand los	22,60	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei matig	19,00	2,61	15,33	7,67	7,67
Zand los	18,50	0,00	23,90	15,93	15,93

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand los	28,00	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	23,20	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,60	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	18,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand los	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	23,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	18,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

**11.5.5 Beddingsconstanten (Secant)**

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei matig	23,20	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand los	22,60	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei matig	19,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand los	18,50	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	2307,69	2307,69
Klei matig	23,20	615,38	615,38
Zand los	22,60	2307,69	2307,69
Klei matig	19,00	615,38	615,38
Zand los	18,50	2307,69	2307,69

### 11.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,19	0,4	3,9	0,36	0,59	3,62
2	24,96	1,2	11,7	0,36	0,59	3,62
3	24,72	1,9	19,5	0,36	0,59	3,62
4	24,49	2,7	27,3	0,36	0,59	3,62
5	24,25	3,5	35,0	0,36	0,59	3,62
6	24,02	4,3	42,8	0,36	0,59	3,62
7	23,79	5,1	50,6	0,36	0,59	3,62
8	23,55	5,8	58,4	0,36	0,59	3,62
9	23,32	6,6	66,2	0,36	0,59	3,62
10	23,10	7,0	51,3	0,35	0,74	2,55
11	22,90	7,8	53,9	0,36	0,74	2,51
12	22,70	8,5	56,7	0,37	0,74	2,47
13	22,48	9,0	89,9	0,36	0,59	3,63
14	22,24	9,8	97,9	0,36	0,59	3,63
15	22,00	10,6	105,8	0,36	0,59	3,62

### 11.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand los	0,00
Klei matig	13,50
Zand los	10,20
Klei matig	0,00
Zand los	0,00

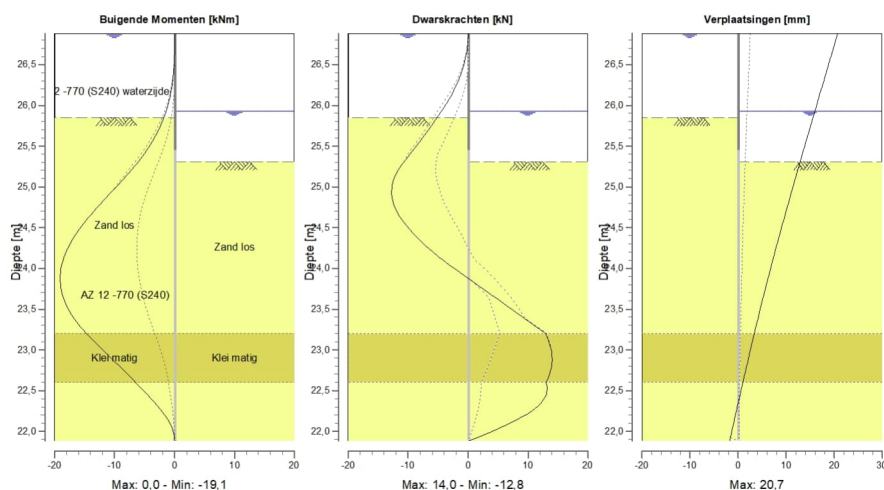
### 11.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

## 11.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

## Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Zomerpeil

## Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



## 11.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

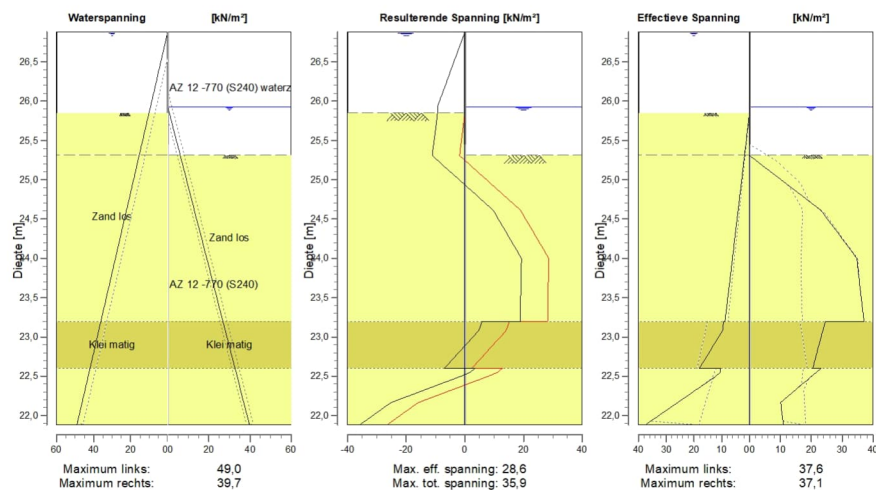
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	26,88	0,00	0,00	<b>20,7</b>
1	26,74	0,00	-0,10	20,0
2	26,74	0,00	-0,10	20,0
2	26,60	-0,04	-0,38	19,3
3	26,60	-0,04	-0,38	19,3
3	26,55	-0,06	-0,53	19,1
4	26,55	-0,06	-0,53	19,1
4	26,34	-0,26	-1,43	18,0
5	26,34	-0,26	-1,43	18,0
5	26,13	-0,69	-2,76	17,0
6	26,13	-0,69	-2,76	17,0
6	25,98	-1,19	-3,97	16,2
7	25,98	-1,19	-3,97	16,2
7	25,93	-1,40	-4,43	16,0
8	25,93	-1,40	-4,43	16,0
8	25,85	-1,79	-5,17	15,6
9	25,85	-1,79	-5,17	15,6
9	25,78	-2,17	-5,83	15,2
10	25,78	-2,17	-5,83	15,2
10	25,61	-3,27	-7,45	14,4
11	25,61	-3,27	-7,45	14,4
11	25,45	-4,64	-9,17	13,6
12	25,45	-4,64	-9,15	13,6
12	25,31	-6,05	-10,71	12,9
13	25,31	-6,05	-10,69	12,9
13	25,07	-8,80	-12,48	11,8
14	25,07	-8,80	-12,47	11,8
14	24,84	-11,77	-12,62	10,6
15	24,84	-11,77	-12,62	10,6
15	24,60	-14,58	-11,12	9,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	24,60	-14,58	-11,12	9,5
16	24,37	-16,88	-8,41	8,4
17	24,37	-16,88	-8,41	8,4
17	24,14	-18,45	-4,83	7,4
18	24,14	-18,45	-4,83	7,4
18	23,90	<b>-19,08</b>	-0,46	6,3
19	23,90	<b>-19,08</b>	-0,46	6,3
19	23,67	-18,66	4,01	5,3
20	23,67	-18,66	4,01	5,3
20	23,43	-17,20	8,47	4,3
21	23,43	-17,20	8,47	4,3
21	23,20	-14,70	12,91	3,4
22	23,20	-14,70	12,91	3,4
22	23,00	-12,01	13,85	2,6
23	23,00	-12,01	13,85	2,6
23	22,80	-9,22	<b>13,91</b>	1,8
24	22,80	-9,22	<b>13,91</b>	1,8
24	22,60	-6,51	13,01	1,0
25	22,60	-6,51	13,01	1,0
25	22,36	-3,40	12,27	0,1
26	22,36	-3,40	12,27	0,1
26	22,12	-0,95	7,54	-0,9
27	22,12	-0,95	7,54	-0,9
27	21,88	0,00	0,00	-1,8
Max		<b>-19,08</b>	<b>13,91</b>	<b>20,7</b>
Max incl. tussenknopen		-19,08	14,00	20,7

### 11.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 2: Zomerpeil

##### Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



## 11.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
1	26,88	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	26,74	0,00	1,37	-		0,00	0,00	-	
2	26,74	0,00	1,37	-		0,00	0,00	-	
2	26,60	0,00	2,75	-		0,00	0,00	-	
3	26,60	0,00	2,75	-		0,00	0,00	-	
3	26,55	0,00	3,24	-		0,00	0,00	-	
4	26,55	0,00	3,24	-		0,00	0,00	-	
4	26,34	0,00	5,30	-		0,00	0,00	-	
5	26,34	0,00	5,30	-		0,00	0,00	-	
5	26,13	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
6	26,13	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
6	25,98	0,00	8,83	-		0,00	0,00	-	
7	25,98	0,00	8,83	-		0,00	0,00	-	
7	25,93	0,00	9,32	-		0,00	0,00	-	
8	25,93	0,00	9,32	-		0,00	0,00	-	
8	25,85	0,00	10,10	-		0,00	0,78	-	
9	25,85	0,00	10,10	A		0,00	0,78	-	
9	25,78	0,23	10,79	A		0,00	1,47	-	
10	25,78	0,23	10,79	A		0,00	1,47	-	
10	25,61	0,78	12,41	A		0,00	3,09	-	
11	25,61	0,78	12,41	A		0,00	3,09	-	
11	25,45	1,33	14,03	A		0,00	4,71	-	
12	25,45	1,33	14,03	A		0,00	4,71	-	
12	25,31	1,81	15,43	A		0,00	6,11	-	
13	25,31	1,81	15,43	A		0,00	6,11	P	
13	25,07	2,59	17,73	A		7,79	8,41	P	
14	25,07	2,59	17,73	A		7,79	8,41	P	
14	24,84	3,36	20,02	A		15,57	10,70	P	
15	24,84	3,36	20,02	A		15,57	10,70	P	
15	24,60	4,14	22,32	A		23,22	13,00	3	99
16	24,60	4,14	22,32	A		23,22	13,00	3	99
16	24,37	4,92	24,62	A		27,68	15,30	3	89
17	24,37	4,92	24,62	A		27,68	15,30	3	89
17	24,14	5,70	26,91	A		32,16	17,59	3	83
18	24,14	5,70	26,91	A		32,16	17,59	3	83
18	23,90	6,48	29,21	A		35,01	19,89	2	75
19	23,90	6,48	29,21	A		35,01	19,89	2	75
19	23,67	7,26	31,51	A		35,64	22,19	2	65
20	23,67	7,26	31,51	A		35,64	22,19	2	65
20	23,43	8,04	33,80	A		36,34	24,48	2	58
21	23,43	8,04	33,80	A		36,34	24,48	2	58
21	23,20	8,82	36,10	A		37,10	26,78	2	53
22	23,20	9,36	36,10	A		24,59	26,78	1	50
22	23,00	11,10	38,06	1		23,17	28,74	1	44
23	23,00	11,10	38,06	1		23,17	28,74	1	44
23	22,80	14,59	40,02	1		21,79	30,71	1	39
24	22,80	14,59	40,02	1		21,79	30,71	1	40
24	22,60	18,06	41,99	1		20,44	32,67	1	35
25	22,60	10,38	41,99	A		23,17	32,67	1	27
25	22,36	17,88	44,34	1		15,89	35,02	1	17
26	22,36	17,88	44,34	1		15,89	35,02	1	17
26	22,12	27,73	46,70	1	23	10,17	37,38	A	
27	22,12	27,73	46,70	1	23	10,17	37,38	A	
27	21,88	37,57	49,05	1	29	10,97	39,73	A	

Stat\*  
Mob\*\*

Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)  
Percentage passief gemobiliseerd



**11.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand**

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	36,0	78,1
Water	122,6	80,5
Totaal	158,6	158,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	176,67 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	78,12 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	44,2 %

## 12 Stap 6.4 Fase 2: Zomerpeil

### 12.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 12.2 Invoergegevens Links

#### 12.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 12.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,88 [m]

#### 12.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,85

#### 12.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	17,00	19,00
Klei matig	23,20	17,00	17,00
Zand los	22,60	17,00	19,00
Klei matig	19,00	17,00	17,00
Zand los	18,50	17,00	19,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand los	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei matig	23,20	2,61	15,33	7,67	7,67
Zand los	22,60	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei matig	19,00	2,61	15,33	7,67	7,67
Zand los	18,50	0,00	23,90	15,93	15,93

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand los	28,00	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	23,20	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,60	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	18,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand los	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	23,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	18,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 12.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei matig	23,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand los	22,60	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei matig	19,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand los	18,50	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	6750,00	6750,00
Klei matig	23,20	1800,00	1800,00
Zand los	22,60	6750,00	6750,00
Klei matig	19,00	1800,00	1800,00
Zand los	18,50	6750,00	6750,00

## 12.3 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,82	0,1	1,2	0,36	0,59	3,62
2	25,70	0,5	5,1	0,36	0,59	3,62
3	25,53	1,1	10,6	0,36	0,59	3,62
4	25,38	1,6	15,7	0,36	0,59	3,62
5	25,19	2,2	22,0	0,36	0,59	3,62
6	24,96	3,0	29,7	0,36	0,59	3,62
7	24,72	3,8	37,5	0,36	0,59	3,62
8	24,49	4,5	45,3	0,36	0,59	3,62
9	24,25	5,3	53,1	0,36	0,59	3,62
10	24,02	6,1	60,9	0,36	0,59	3,62
11	23,79	6,9	68,7	0,36	0,59	3,62
12	23,55	7,6	76,5	0,36	0,59	3,62
13	23,32	8,4	84,3	0,36	0,59	3,62
14	23,10	9,6	91,8	0,38	0,74	2,46
15	22,90	10,4	98,5	0,39	0,74	2,43
16	22,70	11,2	105,2	0,40	0,74	2,40
17	22,48	10,8	107,9	0,36	0,59	3,63
18	22,24	11,6	115,9	0,36	0,59	3,62
19	22,00	12,4	123,8	0,36	0,59	3,62

## 12.4 Berekenende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand los	0,00
Klei matig	7,99
Zand los	16,20
Klei matig	0,00
Zand los	0,00

## 12.5 Invoergegevens Rechts

## 12.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

**12.5.2 Waterniveau**

Freatisch niveau: 25,93 [m]

**12.5.3 Maaiveld**

X [m]	Y [m]
0,00	25,31

**12.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01**

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	17,00	19,00
Klei matig	23,20	17,00	17,00
Zand los	22,60	17,00	19,00
Klei matig	19,00	17,00	17,00
Zand los	18,50	17,00	19,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand los	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei matig	23,20	2,61	15,33	7,67	7,67
Zand los	22,60	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei matig	19,00	2,61	15,33	7,67	7,67
Zand los	18,50	0,00	23,90	15,93	15,93

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand los	28,00	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	23,20	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,60	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	18,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand los	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	23,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	18,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

**12.5.5 Beddingsconstanten (Secant)**

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei matig	23,20	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand los	22,60	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei matig	19,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand los	18,50	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	6750,00	6750,00
Klei matig	23,20	1800,00	1800,00
Zand los	22,60	6750,00	6750,00
Klei matig	19,00	1800,00	1800,00
Zand los	18,50	6750,00	6750,00

### 12.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,19	0,4	3,9	0,36	0,59	3,62
2	24,96	1,2	11,7	0,36	0,59	3,62
3	24,72	1,9	19,5	0,36	0,59	3,62
4	24,49	2,7	27,3	0,36	0,59	3,62
5	24,25	3,5	35,0	0,36	0,59	3,62
6	24,02	4,3	42,8	0,36	0,59	3,62
7	23,79	5,1	50,6	0,36	0,59	3,62
8	23,55	5,8	58,4	0,36	0,59	3,62
9	23,32	6,6	66,2	0,36	0,59	3,62
10	23,10	7,0	51,3	0,35	0,74	2,55
11	22,90	7,8	53,9	0,36	0,74	2,51
12	22,70	8,5	56,7	0,37	0,74	2,47
13	22,48	9,0	89,9	0,36	0,59	3,63
14	22,24	9,8	97,9	0,36	0,59	3,63
15	22,00	10,6	105,8	0,36	0,59	3,62

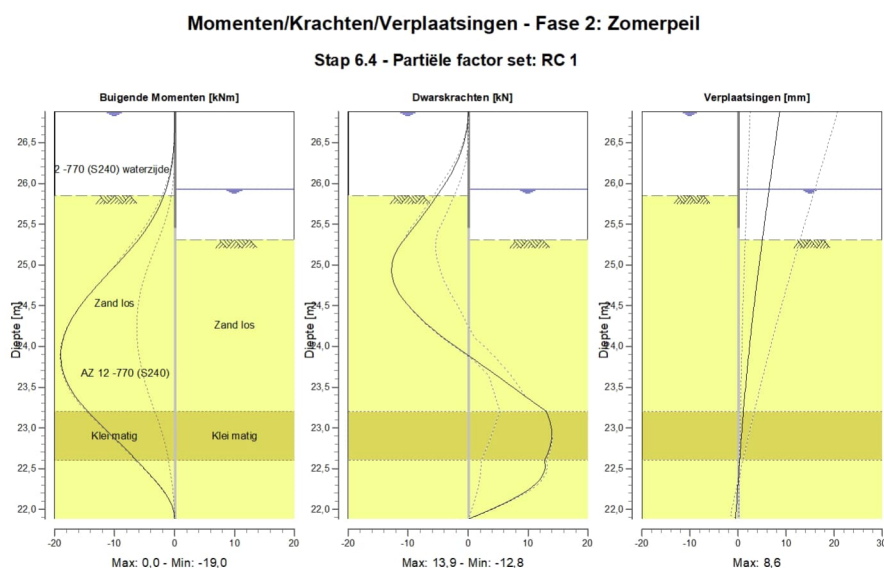
### 12.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand los	0,00
Klei matig	13,27
Zand los	10,18
Klei matig	0,00
Zand los	0,00

### 12.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

## 12.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



## 12.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

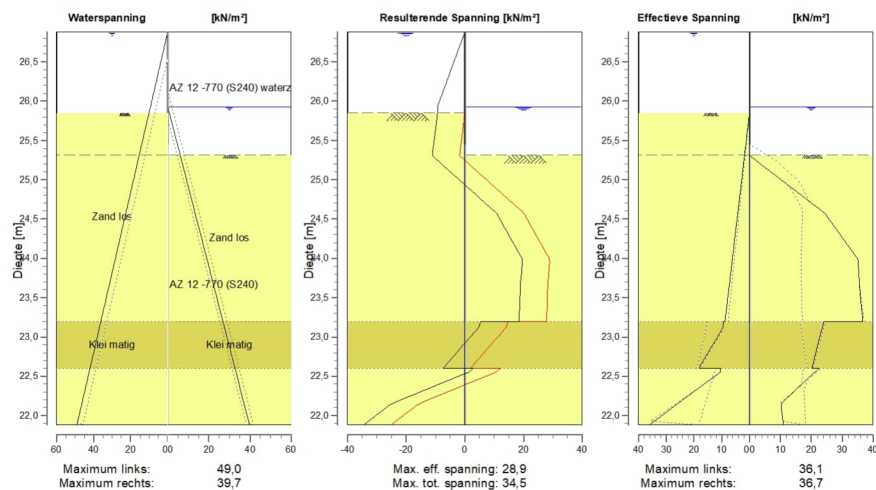
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	26,88	0,00	0,00	<b>8,6</b>
1	26,74	0,00	-0,10	8,3
2	26,74	0,00	-0,10	8,3
2	26,60	-0,04	-0,38	8,0
3	26,60	-0,04	-0,38	8,0
3	26,55	-0,06	-0,53	7,9
4	26,55	-0,06	-0,53	7,9
4	26,34	-0,26	-1,43	7,4
5	26,34	-0,26	-1,43	7,4
5	26,13	-0,69	-2,76	6,9
6	26,13	-0,69	-2,76	6,9
6	25,98	-1,19	-3,97	6,6
7	25,98	-1,19	-3,97	6,6
7	25,93	-1,40	-4,43	6,5
8	25,93	-1,40	-4,43	6,5
8	25,85	-1,79	-5,17	6,3
9	25,85	-1,79	-5,17	6,3
9	25,78	-2,17	-5,83	6,1
10	25,78	-2,17	-5,83	6,1
10	25,61	-3,27	-7,45	5,7
11	25,61	-3,27	-7,45	5,7
11	25,45	-4,64	-9,17	5,4
12	25,45	-4,64	-9,15	5,4
12	25,31	-6,05	-10,71	5,0
13	25,31	-6,05	-10,69	5,0
13	25,07	-8,80	-12,48	4,5
14	25,07	-8,80	-12,48	4,5
14	24,84	-11,77	-12,62	4,0
15	24,84	-11,77	-12,62	4,0
15	24,60	-14,58	-11,12	3,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	24,60	-14,58	-11,12	3,5
16	24,37	-16,87	-8,30	3,1
17	24,37	-16,87	-8,30	3,1
17	24,14	-18,40	-4,65	2,6
18	24,14	-18,40	-4,65	2,6
18	23,90	<b>-18,98</b>	-0,23	2,2
19	23,90	<b>-18,98</b>	-0,23	2,2
19	23,67	-18,51	4,27	1,8
20	23,67	-18,51	4,27	1,8
20	23,43	-16,99	8,67	1,4
21	23,43	-16,99	8,68	1,4
21	23,20	-14,45	13,04	1,1
22	23,20	-14,45	13,04	1,1
22	23,00	-11,75	<b>13,85</b>	0,8
23	23,00	-11,75	<b>13,85</b>	0,8
23	22,80	-8,97	13,75	0,6
24	22,80	-8,97	13,75	0,6
24	22,60	-6,31	12,73	0,3
25	22,60	-6,31	12,73	0,3
25	22,36	-3,28	11,87	0,0
26	22,36	-3,28	11,87	0,0
26	22,12	-0,91	7,28	-0,3
27	22,12	-0,91	7,28	-0,3
27	21,88	0,00	0,00	-0,6
Max		<b>-18,98</b>	<b>13,85</b>	<b>8,6</b>
Max incl. tussenknopen		-18,98	13,92	8,6

## 12.8.3 Grafieken van Spanningen

## Spanningstoestanden - Fase 2: Zomerpeil

## Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



## 12.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
1	26,88	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	26,74	0,00	1,37	-		0,00	0,00	-	
2	26,74	0,00	1,37	-		0,00	0,00	-	
2	26,60	0,00	2,75	-		0,00	0,00	-	
3	26,60	0,00	2,75	-		0,00	0,00	-	
3	26,55	0,00	3,24	-		0,00	0,00	-	
4	26,55	0,00	3,24	-		0,00	0,00	-	
4	26,34	0,00	5,30	-		0,00	0,00	-	
5	26,34	0,00	5,30	-		0,00	0,00	-	
5	26,13	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
6	26,13	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
6	25,98	0,00	8,83	-		0,00	0,00	-	
7	25,98	0,00	8,83	-		0,00	0,00	-	
7	25,93	0,00	9,32	-		0,00	0,00	-	
8	25,93	0,00	9,32	-		0,00	0,00	-	
8	25,85	0,00	10,10	-		0,00	0,78	-	
9	25,85	0,00	10,10	A		0,00	0,78	-	
9	25,78	0,23	10,79	A		0,00	1,47	-	
10	25,78	0,23	10,79	A		0,00	1,47	-	
10	25,61	0,78	12,41	A		0,00	3,09	-	
11	25,61	0,78	12,41	A		0,00	3,09	-	
11	25,45	1,33	14,03	A		0,00	4,71	-	
12	25,45	1,33	14,03	A		0,00	4,71	-	
12	25,31	1,81	15,43	A		0,00	6,11	-	
13	25,31	1,81	15,43	A		0,00	6,11	P	
13	25,07	2,59	17,73	A		7,79	8,41	P	
14	25,07	2,59	17,73	A		7,79	8,41	P	
14	24,84	3,36	20,02	A		15,57	10,70	P	
15	24,84	3,36	20,02	A		15,57	10,70	P	
15	24,60	4,14	22,32	A		23,36	13,00	P	
16	24,60	4,14	22,32	A		23,36	13,00	P	
16	24,37	4,92	24,62	A		28,08	15,30	3	90
17	24,37	4,92	24,62	A		28,08	15,30	3	90
17	24,14	5,70	26,91	A		32,37	17,59	3	83
18	24,14	5,70	26,91	A		32,37	17,59	3	83
18	23,90	6,48	29,21	A		35,26	19,89	2	75
19	23,90	6,48	29,21	A		35,26	19,89	2	75
19	23,67	7,26	31,51	A		35,56	22,19	2	65
20	23,67	7,26	31,51	A		35,56	22,19	2	65
20	23,43	8,04	33,80	A		36,06	24,48	2	58
21	23,43	8,04	33,80	A		36,06	24,48	2	58
21	23,20	8,82	36,10	A		36,73	26,78	2	52
22	23,20	9,36	36,10	A		24,15	26,78	1	49
22	23,00	11,53	38,06	1		22,74	28,74	1	43
23	23,00	11,53	38,06	1		22,74	28,74	1	44
23	22,80	14,95	40,02	1		21,44	30,71	1	38
24	22,80	14,95	40,02	1		21,44	30,71	1	39
24	22,60	18,28	41,99	1		20,22	32,67	1	35
25	22,60	10,38	41,99	A		22,51	32,67	1	26
25	22,36	17,90	44,34	1		15,87	35,02	1	17
26	22,36	17,90	44,34	1		15,87	35,02	1	17
26	22,12	27,03	46,70	1	23	10,17	37,38	A	
27	22,12	27,03	46,70	1	23	10,17	37,38	A	
27	21,88	36,12	49,05	1	28	10,97	39,73	A	

Stat\*  
Mob\*\*

Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)  
Percentage passief gemobiliseerd



**12.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand**

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	35,9	78,0
Water	122,6	80,5
Totaal	158,5	158,5

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	176,67 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	78,00 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	44,1 %

## 13 Stap 6.5 Fase 2: Zomerpeil

### 13.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 13.2 Invoergegevens Links

#### 13.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 13.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,88 [m]

#### 13.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,85

#### 13.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	17,00	19,00
Klei matig	23,20	17,00	17,00
Zand los	22,60	17,00	19,00
Klei matig	19,00	17,00	17,00
Zand los	18,50	17,00	19,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand los	28,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei matig	23,20	3,00	17,50	8,75	8,75
Zand los	22,60	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei matig	19,00	3,00	17,50	8,75	8,75
Zand los	18,50	0,00	27,00	18,00	18,00

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand los	28,00	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	23,20	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,60	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	18,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand los	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	23,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	18,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 13.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei matig	23,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand los	22,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei matig	19,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand los	18,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	3000,00	3000,00
Klei matig	23,20	800,00	800,00
Zand los	22,60	3000,00	3000,00
Klei matig	19,00	800,00	800,00
Zand los	18,50	3000,00	3000,00

## 13.3 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,75	0,3	4,2	0,32	0,55	4,52
2	25,55	0,9	12,5	0,32	0,55	4,52
3	25,34	1,5	21,3	0,32	0,55	4,52
4	25,11	2,2	30,6	0,32	0,55	4,52
5	24,89	2,8	40,0	0,32	0,55	4,52
6	24,66	3,5	49,3	0,32	0,55	4,52
7	24,44	4,1	58,7	0,32	0,55	4,52
8	24,21	4,8	68,0	0,32	0,55	4,52
9	23,99	5,4	77,4	0,32	0,55	4,52
10	23,76	6,1	86,7	0,32	0,55	4,52
11	23,54	6,8	96,1	0,32	0,55	4,52
12	23,31	7,4	105,4	0,32	0,55	4,52
13	23,10	8,2	71,5	0,33	0,70	2,85
14	22,90	8,9	74,4	0,33	0,70	2,81
15	22,70	9,6	77,4	0,34	0,70	2,77
16	22,48	9,4	134,9	0,32	0,55	4,53
17	22,24	10,2	144,8	0,32	0,55	4,53
18	22,00	10,9	154,7	0,32	0,55	4,53

## 13.4 Berekenende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand los	0,00
Klei matig	9,84
Zand los	12,02
Klei matig	0,00
Zand los	0,00

## 13.5 Invoergegevens Rechts

## 13.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

**13.5.2 Waterniveau**

Freatisch niveau: 26,13 [m]

**13.5.3 Maaiveld**

X [m]	Y [m]
0,00	25,45

**13.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S01**

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	17,00	19,00
Klei matig	23,20	17,00	17,00
Zand los	22,60	17,00	19,00
Klei matig	19,00	17,00	17,00
Zand los	18,50	17,00	19,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand los	28,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei matig	23,20	3,00	17,50	8,75	8,75
Zand los	22,60	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei matig	19,00	3,00	17,50	8,75	8,75
Zand los	18,50	0,00	27,00	18,00	18,00

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand los	28,00	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	23,20	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,60	1,00	1,00	Fijn
Klei matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	18,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand los	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	23,20	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	18,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

**13.5.5 Beddingsconstanten (Secant)**

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei matig	23,20	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand los	22,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei matig	19,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand los	18,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand los	28,00	3000,00	3000,00
Klei matig	23,20	800,00	800,00
Zand los	22,60	3000,00	3000,00
Klei matig	19,00	800,00	800,00
Zand los	18,50	3000,00	3000,00

### 13.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,34	0,3	4,7	0,32	0,55	4,52
2	25,11	1,0	14,0	0,32	0,55	4,52
3	24,89	1,6	23,4	0,32	0,55	4,52
4	24,66	2,3	32,7	0,32	0,55	4,52
5	24,44	3,0	42,1	0,32	0,55	4,52
6	24,21	3,6	51,4	0,32	0,55	4,52
7	23,99	4,3	60,8	0,32	0,55	4,52
8	23,76	4,9	70,1	0,32	0,55	4,52
9	23,54	5,6	79,5	0,32	0,55	4,52
10	23,31	6,2	88,8	0,32	0,55	4,52
11	23,10	6,4	62,7	0,30	0,70	2,93
12	22,90	7,1	65,6	0,31	0,70	2,87
13	22,70	7,8	68,6	0,32	0,70	2,83
14	22,48	8,3	118,3	0,32	0,55	4,53
15	22,24	9,0	128,2	0,32	0,55	4,53
16	22,00	9,7	138,1	0,32	0,55	4,53

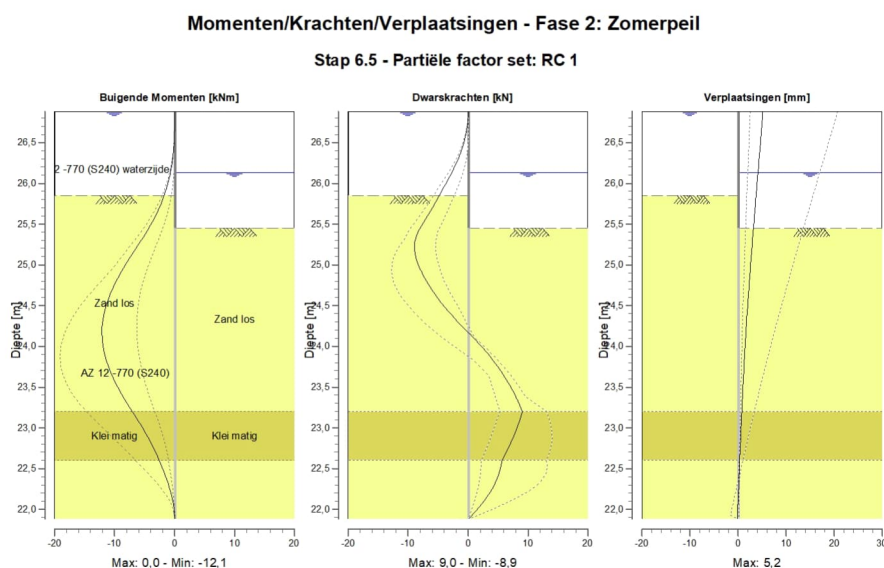
### 13.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand los	0,00
Klei matig	10,86
Zand los	11,68
Klei matig	0,00
Zand los	0,00

### 13.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

## 13.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



## 13.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

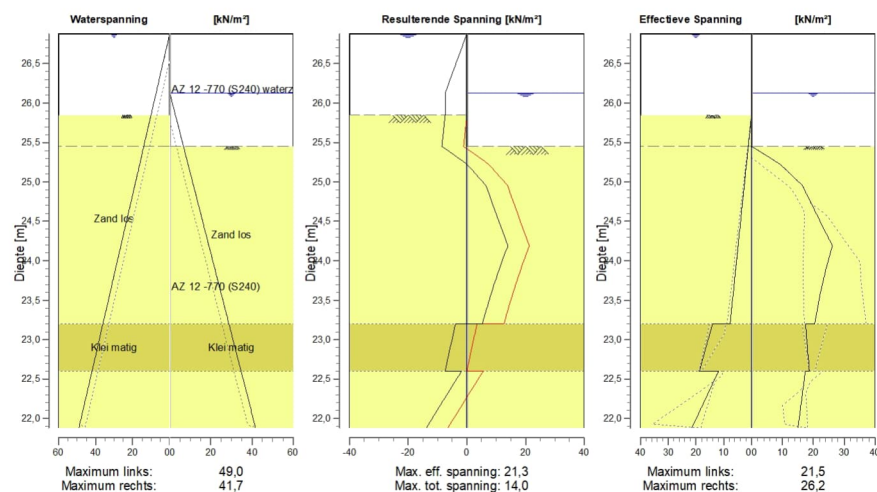
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]	
	1	26,88	0,00	0,00	<b>5,2</b>
	1	26,71	-0,01	-0,13	4,9
	2	26,71	-0,01	-0,13	4,9
	2	26,55	-0,06	-0,53	4,7
	3	26,55	-0,06	-0,53	4,7
	3	26,34	-0,26	-1,43	4,4
	4	26,34	-0,26	-1,43	4,4
	4	26,13	-0,69	-2,76	4,1
	5	26,13	-0,69	-2,76	4,1
	5	25,98	-1,19	-3,86	3,9
	6	25,98	-1,19	-3,86	3,9
	6	25,85	-1,75	-4,82	3,7
	7	25,85	-1,75	-4,82	3,7
	7	25,65	-2,87	-6,35	3,5
	8	25,65	-2,87	-6,35	3,5
	8	25,45	-4,30	-8,00	3,2
	9	25,45	-4,30	-8,00	3,2
	9	25,23	-6,24	-8,94	2,9
	10	25,23	-6,24	-8,94	2,9
	10	25,00	-8,20	-8,32	2,6
	11	25,00	-8,20	-8,32	2,6
	11	24,77	-9,91	-6,73	2,3
	12	24,77	-9,91	-6,73	2,3
	12	24,55	-11,20	-4,63	2,1
	13	24,55	-11,20	-4,63	2,1
	13	24,32	-11,96	-2,04	1,8
	14	24,32	-11,96	-2,04	1,8
	14	24,10	<b>-12,08</b>	0,97	1,6
	15	24,10	<b>-12,08</b>	0,97	1,6
	15	23,88	-11,55	3,65	1,3

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]	
	16	23,88	-11,55	3,65	1,3
	16	23,65	-10,47	5,87	1,1
	17	23,65	-10,47	5,87	1,1
	17	23,43	-8,94	7,65	0,9
	18	23,43	-8,94	7,65	0,9
	18	23,20	-7,06	<b>9,03</b>	0,8
	19	23,20	-7,06	<b>9,03</b>	0,8
	19	23,00	-5,34	8,14	0,6
	20	23,00	-5,34	8,14	0,6
	20	22,80	-3,82	7,01	0,5
	21	22,80	-3,82	7,01	0,5
	21	22,60	-2,55	5,64	0,3
	22	22,60	-2,55	5,64	0,3
	22	22,36	-1,29	4,72	0,1
	23	22,36	-1,29	4,72	0,1
	23	22,12	-0,36	2,84	0,0
	24	22,12	-0,36	2,84	0,0
	24	21,88	0,00	0,00	-0,2
	Max		<b>-12,08</b>	<b>9,03</b>	<b>5,2</b>
	Max incl. tussenknopen		-12,11	9,03	5,2

### 13.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 2: Zomerpeil

##### Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



### 13.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	26,88	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	26,71	0,00	1,62	-		0,00	0,00	-	
2	26,71	0,00	1,62	-		0,00	0,00	-	
2	26,55	0,00	3,24	-		0,00	0,00	-	
3	26,55	0,00	3,24	-		0,00	0,00	-	
3	26,34	0,00	5,30	-		0,00	0,00	-	
4	26,34	0,00	5,30	-		0,00	0,00	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
4	26,13	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
5	26,13	0,00	7,36	-		0,00	0,00	-	
5	25,98	0,00	8,83	-		0,00	1,47	-	
6	25,98	0,00	8,83	-		0,00	1,47	-	
6	25,85	0,00	10,10	-		0,00	2,75	-	
7	25,85	0,00	10,10	A		0,00	2,75	-	
7	25,65	0,58	12,07	A		0,00	4,71	-	
8	25,65	0,58	12,07	A		0,00	4,71	-	
8	25,45	1,17	14,03	A		0,00	6,67	-	
9	25,45	1,17	14,03	A		0,00	6,67	P	
9	25,23	1,82	16,24	A		9,22	8,88	3	99
10	25,23	1,82	16,24	A		9,22	8,88	3	99
10	25,00	2,48	18,44	A		15,26	11,09	3	82
11	25,00	2,48	18,44	A		15,26	11,09	3	82
11	24,77	3,14	20,65	A		18,72	13,29	2	67
12	24,77	3,14	20,65	A		18,72	13,29	2	67
12	24,55	3,79	22,86	A		21,55	15,50	2	58
13	24,55	3,79	22,86	A		21,55	15,50	2	58
13	24,32	4,45	25,06	A		24,43	17,71	2	52
14	24,32	4,45	25,06	A		24,43	17,71	2	52
14	24,10	5,11	27,27	A		25,52	19,91	1	45
15	24,10	5,11	27,27	A		25,52	19,91	1	45
15	23,88	5,76	29,48	A		23,98	22,12	1	37
16	23,88	5,76	29,48	A		23,98	22,12	1	37
16	23,65	6,42	31,69	A		22,63	24,33	1	30
17	23,65	6,42	31,69	A		22,63	24,33	1	30
17	23,43	7,08	33,89	A		21,45	26,54	1	25
18	23,43	7,08	33,89	A		21,45	26,54	1	25
18	23,20	7,74	36,10	A		20,40	28,74	1	22
19	23,20	13,99	36,10	1		17,50	28,74	1	29
19	23,00	15,61	38,06	1		17,89	30,71	1	28
20	23,00	15,61	38,06	1		17,89	30,71	1	28
20	22,80	17,21	40,02	1		18,31	32,67	1	27
21	22,80	17,21	40,02	1		18,31	32,67	1	28
21	22,60	18,79	41,99	1		18,74	34,63	1	27
22	22,60	11,87	41,99	1		17,43	34,63	1	15
22	22,36	15,09	44,34	1		16,61	36,98	1	13
23	22,36	15,09	44,34	1		16,61	36,98	1	13
23	22,12	18,30	46,70	1	12	15,82	39,34	1	
24	22,12	18,30	46,70	1	12	15,82	39,34	1	
24	21,88	21,50	49,05	1	13	15,03	41,69	1	

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

### 13.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	32,1	66,1
Water	122,6	88,6
Totaal	154,7	154,7

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts

236,87 kN

66,13 kN

27,9 %

## Einde Rapport



## Bijlage 3-2: Uitvoer D-sheet pilling; Stuw 2

## Rapport voor D-Sheet Piling 22.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden  
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 19-5-2022  
Tijd van rapport: 14:50:46  
Rapport met versie: 22.1.1.35825

Datum van berekening: 18-5-2022  
Tijd van berekening: 08:12:59  
Berekend met versie: 22.1.1.35825

Bestandsnaam: Stuw 2 - Max. kruinhoogte - DW AZ12-770 L=4m

Projectbeschrijving: 220810 - 4 stuwen Kramerwatergang  
Stew 2

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

## 1 Inhoudsopgave

1	Inhoudsopgave	2
2	Overzicht	5
2.1	Overzicht per Fase en Toets	5
2.2	Totale Stabiliteit per Fase	5
2.3	CUR Verificatie Stappen	6
3	Invoergegevens voor alle Bouwfasen	7
3.1	Algemene Invoergegevens	7
3.2	Damwandeigenschappen	7
3.2.1	Algemene Eigenschappen	7
3.2.2	Stijfheid EI (elastisch gedrag)	7
3.2.3	Maximale Toelaatbare Momenten	7
3.3	Rekenopties	7
4	Overzicht Fase 1: Winterpeil	9
5	Totale Stabiliteit Fase 1: Winterpeil	10
5.1	Totale Stabiliteit	10
6	Stap 6.3 Fase 1: Winterpeil	11
6.1	Algemene Invoergegevens	11
6.2	Invoergegevens Links	11
6.2.1	Berekeningsmethode	11
6.2.2	Waterniveau	11
6.2.3	Maaiveld	11
6.2.4	Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03	11
6.2.5	Beddingsconstanten (Secant)	12
6.3	Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	12
6.4	Berekende Kracht per Laag - Links	12
6.5	Invoergegevens Rechts	12
6.5.1	Berekeningsmethode	13
6.5.2	Waterniveau	13
6.5.3	Maaiveld	13
6.5.4	Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03	13
6.5.5	Beddingsconstanten (Secant)	13
6.6	Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
6.7	Berekende Kracht per Laag - Rechts	14
6.8	Berekeningsresultaten	14
6.8.1	Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
6.8.2	Momenten, Krachten en Verplaatsingen	15
6.8.3	Grafieken van Spanningen	16
6.8.4	Spanningen	16
6.8.5	Percentage Gemobiliseerde Weerstand	17
7	Stap 6.4 Fase 1: Winterpeil	18
7.1	Algemene Invoergegevens	18
7.2	Invoergegevens Links	18
7.2.1	Berekeningsmethode	18
7.2.2	Waterniveau	18
7.2.3	Maaiveld	18
7.2.4	Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03	18
7.2.5	Beddingsconstanten (Secant)	19
7.3	Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	19
7.4	Berekende Kracht per Laag - Links	19
7.5	Invoergegevens Rechts	19
7.5.1	Berekeningsmethode	20
7.5.2	Waterniveau	20
7.5.3	Maaiveld	20
7.5.4	Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03	20
7.5.5	Beddingsconstanten (Secant)	20
7.6	Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	21
7.7	Berekende Kracht per Laag - Rechts	21
7.8	Berekeningsresultaten	21
7.8.1	Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	22
7.8.2	Momenten, Krachten en Verplaatsingen	22
7.8.3	Grafieken van Spanningen	23
7.8.4	Spanningen	23
7.8.5	Percentage Gemobiliseerde Weerstand	24

8 Stap 6.5 Fase 1: Winterpeil	25
8.1 Algemene Invoergegevens	25
8.2 Invoergegevens Links	25
8.2.1 Berekeningsmethode	25
8.2.2 Waterniveau	25
8.2.3 Maaiveld	25
8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03	25
8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	26
8.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	26
8.4 Berekende Kracht per Laag - Links	26
8.5 Invoergegevens Rechts	26
8.5.1 Berekeningsmethode	27
8.5.2 Waterniveau	27
8.5.3 Maaiveld	27
8.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03	27
8.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	27
8.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	28
8.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	28
8.8 Berekeningsresultaten	28
8.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	29
8.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	29
8.8.3 Grafieken van Spanningen	30
8.8.4 Spanningen	30
8.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	31
9 Overzicht Fase 2: Zomerpeil	32
10 Totale Stabiliteit Fase 2: Zomerpeil	33
10.1 Totale Stabiliteit	33
11 Stap 6.3 Fase 2: Zomerpeil	34
11.1 Algemene Invoergegevens	34
11.2 Invoergegevens Links	34
11.2.1 Berekeningsmethode	34
11.2.2 Waterniveau	34
11.2.3 Maaiveld	34
11.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03	34
11.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	35
11.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	35
11.4 Berekende Kracht per Laag - Links	35
11.5 Invoergegevens Rechts	35
11.5.1 Berekeningsmethode	36
11.5.2 Waterniveau	36
11.5.3 Maaiveld	36
11.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03	36
11.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	36
11.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	37
11.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	37
11.8 Berekeningsresultaten	37
11.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	38
11.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	38
11.8.3 Grafieken van Spanningen	39
11.8.4 Spanningen	39
11.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	40
12 Stap 6.4 Fase 2: Zomerpeil	41
12.1 Algemene Invoergegevens	41
12.2 Invoergegevens Links	41
12.2.1 Berekeningsmethode	41
12.2.2 Waterniveau	41
12.2.3 Maaiveld	41
12.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03	41
12.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	42
12.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	42
12.4 Berekende Kracht per Laag - Links	42
12.5 Invoergegevens Rechts	42
12.5.1 Berekeningsmethode	43
12.5.2 Waterniveau	43
12.5.3 Maaiveld	43
12.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03	43

---

12.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	43
12.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	44
12.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	44
12.8 Berekeningsresultaten	44
12.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	45
12.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	45
12.8.3 Grafieken van Spanningen	46
12.8.4 Spanningen	46
12.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	47
13 Stap 6.5 Fase 2: Zomerpeil	48
13.1 Algemene Invoergegevens	48
13.2 Invoergegevens Links	48
13.2.1 Berekeningsmethode	48
13.2.2 Waterniveau	48
13.2.3 Maaiveld	48
13.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03	48
13.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	49
13.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	49
13.4 Berekende Kracht per Laag - Links	49
13.5 Invoergegevens Rechts	49
13.5.1 Berekeningsmethode	50
13.5.2 Waterniveau	50
13.5.3 Maaiveld	50
13.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03	50
13.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	50
13.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	51
13.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	51
13.8 Berekeningsresultaten	51
13.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	52
13.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	52
13.8.3 Grafieken van Spanningen	53
13.8.4 Spanningen	53
13.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	54

## 2 Overzicht

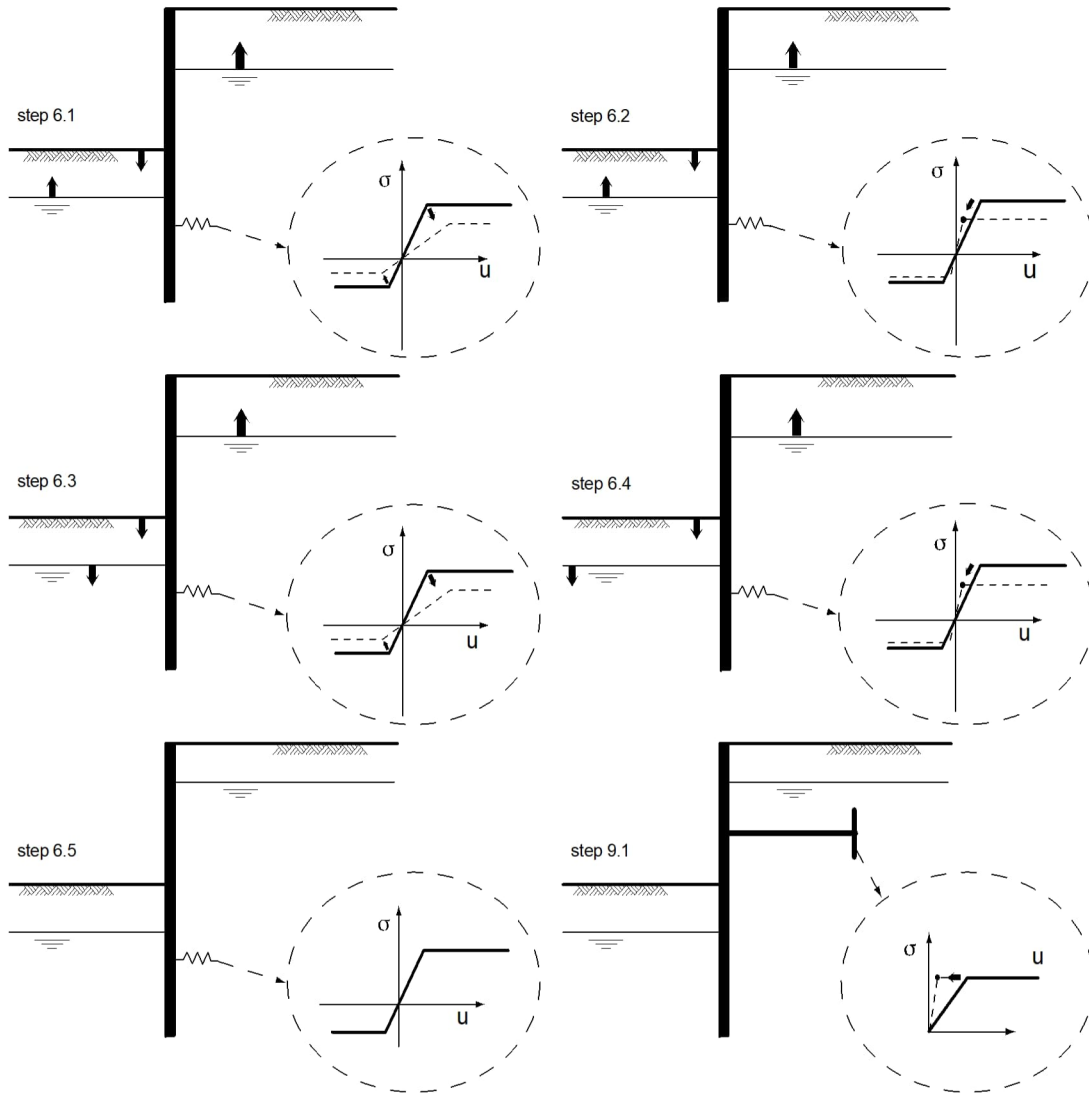
### 2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-6,05	6,13	<b>0,0</b>	<b>31,1</b>	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-6,01	6,03	<b>0,0</b>	<b>31,1</b>	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	<b>0,9</b>	-2,24	-2,33	<b>0,0</b>	16,1	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-2,69	-2,79			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		<b>-6,31</b>	<b>6,24</b>	<b>0,0</b>	30,0	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		-6,25	6,13	<b>0,0</b>	29,9	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	<b>0,9</b>	-2,29	-2,10	<b>0,0</b>	15,3	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-2,74	-2,52			
Max		<b>0,9</b>	<b>-6,31</b>	<b>6,24</b>	<b>0,0</b>	<b>31,1</b>	

### 2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Winterpeil	15,88
Zomerpeil	23,31

2.3 CUR Verificatie Stappen



### 3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

#### 3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	2
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m <sup>3</sup>
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

#### 3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	27,07 m
Aantal secties	2

##### 3.2.1 Algemene Eigenschappen

Sneede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
AZ 12 -770 (S2...	25,76	27,07	Staal	1,00
AZ 12 -770 (S2...	23,07	25,76	Staal	1,00

##### 3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

Sneede naam	Elastische stijfheid EI [kNm <sup>2</sup> /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm <sup>2</sup> ]	Toelichting op reductiefactor
AZ 12 -770 (S2...	4,5003E+04	0,78	3,5102E+04	
AZ 12 -770 (S2...	4,5003E+04	0,85	3,8253E+04	

##### 3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten

Sneede naam	Mr;kar;el [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
AZ 12 -770 (S2...	299,00	1,00	1,00	0,63	188,37
AZ 12 -770 (S2...	299,00	1,00	1,00	0,68	203,32

#### 3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen. Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.
Gebruikte partiële factor set	RC 1
Factoren op belastingen - Geotechnische belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,000
- Permanente belasting, gunstig	1,000
- Variabele belasting, ongunstig	1,000
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Factoren op belastingen - Constructieve belastingen	



---

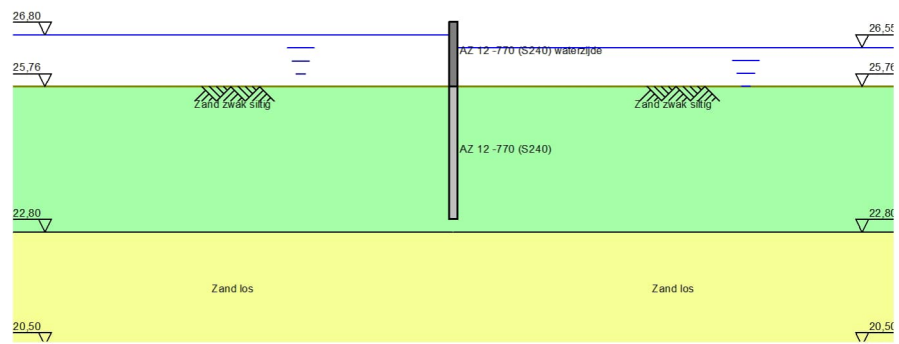
- Permanente belasting, ongunstig	1,215
- Permanente belasting, gunstig	0,900
- Variabele belasting, ongunstig	1,350
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,150
- Tangens phi	1,150
- Delta (wandwrijvingshoek)*	1,150
- Lage karakteristieke beddingsconstanten	1,300
Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op representatieve waarden	
- Partiële factor op M, D en Pmax	1,200
Factoren op totale stabiliteit	
- Cohesie	1,300
- Tangens phi	1,200
- Factor op volumegewicht grond	1,000

\* Voor delta (wandwrijvingshoek) wordt de invoerwaarde van tangens phi gebruikt

\*\* Deze aanpassing van het grondwaterniveau is niet van toepassing als de damwand volledig onder water staat.

## 4 Overzicht Fase 1: Winterpeil

Overzicht - Fase 1: Winterpeil

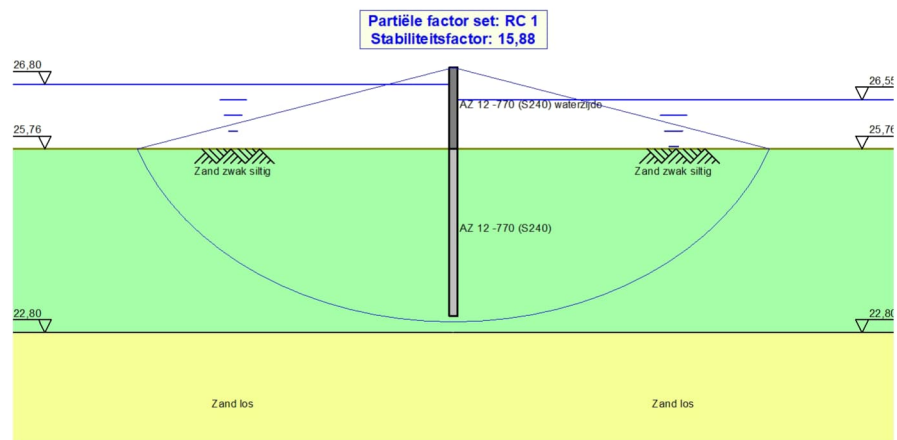


## 5 Totale Stabiliteit Fase 1: Winterpeil

Stabiliteitsfactor : 15,88

### 5.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 1: Winterpeil



## 6 Stap 6.3 Fase 1: Winterpeil

### 6.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 6.2 Invoergegevens Links

#### 6.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 6.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,85 [m]

#### 6.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,76

#### 6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	22,80	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand matig	19,00	18,00	20,00
Zand los	15,30	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	22,80	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	20,50	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand matig	19,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand los	15,30	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,80	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	15,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	15,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand los	22,80	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	20,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand matig	19,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand los	15,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	10,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	2307,69	2307,69
Zand los	22,80	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	20,50	615,38	615,38
Zand matig	19,00	2307,69	2307,69
Zand los	15,30	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	10,00	615,38	615,38

### 6.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,69	0,2	2,2	0,36	0,59	3,62
2	25,53	0,8	7,6	0,36	0,59	3,62
3	25,33	1,4	14,2	0,36	0,59	3,62
4	25,14	2,1	20,7	0,36	0,59	3,62
5	24,94	2,7	27,3	0,36	0,59	3,62
6	24,74	3,4	33,8	0,36	0,59	3,62
7	24,55	4,0	40,4	0,36	0,59	3,62
8	24,35	4,7	46,9	0,36	0,59	3,62
9	24,15	5,3	53,5	0,36	0,59	3,62
10	23,96	6,0	60,0	0,36	0,59	3,62
11	23,76	6,7	66,6	0,36	0,59	3,62
12	23,56	7,3	73,1	0,36	0,59	3,62
13	23,37	8,0	79,7	0,36	0,59	3,62
14	23,17	8,6	86,2	0,36	0,59	3,62

### 6.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

### 6.5 Invoergegevens Rechts

### 6.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

### 6.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,35 [m]

### 6.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,63

### 6.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	22,80	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand matig	19,00	18,00	20,00
Zand los	15,30	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	22,80	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	20,50	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand matig	19,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand los	15,30	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,80	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	15,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	15,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 6.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand los	22,80	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	20,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand matig	19,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand los	15,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	10,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	2307,69	2307,69
Zand los	22,80	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	20,50	615,38	615,38
Zand matig	19,00	2307,69	2307,69
Zand los	15,30	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	10,00	615,38	615,38

### 6.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,53	0,3	3,3	0,36	0,59	3,62
2	25,33	1,0	9,8	0,36	0,59	3,62
3	25,14	1,6	16,4	0,36	0,59	3,62
4	24,94	2,3	22,9	0,36	0,59	3,62
5	24,74	2,9	29,5	0,36	0,59	3,62
6	24,55	3,6	36,0	0,36	0,59	3,62
7	24,35	4,3	42,6	0,36	0,59	3,62
8	24,15	4,9	49,1	0,36	0,59	3,62
9	23,96	5,6	55,7	0,36	0,59	3,62
10	23,76	6,2	62,2	0,36	0,59	3,62
11	23,56	6,9	68,8	0,36	0,59	3,62
12	23,37	7,5	75,3	0,36	0,59	3,62
13	23,17	8,2	81,8	0,36	0,59	3,62

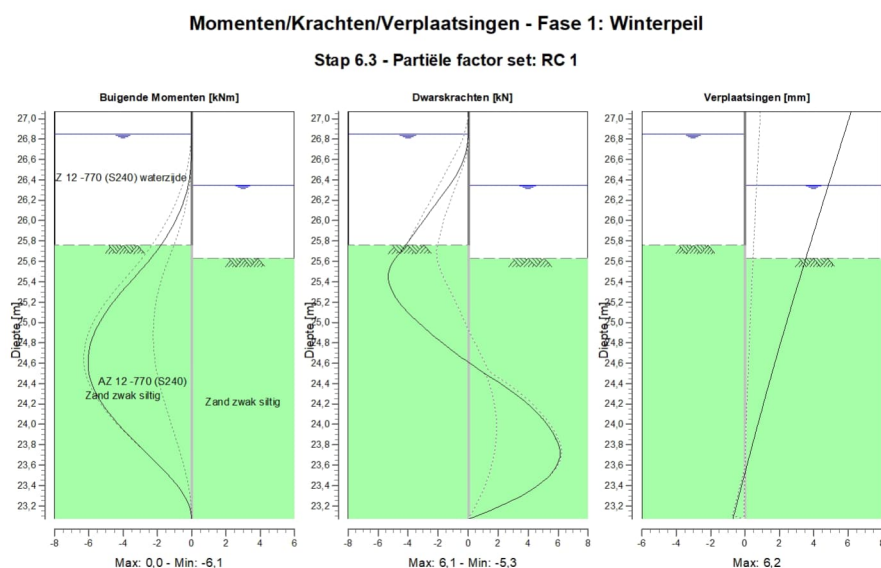
### 6.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

### 6.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

## 6.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



## 6.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	27,07	0,00	0,00	<b>6,2</b>
1	26,90	0,00	0,00	5,9
2	26,90	0,00	0,00	5,9
2	26,85	0,00	0,00	5,8
3	26,85	0,00	0,00	5,8
3	26,80	0,00	-0,01	5,7
4	26,80	0,00	-0,01	5,7
4	26,70	-0,01	-0,11	5,5
5	26,70	-0,01	-0,11	5,5
5	26,55	-0,04	-0,44	5,2
6	26,55	-0,04	-0,44	5,2
6	26,35	-0,20	-1,23	4,9
7	26,35	-0,20	-1,23	4,9
7	26,15	-0,54	-2,20	4,5
8	26,15	-0,54	-2,22	4,5
8	25,96	-1,07	-3,18	4,1
9	25,96	-1,07	-3,20	4,1
9	25,76	-1,80	-4,16	3,8
10	25,76	-1,80	-4,17	3,8
10	25,63	-2,39	-4,84	3,5
11	25,63	-2,39	-4,85	3,5
11	25,43	-3,40	-5,32	3,2
12	25,43	-3,40	-5,32	3,2
12	25,24	-4,41	-4,80	2,8
13	25,24	-4,41	-4,78	2,8
13	25,04	-5,25	-3,60	2,5
14	25,04	-5,25	-3,58	2,5
14	24,84	-5,81	-2,09	2,1
15	24,84	-5,81	-2,06	2,1
15	24,64	<b>-6,05</b>	-0,35	1,8

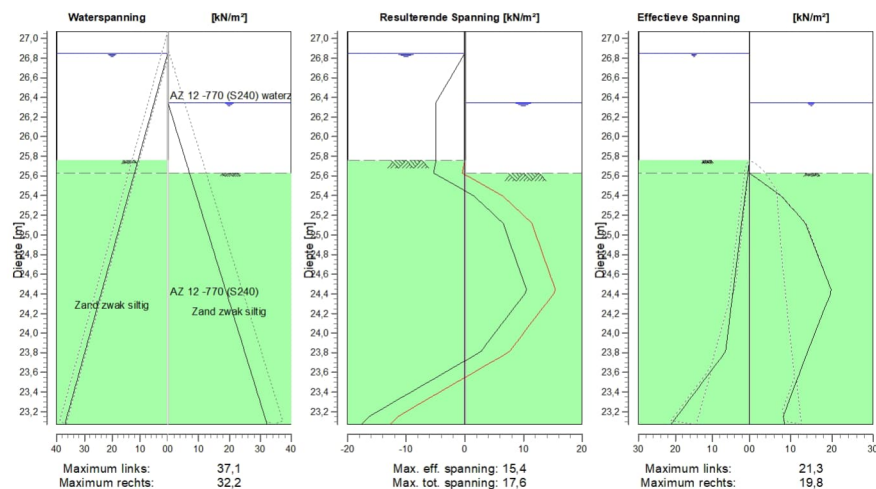


Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	24,64	-6,05	-0,32	1,8
16	24,45	-5,92	1,63	1,5
17	24,45	-5,92	1,67	1,5
17	24,25	-5,40	3,54	1,2
18	24,25	-5,40	3,57	1,2
18	24,05	-4,55	4,95	0,8
19	24,05	-4,55	4,97	0,8
19	23,86	-3,48	5,86	0,5
20	23,86	-3,48	5,87	0,5
20	23,66	-2,29	6,08	0,2
21	23,66	-2,29	6,08	0,2
21	23,46	-1,16	5,19	-0,1
22	23,46	-1,16	5,16	-0,1
22	23,27	-0,32	3,15	-0,4
23	23,27	-0,32	3,11	-0,4
23	23,07	0,00	0,03	-0,7
Max		-6,05	6,08	6,2
Max incl. tussenknopen		-6,05	6,13	6,2

### 6.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 1: Winterpeil

##### Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



### 6.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	27,07	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	26,90	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	26,90	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	26,85	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	26,85	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
3	26,80	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
4	26,80	0,00	0,49	-		0,00	0,00	-	
4	26,70	0,00	1,47	-		0,00	0,00	-	
5	26,70	0,00	1,47	-		0,00	0,00	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
5	26,55	0,00	2,94	-		0,00	0,00	-	
6	26,55	0,00	2,94	-		0,00	0,00	-	
6	26,35	0,00	4,91	-		0,00	0,00	-	
7	26,35	0,00	4,91	-		0,00	0,00	-	
7	26,15	0,00	6,83	-		0,00	1,93	-	
8	26,15	0,00	6,83	-		0,00	1,93	-	
8	25,96	0,00	8,76	-		0,00	3,86	-	
9	25,96	0,00	8,76	-		0,00	3,86	-	
9	25,76	0,00	10,69	-		0,00	5,79	-	
10	25,76	0,00	10,69	A		0,00	5,79	-	
10	25,63	0,44	11,98	A		0,00	7,07	-	
11	25,63	0,44	11,98	A		0,00	7,07	P	
11	25,43	1,09	13,91	A		6,55	9,00	P	
12	25,43	1,09	13,91	A		6,55	9,00	P	
12	25,24	1,75	15,84	A		11,09	10,94	3	85
13	25,24	1,75	15,84	A		11,09	10,94	3	85
13	25,04	2,40	17,77	A		14,29	12,87	2	73
14	25,04	2,40	17,77	A		14,29	12,87	2	73
14	24,84	3,06	19,70	A		16,10	14,80	2	61
15	24,84	3,06	19,70	A		16,10	14,80	2	61
15	24,64	3,71	21,63	A		17,93	16,73	2	55
16	24,64	3,71	21,63	A		17,93	16,73	2	55
16	24,45	4,37	23,56	A		19,78	18,66	2	50
17	24,45	4,37	23,56	A		19,78	18,66	2	50
17	24,25	5,02	25,50	A		18,21	20,59	1	40
18	24,25	5,02	25,50	A		18,21	20,59	1	40
18	24,05	5,68	27,43	A		16,34	22,52	1	31
19	24,05	5,68	27,43	A		16,34	22,52	1	31
19	23,86	6,33	29,36	A		14,52	24,45	1	25
20	23,86	6,33	29,36	A		14,52	24,45	1	25
20	23,66	9,51	31,29	1		12,73	26,38	1	19
21	23,66	9,51	31,29	1		12,73	26,38	1	19
21	23,46	13,44	33,22	1	18	10,96	28,31	1	
22	23,46	13,44	33,22	1	18	10,96	28,31	1	
22	23,27	17,35	35,15	1	21	9,20	30,25	1	
23	23,27	17,35	35,15	1	21	9,20	30,25	1	
23	23,07	21,26	37,08	1	24	8,51	32,18	A	

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)  
 Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

### 6.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	16,6	33,9
Water	70,1	52,8
Totaal	86,7	86,7

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	108,91 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	33,90 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	31,1 %

## 7 Stap 6.4 Fase 1: Winterpeil

### 7.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 7.2 Invoergegevens Links

#### 7.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 7.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,85 [m]

#### 7.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,76

#### 7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	22,80	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand matig	19,00	18,00	20,00
Zand los	15,30	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	22,80	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	20,50	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand matig	19,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand los	15,30	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,80	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	15,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	15,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand los	22,80	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	20,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand matig	19,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand los	15,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	10,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	6750,00	6750,00
Zand los	22,80	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	20,50	1800,00	1800,00
Zand matig	19,00	6750,00	6750,00
Zand los	15,30	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	10,00	1800,00	1800,00

### 7.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,69	0,2	2,2	0,36	0,59	3,62
2	25,53	0,8	7,6	0,36	0,59	3,62
3	25,33	1,4	14,2	0,36	0,59	3,62
4	25,14	2,1	20,7	0,36	0,59	3,62
5	24,94	2,7	27,3	0,36	0,59	3,62
6	24,74	3,4	33,8	0,36	0,59	3,62
7	24,55	4,0	40,4	0,36	0,59	3,62
8	24,35	4,7	46,9	0,36	0,59	3,62
9	24,15	5,3	53,5	0,36	0,59	3,62
10	23,96	6,0	60,0	0,36	0,59	3,62
11	23,76	6,7	66,6	0,36	0,59	3,62
12	23,56	7,3	73,1	0,36	0,59	3,62
13	23,37	8,0	79,7	0,36	0,59	3,62
14	23,17	8,6	86,2	0,36	0,59	3,62

### 7.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

### 7.5 Invoergegevens Rechts

### 7.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

### 7.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,35 [m]

### 7.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,63

### 7.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	22,80	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand matig	19,00	18,00	20,00
Zand los	15,30	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	22,80	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	20,50	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand matig	19,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand los	15,30	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,80	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	15,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	15,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 7.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand los	22,80	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	20,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand matig	19,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand los	15,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	10,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	6750,00	6750,00
Zand los	22,80	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	20,50	1800,00	1800,00
Zand matig	19,00	6750,00	6750,00
Zand los	15,30	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	10,00	1800,00	1800,00

### 7.6 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,53	0,3	3,3	0,36	0,59	3,62
2	25,33	1,0	9,8	0,36	0,59	3,62
3	25,14	1,6	16,4	0,36	0,59	3,62
4	24,94	2,3	22,9	0,36	0,59	3,62
5	24,74	2,9	29,5	0,36	0,59	3,62
6	24,55	3,6	36,0	0,36	0,59	3,62
7	24,35	4,3	42,6	0,36	0,59	3,62
8	24,15	4,9	49,1	0,36	0,59	3,62
9	23,96	5,6	55,7	0,36	0,59	3,62
10	23,76	6,2	62,2	0,36	0,59	3,62
11	23,56	6,9	68,8	0,36	0,59	3,62
12	23,37	7,5	75,3	0,36	0,59	3,62
13	23,17	8,2	81,8	0,36	0,59	3,62

### 7.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

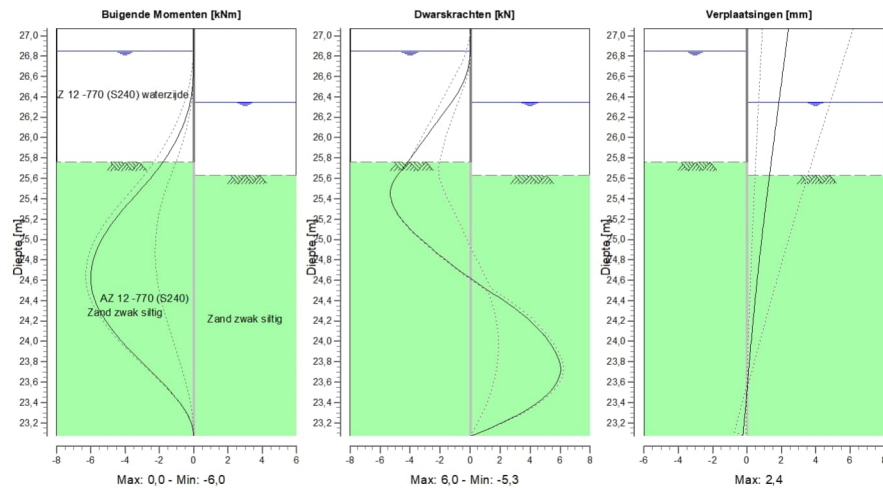
### 7.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

## 7.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

## Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 1: Winterpeil

## Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



## 7.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

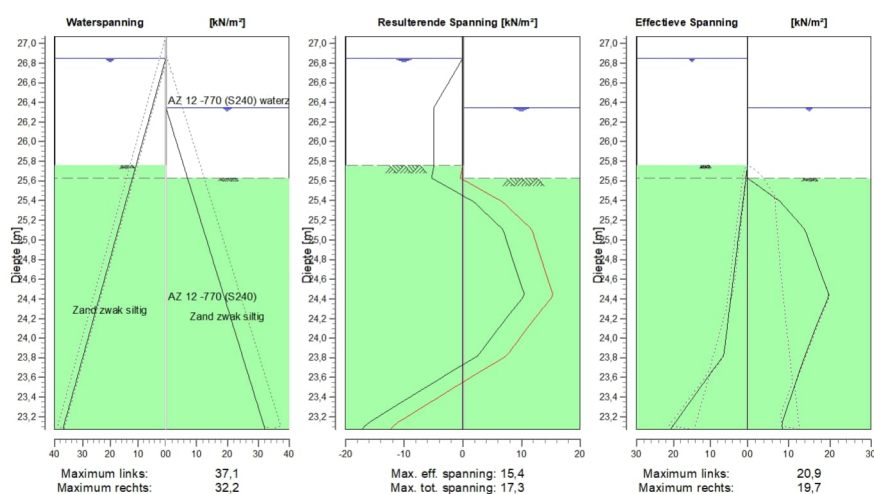
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	27,07	0,00	0,00	2,4
1	26,90	0,00	0,00	2,3
2	26,90	0,00	0,00	2,3
2	26,85	0,00	0,00	2,2
3	26,85	0,00	0,00	2,2
3	26,80	0,00	-0,01	2,2
4	26,80	0,00	-0,01	2,2
4	26,70	-0,01	-0,11	2,1
5	26,70	-0,01	-0,11	2,1
5	26,55	-0,04	-0,44	2,0
6	26,55	-0,04	-0,44	2,0
6	26,35	-0,20	-1,23	1,9
7	26,35	-0,20	-1,23	1,9
7	26,15	-0,54	-2,20	1,7
8	26,15	-0,54	-2,22	1,7
8	25,96	-1,07	-3,18	1,6
9	25,96	-1,07	-3,20	1,6
9	25,76	-1,80	-4,16	1,4
10	25,76	-1,80	-4,17	1,4
10	25,63	-2,39	-4,84	1,3
11	25,63	-2,39	-4,85	1,3
11	25,43	-3,40	-5,32	1,2
12	25,43	-3,40	-5,32	1,2
12	25,24	-4,41	-4,77	1,0
13	25,24	-4,41	-4,76	1,0
13	25,04	-5,24	-3,55	0,9
14	25,04	-5,24	-3,53	0,9
14	24,84	-5,78	-2,00	0,7
15	24,84	-5,78	-1,98	0,7
15	24,64	-6,01	-0,25	0,6

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	24,64	-6,01	-0,22	0,6
16	24,45	-5,86	1,73	0,5
17	24,45	-5,86	1,77	0,5
17	24,25	-5,32	3,60	0,4
18	24,25	-5,32	3,63	0,4
18	24,05	-4,47	4,95	0,3
19	24,05	-4,47	4,97	0,3
19	23,86	-3,40	5,81	0,2
20	23,86	-3,40	5,82	0,2
20	23,66	-2,23	5,96	0,1
21	23,66	-2,23	5,96	0,1
21	23,46	-1,13	5,05	0,0
22	23,46	-1,13	5,02	0,0
22	23,27	-0,31	3,06	-0,1
23	23,27	-0,31	3,02	-0,1
23	23,07	0,00	0,03	-0,2
Max		-6,01	5,96	2,4
Max incl. tussenknopen		-6,01	6,03	2,4

### 7.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 1: Winterpeil

##### Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



### 7.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	27,07	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	26,90	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	26,90	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	26,85	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	26,85	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	26,80	0,00	0,49	-	-	0,00	0,00	-	-
4	26,80	0,00	0,49	-	-	0,00	0,00	-	-
4	26,70	0,00	1,47	-	-	0,00	0,00	-	-
5	26,70	0,00	1,47	-	-	0,00	0,00	-	-



Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
5	26,55	0,00	2,94	-		0,00	0,00	-	
6	26,55	0,00	2,94	-		0,00	0,00	-	
6	26,35	0,00	4,91	-		0,00	0,00	-	
7	26,35	0,00	4,91	-		0,00	0,00	-	
7	26,15	0,00	6,83	-		0,00	1,93	-	
8	26,15	0,00	6,83	-		0,00	1,93	-	
8	25,96	0,00	8,76	-		0,00	3,86	-	
9	25,96	0,00	8,76	-		0,00	3,86	-	
9	25,76	0,00	10,69	-		0,00	5,79	-	
10	25,76	0,00	10,69	A		0,00	5,79	-	
10	25,63	0,44	11,98	A		0,00	7,07	-	
11	25,63	0,44	11,98	A		0,00	7,07	P	
11	25,43	1,09	13,91	A		6,55	9,00	P	
12	25,43	1,09	13,91	A		6,55	9,00	P	
12	25,24	1,75	15,84	A		11,21	10,94	3	86
13	25,24	1,75	15,84	A		11,21	10,94	3	86
13	25,04	2,40	17,77	A		14,52	12,87	2	74
14	25,04	2,40	17,77	A		14,52	12,87	2	74
14	24,84	3,06	19,70	A		16,22	14,80	2	62
15	24,84	3,06	19,70	A		16,22	14,80	2	62
15	24,64	3,71	21,63	A		17,95	16,73	2	55
16	24,64	3,71	21,63	A		17,95	16,73	2	55
16	24,45	4,37	23,56	A		19,73	18,66	2	50
17	24,45	4,37	23,56	A		19,73	18,66	2	50
17	24,25	5,02	25,50	A		17,94	20,59	1	39
18	24,25	5,02	25,50	A		17,94	20,59	1	39
18	24,05	5,68	27,43	A		16,05	22,52	1	31
19	24,05	5,68	27,43	A		16,05	22,52	1	31
19	23,86	6,33	29,36	A		14,28	24,45	1	24
20	23,86	6,33	29,36	A		14,28	24,45	1	24
20	23,66	9,64	31,29	1		12,60	26,38	1	19
21	23,66	9,64	31,29	1		12,60	26,38	1	19
21	23,46	13,41	33,22	1	18	10,99	28,31	1	
22	23,46	13,41	33,22	1	18	10,99	28,31	1	
22	23,27	17,14	35,15	1	21	9,40	30,25	1	
23	23,27	17,14	35,15	1	21	9,40	30,25	1	
23	23,07	20,87	37,08	1	23	8,51	32,18	A	

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)  
 Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

### 7.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	16,6	33,9
Water	70,1	52,8
Totaal	86,6	86,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	108,91 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	33,85 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	31,1 %

## 8 Stap 6.5 Fase 1: Winterpeil

### 8.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 8.2 Invoergegevens Links

#### 8.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 8.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,80 [m]

#### 8.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,76

#### 8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	22,80	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand matig	19,00	18,00	20,00
Zand los	15,30	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Zand los	22,80	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	20,50	0,00	27,00	13,50	13,50
Zand matig	19,00	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand los	15,30	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	10,00	0,00	27,00	13,50	13,50

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,80	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	15,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	15,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand los	22,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	20,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand matig	19,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand los	15,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	10,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	3000,00	3000,00
Zand los	22,80	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	20,50	800,00	800,00
Zand matig	19,00	3000,00	3000,00
Zand los	15,30	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	10,00	800,00	800,00

### 8.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,66	0,3	4,0	0,32	0,55	4,52
2	25,47	0,8	12,0	0,32	0,55	4,52
3	25,28	1,4	20,0	0,32	0,55	4,52
4	25,09	2,0	27,9	0,32	0,55	4,52
5	24,90	2,5	35,9	0,32	0,55	4,52
6	24,70	3,1	43,9	0,32	0,55	4,52
7	24,51	3,6	51,9	0,32	0,55	4,52
8	24,32	4,2	59,9	0,32	0,55	4,52
9	24,13	4,8	67,9	0,32	0,55	4,52
10	23,93	5,3	75,9	0,32	0,55	4,52
11	23,74	5,9	83,8	0,32	0,55	4,52
12	23,55	6,4	91,8	0,32	0,55	4,52
13	23,36	7,0	99,8	0,32	0,55	4,52
14	23,17	7,6	107,8	0,32	0,55	4,52

### 8.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

### 8.5 Invoergegevens Rechts

### 8.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

### 8.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,55 [m]

### 8.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,76

### 8.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	22,80	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand matig	19,00	18,00	20,00
Zand los	15,30	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Zand los	22,80	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	20,50	0,00	27,00	13,50	13,50
Zand matig	19,00	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand los	15,30	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	10,00	0,00	27,00	13,50	13,50

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,80	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	15,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	15,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 8.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand los	22,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	20,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand matig	19,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand los	15,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	10,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	3000,00	3000,00
Zand los	22,80	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	20,50	800,00	800,00
Zand matig	19,00	3000,00	3000,00
Zand los	15,30	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	10,00	800,00	800,00

### 8.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,66	0,3	4,0	0,32	0,55	4,52
2	25,47	0,8	12,0	0,32	0,55	4,52
3	25,28	1,4	20,0	0,32	0,55	4,52
4	25,09	2,0	27,9	0,32	0,55	4,52
5	24,90	2,5	35,9	0,32	0,55	4,52
6	24,70	3,1	43,9	0,32	0,55	4,52
7	24,51	3,6	51,9	0,32	0,55	4,52
8	24,32	4,2	59,9	0,32	0,55	4,52
9	24,13	4,8	67,9	0,32	0,55	4,52
10	23,93	5,3	75,9	0,32	0,55	4,52
11	23,74	5,9	83,8	0,32	0,55	4,52
12	23,55	6,4	91,8	0,32	0,55	4,52
13	23,36	7,0	99,8	0,32	0,55	4,52
14	23,17	7,6	107,8	0,32	0,55	4,52

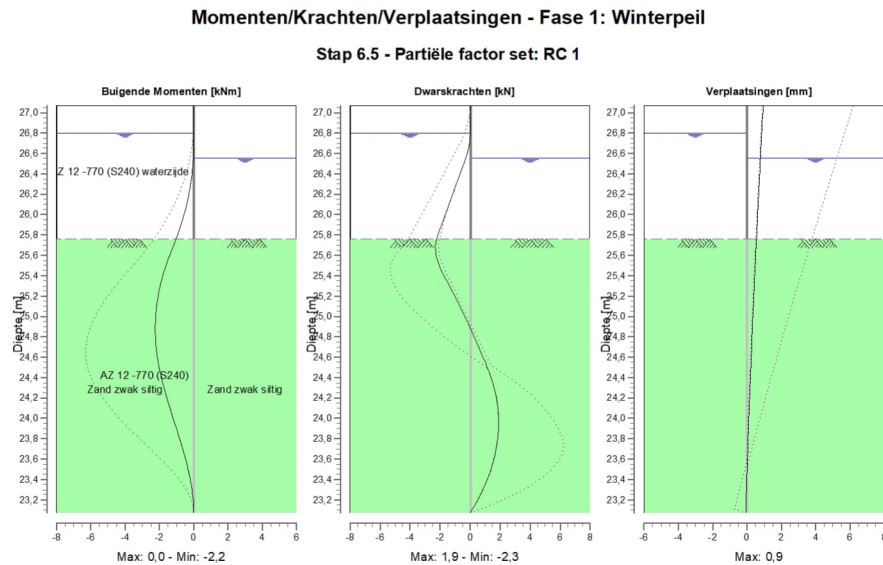
### 8.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

### 8.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

## 8.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



## 8.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

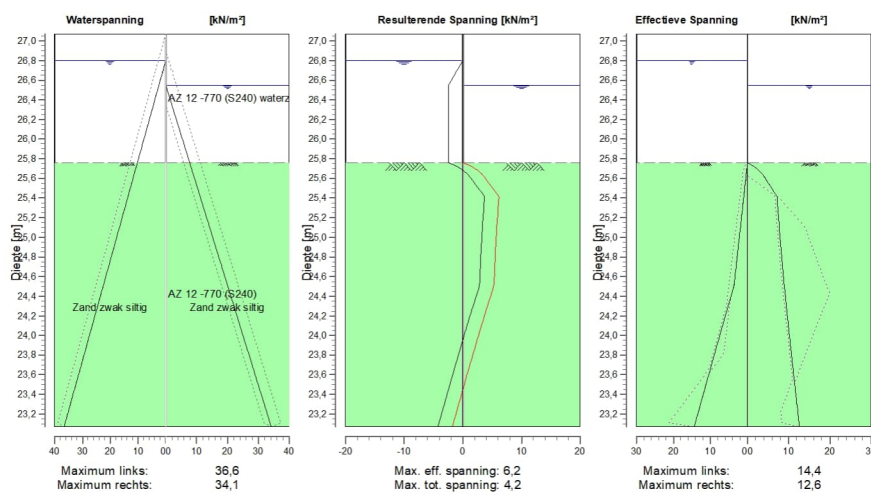
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	27,07	0,00	0,00	<b>0,9</b>
1	26,90	0,00	0,00	<b>0,9</b>
2	26,90	0,00	0,00	<b>0,9</b>
2	26,80	0,00	0,00	<b>0,9</b>
3	26,80	0,00	0,00	<b>0,9</b>
3	26,68	0,00	-0,08	0,8
4	26,68	0,00	-0,08	0,8
4	26,55	-0,03	-0,31	0,8
5	26,55	-0,03	-0,31	0,8
5	26,35	-0,13	-0,79	0,7
6	26,35	-0,13	-0,79	0,7
6	26,16	-0,34	-1,28	0,7
7	26,16	-0,34	-1,28	0,7
7	25,96	-0,64	-1,76	0,6
8	25,96	-0,64	-1,76	0,6
8	25,76	-1,03	<b>-2,24</b>	0,6
9	25,76	-1,03	<b>-2,24</b>	0,6
9	25,57	-1,47	-2,21	0,5
10	25,57	-1,47	-2,21	0,5
10	25,38	-1,85	-1,65	0,4
11	25,38	-1,85	-1,65	0,4
11	25,18	-2,10	-0,97	0,4
12	25,18	-2,10	-0,97	0,4
12	24,99	<b>-2,23</b>	-0,33	0,3
13	24,99	<b>-2,23</b>	-0,33	0,3
13	24,80	<b>-2,23</b>	0,27	0,3
14	24,80	<b>-2,23</b>	0,27	0,3
14	24,61	-2,12	0,84	0,2
15	24,61	-2,12	0,84	0,2
15	24,41	-1,91	1,37	0,2

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	24,41	-1,91	1,37	0,2
16	24,22	-1,61	1,72	0,2
17	24,22	-1,61	1,72	0,2
17	24,03	-1,26	1,89	0,1
18	24,03	-1,26	1,89	0,1
18	23,84	-0,90	1,86	0,1
19	23,84	-0,90	1,86	0,1
19	23,65	-0,55	1,66	0,0
20	23,65	-0,55	1,66	0,0
20	23,45	-0,27	1,28	0,0
21	23,45	-0,27	1,28	0,0
21	23,26	-0,07	0,73	0,0
22	23,26	-0,07	0,73	0,0
22	23,07	0,00	0,00	-0,1
Max		<b>-2,23</b>	<b>-2,24</b>	<b>0,9</b>
Max incl. tussenknopen		-2,24	-2,33	0,9

### 8.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 1: Winterpeil

##### Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



### 8.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	27,07	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	26,90	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	26,90	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	26,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	26,80	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
3	26,68	0,00	1,23	-	-	0,00	0,00	-	-
4	26,68	0,00	1,23	-	-	0,00	0,00	-	-
4	26,55	0,00	2,45	-	-	0,00	0,00	-	-
5	26,55	0,00	2,45	-	-	0,00	0,00	-	-
5	26,35	0,00	4,39	-	-	0,00	1,94	-	-
6	26,35	0,00	4,39	-	-	0,00	1,94	-	-

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
6	26,16	0,00	6,33	-		0,00	3,87	-	
7	26,16	0,00	6,33	-		0,00	3,87	-	
7	25,96	0,00	8,26	-		0,00	5,81	-	
8	25,96	0,00	8,26	-		0,00	5,81	-	
8	25,76	0,00	10,20	-		0,00	7,75	-	
9	25,76	0,00	10,20	A		0,00	7,75	P	
9	25,57	0,56	12,09	A		4,79	9,63	2	60
10	25,57	0,56	12,09	A		4,79	9,63	2	60
10	25,38	1,12	13,97	A		7,23	11,52	1	45
11	25,38	1,12	13,97	A		7,23	11,52	1	45
11	25,18	1,68	15,86	A		7,56	13,40	1	32
12	25,18	1,68	15,86	A		7,56	13,40	1	32
12	24,99	2,24	17,74	A		7,92	15,29	1	25
13	24,99	2,24	17,74	A		7,92	15,29	1	25
13	24,80	2,80	19,63	A		8,31	17,17	1	21
14	24,80	2,80	19,63	A		8,31	17,17	1	21
14	24,61	3,37	21,51	A		8,72	19,06	1	18
15	24,61	3,37	21,51	A		8,72	19,06	1	18
15	24,41	4,35	23,40	1		9,15	20,94	1	16
16	24,41	4,35	23,40	1		9,15	20,94	1	16
16	24,22	5,82	25,28	1		9,61	22,83	1	15
17	24,22	5,82	25,28	1		9,61	22,83	1	15
17	24,03	7,27	27,17	1		10,08	24,71	1	14
18	24,03	7,27	27,17	1		10,08	24,71	1	14
18	23,84	8,71	29,05	1		10,57	26,60	1	13
19	23,84	8,71	29,05	1		10,57	26,60	1	13
19	23,65	10,14	30,94	1		11,07	28,48	1	13
20	23,65	10,14	30,94	1		11,07	28,48	1	13
20	23,45	11,56	32,82	1		11,58	30,37	1	12
21	23,45	11,56	32,82	1		11,58	30,37	1	12
21	23,26	12,98	34,71	1	13	12,09	32,25	1	
22	23,26	12,98	34,71	1	13	12,09	32,25	1	
22	23,07	14,39	36,59	1	13	12,60	34,14	1	

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)  
 Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

### 8.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

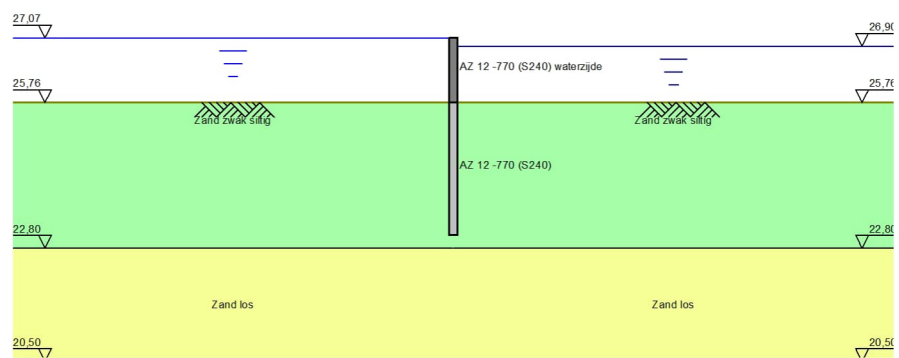
Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	15,3	24,1
Water	68,2	59,4
Totaal	83,5	83,5

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	150,34 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	24,15 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	16,1 %



## 9 Overzicht Fase 2: Zomerpeil

Overzicht - Fase 2: Zomerpeil

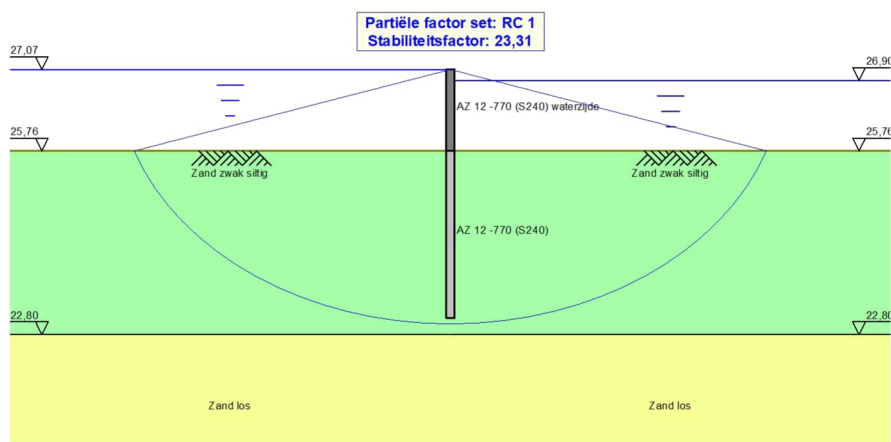


## 10 Totale Stabiliteit Fase 2: Zomerpeil

Stabiliteitsfactor : 23,31

### 10.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 2: Zomerpeil



## 11 Stap 6.3 Fase 2: Zomerpeil

### 11.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 11.2 Invoergegevens Links

#### 11.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 11.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,07 [m]

#### 11.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,76

#### 11.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	22,80	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand matig	19,00	18,00	20,00
Zand los	15,30	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	22,80	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	20,50	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand matig	19,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand los	15,30	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,80	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	15,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	15,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 11.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand los	22,80	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	20,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand matig	19,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand los	15,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	10,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	2307,69	2307,69
Zand los	22,80	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	20,50	615,38	615,38
Zand matig	19,00	2307,69	2307,69
Zand los	15,30	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	10,00	615,38	615,38

## 11.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,69	0,2	2,2	0,36	0,59	3,62
2	25,53	0,8	7,6	0,36	0,59	3,62
3	25,33	1,4	14,2	0,36	0,59	3,62
4	25,14	2,1	20,7	0,36	0,59	3,62
5	24,94	2,7	27,3	0,36	0,59	3,62
6	24,74	3,4	33,8	0,36	0,59	3,62
7	24,55	4,0	40,4	0,36	0,59	3,62
8	24,35	4,7	46,9	0,36	0,59	3,62
9	24,15	5,3	53,5	0,36	0,59	3,62
10	23,96	6,0	60,0	0,36	0,59	3,62
11	23,76	6,7	66,6	0,36	0,59	3,62
12	23,56	7,3	73,1	0,36	0,59	3,62
13	23,37	8,0	79,7	0,36	0,59	3,62
14	23,17	8,6	86,2	0,36	0,59	3,62

## 11.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

## 11.5 Invoergegevens Rechts

**11.5.1 Berekeningsmethode**

Rekenmethode: C, phi, delta

**11.5.2 Waterniveau**

Freatisch niveau: 26,70 [m]

**11.5.3 Maaiveld**

X [m]	Y [m]
0,00	25,63

**11.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03**

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	22,80	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand matig	19,00	18,00	20,00
Zand los	15,30	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	22,80	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	20,50	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand matig	19,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand los	15,30	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,80	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	15,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	15,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

**11.5.5 Beddingsconstanten (Secant)**

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand los	22,80	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	20,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand matig	19,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand los	15,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	10,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	2307,69	2307,69
Zand los	22,80	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	20,50	615,38	615,38
Zand matig	19,00	2307,69	2307,69
Zand los	15,30	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	10,00	615,38	615,38

### 11.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,53	0,3	3,3	0,36	0,59	3,62
2	25,33	1,0	9,8	0,36	0,59	3,62
3	25,14	1,6	16,4	0,36	0,59	3,62
4	24,94	2,3	22,9	0,36	0,59	3,62
5	24,74	2,9	29,5	0,36	0,59	3,62
6	24,55	3,6	36,0	0,36	0,59	3,62
7	24,35	4,3	42,6	0,36	0,59	3,62
8	24,15	4,9	49,1	0,36	0,59	3,62
9	23,96	5,6	55,7	0,36	0,59	3,62
10	23,76	6,2	62,2	0,36	0,59	3,62
11	23,56	6,9	68,8	0,36	0,59	3,62
12	23,37	7,5	75,3	0,36	0,59	3,62
13	23,17	8,2	81,8	0,36	0,59	3,62

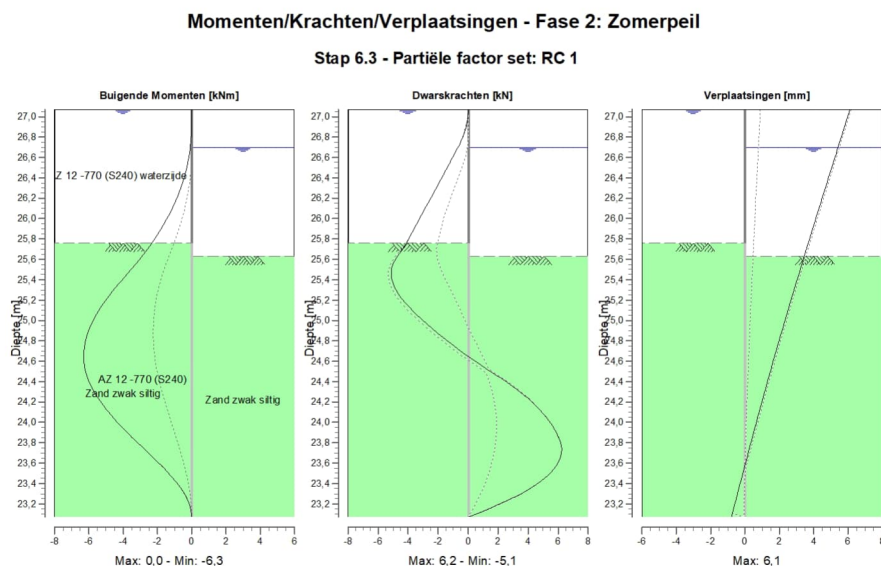
### 11.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

### 11.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

## 11.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



## 11.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

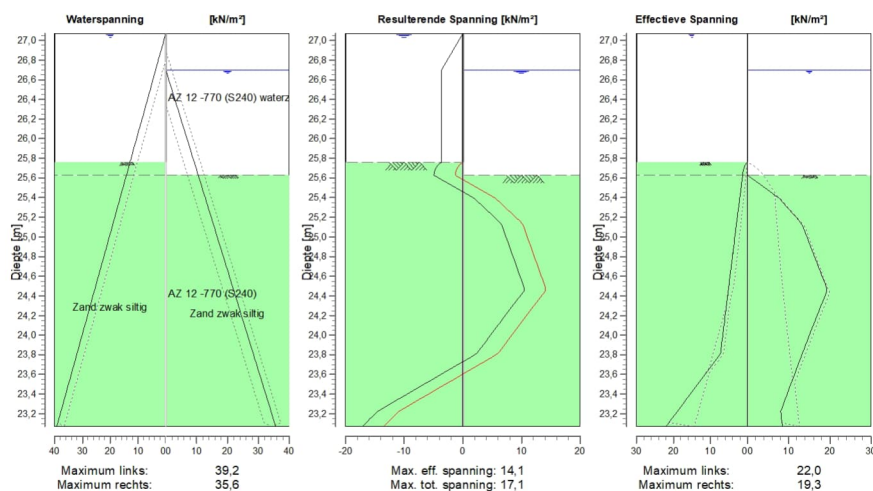
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	27,07	0,00	0,00	<b>6,1</b>
1	26,90	-0,01	-0,14	5,8
2	26,90	-0,01	-0,14	5,8
2	26,85	-0,02	-0,24	5,7
3	26,85	-0,02	-0,24	5,7
3	26,80	-0,03	-0,36	5,6
4	26,80	-0,03	-0,36	5,6
4	26,70	-0,08	-0,67	5,4
5	26,70	-0,08	-0,67	5,4
5	26,55	-0,22	-1,22	5,1
6	26,55	-0,22	-1,22	5,1
6	26,35	-0,54	-1,94	4,8
7	26,35	-0,54	-1,95	4,8
7	26,15	-0,99	-2,66	4,4
8	26,15	-0,99	-2,67	4,4
8	25,96	-1,59	-3,39	4,0
9	25,96	-1,59	-3,40	4,0
9	25,76	-2,33	-4,11	3,7
10	25,76	-2,33	-4,12	3,7
10	25,63	-2,91	-4,71	3,4
11	25,63	-2,91	-4,72	3,4
11	25,43	-3,89	-5,13	3,1
12	25,43	-3,89	-5,12	3,1
12	25,24	-4,86	-4,54	2,7
13	25,24	-4,86	-4,53	2,7
13	25,04	-5,63	-3,30	2,4
14	25,04	-5,63	-3,28	2,4
14	24,84	-6,13	-1,76	2,1
15	24,84	-6,13	-1,73	2,1
15	24,64	<b>-6,31</b>	0,02	1,7

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	24,64	-6,31	0,05	1,7
16	24,45	-6,11	2,03	1,4
17	24,45	-6,11	2,06	1,4
17	24,25	-5,52	3,86	1,1
18	24,25	-5,52	3,88	1,1
18	24,05	-4,62	5,18	0,7
19	24,05	-4,62	5,20	0,7
19	23,86	-3,50	6,01	0,4
20	23,86	-3,50	6,03	0,4
20	23,66	-2,29	6,17	0,1
21	23,66	-2,29	6,16	0,1
21	23,46	-1,15	5,20	-0,2
22	23,46	-1,15	5,18	-0,2
22	23,27	-0,32	3,11	-0,5
23	23,27	-0,32	3,07	-0,5
23	23,07	0,00	0,03	-0,8
Max		-6,31	6,17	6,1
Max incl. tussenknopen		-6,31	6,24	6,1

### 11.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 2: Zomerpeil

##### Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



### 11.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	27,07	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	26,90	0,00	1,67	-	-	0,00	0,00	-	-
2	26,90	0,00	1,67	-	-	0,00	0,00	-	-
2	26,85	0,00	2,16	-	-	0,00	0,00	-	-
3	26,85	0,00	2,16	-	-	0,00	0,00	-	-
3	26,80	0,00	2,65	-	-	0,00	0,00	-	-
4	26,80	0,00	2,65	-	-	0,00	0,00	-	-
4	26,70	0,00	3,63	-	-	0,00	0,00	-	-
5	26,70	0,00	3,63	-	-	0,00	0,00	-	-



Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
5	26,55	0,00	5,10	-		0,00	1,47	-	
6	26,55	0,00	5,10	-		0,00	1,47	-	
6	26,35	0,00	7,06	-		0,00	3,43	-	
7	26,35	0,00	7,06	-		0,00	3,43	-	
7	26,15	0,00	8,99	-		0,00	5,36	-	
8	26,15	0,00	8,99	-		0,00	5,36	-	
8	25,96	0,00	10,92	-		0,00	7,29	-	
9	25,96	0,00	10,92	-		0,00	7,29	-	
9	25,76	0,00	12,85	-		0,00	9,22	-	
10	25,76	0,00	12,85	P		0,00	9,22	-	
10	25,63	1,32	14,14	1	30	0,00	10,51	-	
11	25,63	1,32	14,14	1	30	0,00	10,51	A	
11	25,43	1,98	16,07	1	18	6,47	12,44	3	99
12	25,43	1,98	16,07	1	18	6,47	12,44	3	99
12	25,24	2,63	18,00	1		11,02	14,37	3	84
13	25,24	2,63	18,00	1		11,02	14,37	3	84
13	25,04	3,29	19,93	1		14,05	16,30	2	72
14	25,04	3,29	19,93	1		14,05	16,30	2	72
14	24,84	3,94	21,86	1		15,86	18,23	2	61
15	24,84	3,94	21,86	1		15,86	18,23	2	61
15	24,64	4,58	23,79	1		17,69	20,16	2	54
16	24,64	4,58	23,79	1		17,69	20,16	2	54
16	24,45	5,23	25,72	1		19,27	22,09	1	49
17	24,45	5,23	25,72	1		19,27	22,09	1	49
17	24,25	5,87	27,65	1		17,36	24,02	1	38
18	24,25	5,87	27,65	1		17,36	24,02	1	38
18	24,05	6,51	29,58	1		15,51	25,95	1	30
19	24,05	6,51	29,58	1		15,51	25,95	1	30
19	23,86	7,15	31,52	1		13,70	27,89	1	23
20	23,86	7,15	31,52	1		13,70	27,89	1	23
20	23,66	10,32	33,45	1		11,92	29,82	1	18
21	23,66	10,32	33,45	1		11,92	29,82	1	18
21	23,46	14,23	35,38	1	19	10,16	31,75	1	
22	23,46	14,23	35,38	1	19	10,16	31,75	1	
22	23,27	18,13	37,31	1	22	8,42	33,68	1	
23	23,27	18,13	37,31	1	22	8,42	33,68	1	
23	23,07	22,02	39,24	1	25	8,51	35,61	A	

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)  
 Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

#### 11.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	18,9	32,7
Water	78,5	64,6
Totaal	97,4	97,3

Beschouwd als passieve zijde  
 Maximale passieve effectieve weerstand 108,91 kN  
 Gemobiliseerde passieve eff. weerstand 32,67 kN  
 Percentage gemobiliseerde weerstand 30,0 %

## 12 Stap 6.4 Fase 2: Zomerpeil

### 12.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 12.2 Invoergegevens Links

#### 12.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 12.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,07 [m]

#### 12.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,76

#### 12.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	22,80	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand matig	19,00	18,00	20,00
Zand los	15,30	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	22,80	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	20,50	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand matig	19,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand los	15,30	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,80	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	15,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	15,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 12.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand los	22,80	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	20,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand matig	19,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand los	15,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	10,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	6750,00	6750,00
Zand los	22,80	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	20,50	1800,00	1800,00
Zand matig	19,00	6750,00	6750,00
Zand los	15,30	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	10,00	1800,00	1800,00

### 12.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,69	0,2	2,2	0,36	0,59	3,62
2	25,53	0,8	7,6	0,36	0,59	3,62
3	25,33	1,4	14,2	0,36	0,59	3,62
4	25,14	2,1	20,7	0,36	0,59	3,62
5	24,94	2,7	27,3	0,36	0,59	3,62
6	24,74	3,4	33,8	0,36	0,59	3,62
7	24,55	4,0	40,4	0,36	0,59	3,62
8	24,35	4,7	46,9	0,36	0,59	3,62
9	24,15	5,3	53,5	0,36	0,59	3,62
10	23,96	6,0	60,0	0,36	0,59	3,62
11	23,76	6,7	66,6	0,36	0,59	3,62
12	23,56	7,3	73,1	0,36	0,59	3,62
13	23,37	8,0	79,7	0,36	0,59	3,62
14	23,17	8,6	86,2	0,36	0,59	3,62

### 12.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

### 12.5 Invoergegevens Rechts

### 12.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

### 12.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,70 [m]

### 12.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,63

### 12.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	22,80	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand matig	19,00	18,00	20,00
Zand los	15,30	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	22,80	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	20,50	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand matig	19,00	0,00	26,66	17,77	17,77
Zand los	15,30	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,80	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	15,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	15,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 12.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand los	22,80	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	20,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand matig	19,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand los	15,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	10,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	6750,00	6750,00
Zand los	22,80	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	20,50	1800,00	1800,00
Zand matig	19,00	6750,00	6750,00
Zand los	15,30	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	10,00	1800,00	1800,00

### 12.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,53	0,3	3,3	0,36	0,59	3,62
2	25,33	1,0	9,8	0,36	0,59	3,62
3	25,14	1,6	16,4	0,36	0,59	3,62
4	24,94	2,3	22,9	0,36	0,59	3,62
5	24,74	2,9	29,5	0,36	0,59	3,62
6	24,55	3,6	36,0	0,36	0,59	3,62
7	24,35	4,3	42,6	0,36	0,59	3,62
8	24,15	4,9	49,1	0,36	0,59	3,62
9	23,96	5,6	55,7	0,36	0,59	3,62
10	23,76	6,2	62,2	0,36	0,59	3,62
11	23,56	6,9	68,8	0,36	0,59	3,62
12	23,37	7,5	75,3	0,36	0,59	3,62
13	23,17	8,2	81,8	0,36	0,59	3,62

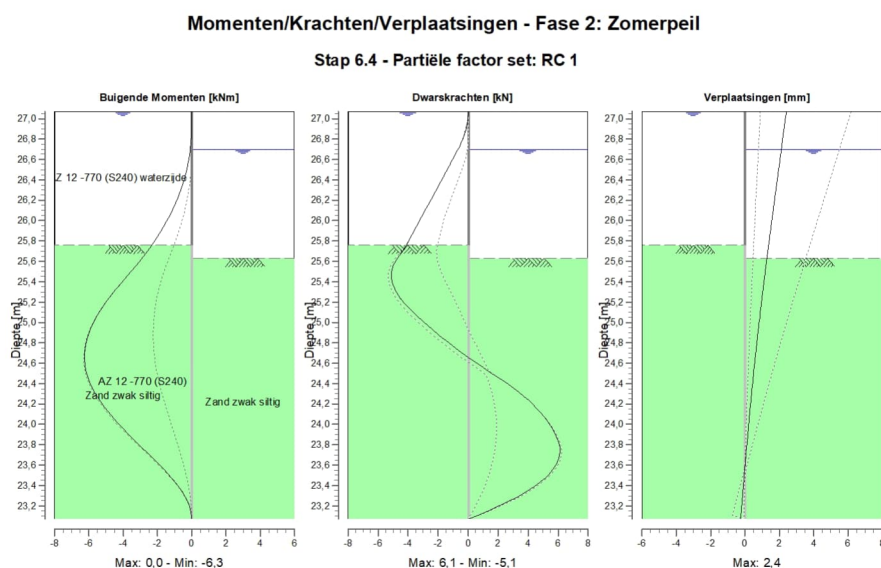
### 12.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

### 12.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

## 12.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



## 12.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

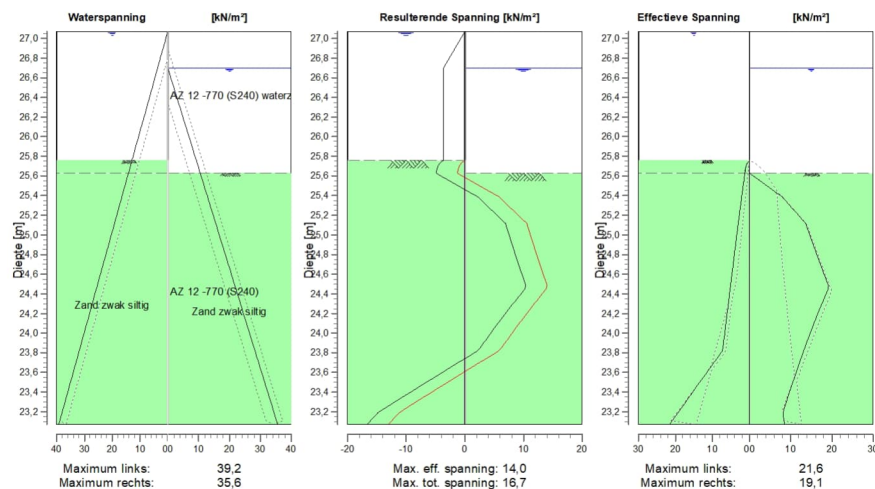
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	27,07	0,00	0,00	<b>2,4</b>
1	26,90	-0,01	-0,14	2,3
2	26,90	-0,01	-0,14	2,3
2	26,85	-0,02	-0,24	2,2
3	26,85	-0,02	-0,24	2,2
3	26,80	-0,03	-0,36	2,2
4	26,80	-0,03	-0,36	2,2
4	26,70	-0,08	-0,67	2,1
5	26,70	-0,08	-0,67	2,1
5	26,55	-0,22	-1,22	2,0
6	26,55	-0,22	-1,22	2,0
6	26,35	-0,54	-1,94	1,8
7	26,35	-0,54	-1,95	1,8
7	26,15	-0,99	-2,66	1,7
8	26,15	-0,99	-2,67	1,7
8	25,96	-1,59	-3,39	1,5
9	25,96	-1,59	-3,40	1,5
9	25,76	-2,33	-4,11	1,4
10	25,76	-2,33	-4,12	1,4
10	25,63	-2,90	-4,71	1,3
11	25,63	-2,90	-4,71	1,3
11	25,43	-3,89	-5,11	1,1
12	25,43	-3,89	-5,11	1,1
12	25,24	-4,85	-4,51	1,0
13	25,24	-4,85	-4,49	1,0
13	25,04	-5,62	-3,23	0,8
14	25,04	-5,62	-3,21	0,8
14	24,84	-6,10	-1,66	0,7
15	24,84	-6,10	-1,64	0,7
15	24,64	<b>-6,25</b>	0,12	0,6

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	24,64	-6,25	0,15	0,6
16	24,45	-6,03	2,12	0,5
17	24,45	-6,03	2,15	0,5
17	24,25	-5,43	3,90	0,4
18	24,25	-5,43	3,92	0,4
18	24,05	-4,53	5,17	0,2
19	24,05	-4,53	5,18	0,2
19	23,86	-3,42	5,94	0,1
20	23,86	-3,42	5,95	0,1
20	23,66	-2,23	6,04	0,0
21	23,66	-2,23	6,03	0,0
21	23,46	-1,12	5,06	-0,1
22	23,46	-1,12	5,04	-0,1
22	23,27	-0,31	3,03	-0,2
23	23,27	-0,31	2,99	-0,2
23	23,07	0,00	0,03	-0,3
Max		-6,25	6,04	2,4
Max incl. tussenknopen		-6,25	6,13	2,4

### 12.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 2: Zomerpeil

##### Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



### 12.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	27,07	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	26,90	0,00	1,67	-	-	0,00	0,00	-	-
2	26,90	0,00	1,67	-	-	0,00	0,00	-	-
2	26,85	0,00	2,16	-	-	0,00	0,00	-	-
3	26,85	0,00	2,16	-	-	0,00	0,00	-	-
3	26,80	0,00	2,65	-	-	0,00	0,00	-	-
4	26,80	0,00	2,65	-	-	0,00	0,00	-	-
4	26,70	0,00	3,63	-	-	0,00	0,00	-	-
5	26,70	0,00	3,63	-	-	0,00	0,00	-	-

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
5	26,55	0,00	5,10	-		0,00	1,47	-	
6	26,55	0,00	5,10	-		0,00	1,47	-	
6	26,35	0,00	7,06	-		0,00	3,43	-	
7	26,35	0,00	7,06	-		0,00	3,43	-	
7	26,15	0,00	8,99	-		0,00	5,36	-	
8	26,15	0,00	8,99	-		0,00	5,36	-	
8	25,96	0,00	10,92	-		0,00	7,29	-	
9	25,96	0,00	10,92	-		0,00	7,29	-	
9	25,76	0,00	12,85	-		0,00	9,22	-	
10	25,76	0,00	12,85	P		0,00	9,22	-	
10	25,63	1,27	14,14	1	29	0,00	10,51	-	
11	25,63	1,27	14,14	1	29	0,00	10,51	A	
11	25,43	1,96	16,07	1	18	6,48	12,44	3	99
12	25,43	1,96	16,07	1	18	6,48	12,44	3	99
12	25,24	2,64	18,00	1		11,13	14,37	3	85
13	25,24	2,64	18,00	1		11,13	14,37	3	85
13	25,04	3,30	19,93	1		14,27	16,30	2	73
14	25,04	3,30	19,93	1		14,27	16,30	2	73
14	24,84	3,96	21,86	1		15,97	18,23	2	61
15	24,84	3,96	21,86	1		15,97	18,23	2	61
15	24,64	4,61	23,79	1		17,71	20,16	2	54
16	24,64	4,61	23,79	1		17,71	20,16	2	54
16	24,45	5,25	25,72	1		19,10	22,09	1	49
17	24,45	5,25	25,72	1		19,10	22,09	1	49
17	24,25	5,88	27,65	1		17,08	24,02	1	37
18	24,25	5,88	27,65	1		17,08	24,02	1	37
18	24,05	6,51	29,58	1		15,21	25,95	1	29
19	24,05	6,51	29,58	1		15,21	25,95	1	29
19	23,86	7,15	31,52	1		13,47	27,89	1	23
20	23,86	7,15	31,52	1		13,47	27,89	1	23
20	23,66	10,43	33,45	1		11,81	29,82	1	18
21	23,66	10,43	33,45	1		11,81	29,82	1	18
21	23,46	14,17	35,38	1	19	10,22	31,75	1	
22	23,46	14,17	35,38	1	19	10,22	31,75	1	
22	23,27	17,88	37,31	1	22	8,66	33,68	1	
23	23,27	17,88	37,31	1	22	8,66	33,68	1	
23	23,07	21,59	39,24	1	24	8,51	35,61	A	

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)  
 Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

#### 12.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	18,8	32,6
Water	78,5	64,6
Totaal	97,3	97,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	108,91 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	32,62 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	29,9 %



## 13 Stap 6.5 Fase 2: Zomerpeil

### 13.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 13.2 Invoergegevens Links

#### 13.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 13.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,07 [m]

#### 13.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,76

#### 13.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	22,80	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand matig	19,00	18,00	20,00
Zand los	15,30	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Zand los	22,80	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	20,50	0,00	27,00	13,50	13,50
Zand matig	19,00	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand los	15,30	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	10,00	0,00	27,00	13,50	13,50

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,80	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	15,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	15,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 13.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand los	22,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	20,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand matig	19,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand los	15,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	10,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	3000,00	3000,00
Zand los	22,80	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	20,50	800,00	800,00
Zand matig	19,00	3000,00	3000,00
Zand los	15,30	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	10,00	800,00	800,00

### 13.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,66	0,3	4,0	0,32	0,55	4,52
2	25,47	0,8	12,0	0,32	0,55	4,52
3	25,28	1,4	20,0	0,32	0,55	4,52
4	25,09	2,0	27,9	0,32	0,55	4,52
5	24,90	2,5	35,9	0,32	0,55	4,52
6	24,70	3,1	43,9	0,32	0,55	4,52
7	24,51	3,6	51,9	0,32	0,55	4,52
8	24,32	4,2	59,9	0,32	0,55	4,52
9	24,13	4,8	67,9	0,32	0,55	4,52
10	23,93	5,3	75,9	0,32	0,55	4,52
11	23,74	5,9	83,8	0,32	0,55	4,52
12	23,55	6,4	91,8	0,32	0,55	4,52
13	23,36	7,0	99,8	0,32	0,55	4,52
14	23,17	7,6	107,8	0,32	0,55	4,52

### 13.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

### 13.5 Invoergegevens Rechts

**13.5.1 Berekeningsmethode**

Rekenmethode: C, phi, delta

**13.5.2 Waterniveau**

Freatisch niveau: 26,90 [m]

**13.5.3 Maaiveld**

X [m]	Y [m]
0,00	25,76

**13.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S03**

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	22,80	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand matig	19,00	18,00	20,00
Zand los	15,30	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Zand los	22,80	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	20,50	0,00	27,00	13,50	13,50
Zand matig	19,00	0,00	30,00	20,00	20,00
Zand los	15,30	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	10,00	0,00	27,00	13,50	13,50

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	22,80	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	15,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	22,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	15,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

**13.5.5 Beddingsconstanten (Secant)**

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand los	22,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	20,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand matig	19,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand los	15,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	10,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	3000,00	3000,00
Zand los	22,80	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	20,50	800,00	800,00
Zand matig	19,00	3000,00	3000,00
Zand los	15,30	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	10,00	800,00	800,00

### 13.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,66	0,3	4,0	0,32	0,55	4,52
2	25,47	0,8	12,0	0,32	0,55	4,52
3	25,28	1,4	20,0	0,32	0,55	4,52
4	25,09	2,0	27,9	0,32	0,55	4,52
5	24,90	2,5	35,9	0,32	0,55	4,52
6	24,70	3,1	43,9	0,32	0,55	4,52
7	24,51	3,6	51,9	0,32	0,55	4,52
8	24,32	4,2	59,9	0,32	0,55	4,52
9	24,13	4,8	67,9	0,32	0,55	4,52
10	23,93	5,3	75,9	0,32	0,55	4,52
11	23,74	5,9	83,8	0,32	0,55	4,52
12	23,55	6,4	91,8	0,32	0,55	4,52
13	23,36	7,0	99,8	0,32	0,55	4,52
14	23,17	7,6	107,8	0,32	0,55	4,52

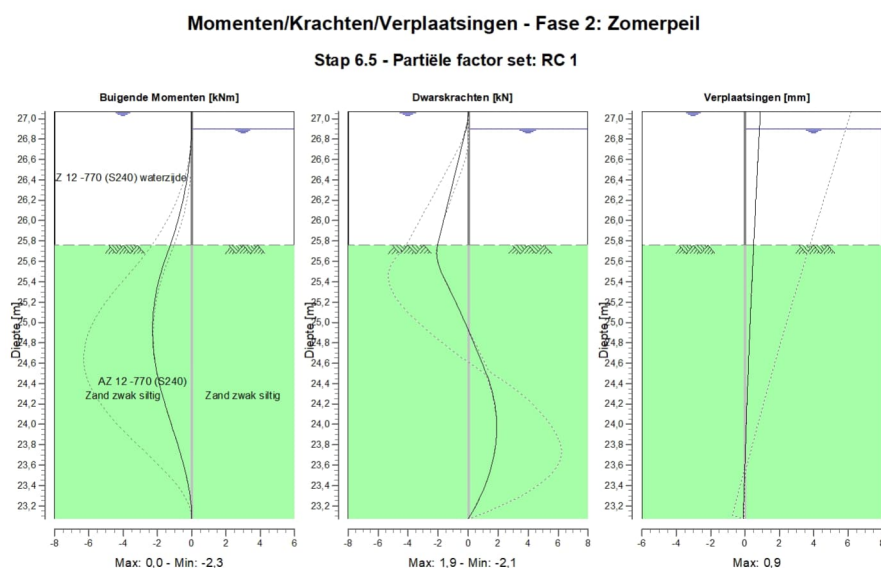
### 13.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

### 13.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 2

## 13.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



## 13.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

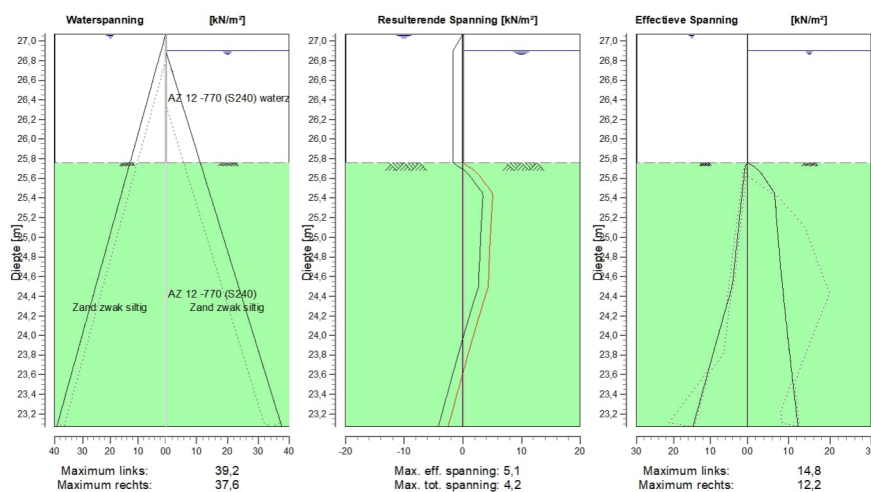
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	27,07	0,00	0,00	<b>0,9</b>
1	26,90	-0,01	-0,14	0,8
2	26,90	-0,01	-0,14	0,8
2	26,80	-0,03	-0,31	0,8
3	26,80	-0,03	-0,31	0,8
3	26,68	-0,08	-0,52	0,8
4	26,68	-0,08	-0,52	0,8
4	26,55	-0,16	-0,73	0,7
5	26,55	-0,16	-0,73	0,7
5	26,35	-0,34	-1,05	0,7
6	26,35	-0,34	-1,05	0,7
6	26,16	-0,58	-1,38	0,6
7	26,16	-0,58	-1,38	0,6
7	25,96	-0,88	-1,71	0,6
8	25,96	-0,88	-1,71	0,6
8	25,76	-1,25	<b>-2,04</b>	0,5
9	25,76	-1,25	<b>-2,04</b>	0,5
9	25,57	-1,65	-1,97	0,5
10	25,57	-1,65	-1,97	0,5
10	25,38	-1,98	-1,41	0,4
11	25,38	-1,98	-1,41	0,4
11	25,18	-2,19	-0,78	0,3
12	25,18	-2,19	-0,78	0,3
12	24,99	<b>-2,28</b>	-0,18	0,3
13	24,99	<b>-2,28</b>	-0,18	0,3
13	24,80	-2,26	0,38	0,2
14	24,80	-2,26	0,38	0,2
14	24,61	-2,14	0,92	0,2
15	24,61	-2,14	0,92	0,2
15	24,41	-1,91	1,42	0,2

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	24,41	-1,91	1,42	0,2
16	24,22	-1,60	1,75	0,1
17	24,22	-1,60	1,75	0,1
17	24,03	-1,25	1,89	0,1
18	24,03	-1,25	1,89	0,1
18	23,84	-0,89	1,86	0,0
19	23,84	-0,89	1,86	0,0
19	23,65	-0,55	1,65	0,0
20	23,65	-0,55	1,65	0,0
20	23,45	-0,27	1,27	0,0
21	23,45	-0,27	1,27	0,0
21	23,26	-0,07	0,72	-0,1
22	23,26	-0,07	0,72	-0,1
22	23,07	0,00	0,00	-0,1
Max		<b>-2,28</b>	<b>-2,04</b>	<b>0,9</b>
Max incl. tussenknopen		-2,29	-2,10	0,9

### 13.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 2: Zomerpeil

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



### 13.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	27,07	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	26,90	0,00	1,67	-		0,00	0,00	-	
2	26,90	0,00	1,67	-		0,00	0,00	-	
2	26,80	0,00	2,65	-		0,00	0,98	-	
3	26,80	0,00	2,65	-		0,00	0,98	-	
3	26,68	0,00	3,87	-		0,00	2,21	-	
4	26,68	0,00	3,87	-		0,00	2,21	-	
4	26,55	0,00	5,10	-		0,00	3,43	-	
5	26,55	0,00	5,10	-		0,00	3,43	-	
5	26,35	0,00	7,04	-		0,00	5,37	-	
6	26,35	0,00	7,04	-		0,00	5,37	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
6	26,16	0,00	8,98	-		0,00	7,31	-	
7	26,16	0,00	8,98	-		0,00	7,31	-	
7	25,96	0,00	10,91	-		0,00	9,25	-	
8	25,96	0,00	10,91	-		0,00	9,25	-	
8	25,76	0,00	12,85	-		0,00	11,18	-	
9	25,76	0,00	12,85	P		0,00	11,18	A	
9	25,57	1,10	14,74	1	14	4,64	13,07	2	58
10	25,57	1,10	14,74	1	14	4,64	13,07	2	58
10	25,38	1,65	16,62	1		6,70	14,95	1	42
11	25,38	1,65	16,62	1		6,70	14,95	1	42
11	25,18	2,20	18,51	1		7,05	16,84	1	29
12	25,18	2,20	18,51	1		7,05	16,84	1	29
12	24,99	2,74	20,39	1		7,42	18,72	1	23
13	24,99	2,74	20,39	1		7,42	18,72	1	23
13	24,80	3,29	22,28	1		7,82	20,61	1	20
14	24,80	3,29	22,28	1		7,82	20,61	1	20
14	24,61	3,84	24,16	1		8,24	22,49	1	17
15	24,61	3,84	24,16	1		8,24	22,49	1	17
15	24,41	4,81	26,05	1		8,69	24,38	1	16
16	24,41	4,81	26,05	1		8,69	24,38	1	16
16	24,22	6,26	27,93	1		9,16	26,26	1	14
17	24,22	6,26	27,93	1		9,16	26,26	1	14
17	24,03	7,70	29,82	1		9,65	28,15	1	13
18	24,03	7,70	29,82	1		9,65	28,15	1	13
18	23,84	9,13	31,70	1		10,16	30,03	1	13
19	23,84	9,13	31,70	1		10,16	30,03	1	13
19	23,65	10,54	33,59	1		10,67	31,92	1	12
20	23,65	10,54	33,59	1		10,67	31,92	1	12
20	23,45	11,95	35,47	1	12	11,19	33,80	1	
21	23,45	11,95	35,47	1	12	11,19	33,80	1	
21	23,26	13,35	37,36	1	13	11,72	35,69	1	
22	23,26	13,35	37,36	1	13	11,72	35,69	1	
22	23,07	14,75	39,24	1	13	12,24	37,57	1	

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)  
 Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

### 13.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	16,5	23,1
Water	78,5	72,0
Totaal	95,0	95,0

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	150,34 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	23,06 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	15,3 %

## Einde Rapport

## Bijlage 3-3: Uitvoer D-sheet pilling; Stuw 3



## Rapport voor D-Sheet Piling 22.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden  
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 19-5-2022  
Tijd van rapport: 14:49:57  
Rapport met versie: 22.1.1.35825

Datum van berekening: 18-5-2022  
Tijd van berekening: 08:12:22  
Berekend met versie: 22.1.1.35825

Bestandsnaam: Stuw 3 - Max. kruinhoogte - DW AZ12-770 L=4m

Projectbeschrijving: 220810 - 4 stuwen Kramerwatergang  
Stuw 3

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

## 1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	5
2.1 Overzicht per Fase en Toets	5
2.2 CUR Verificatie Stappen	6
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	7
3.1 Algemene Invoergegevens	7
3.2 Damwandeigenschappen	7
3.2.1 Algemene Eigenschappen	7
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	7
3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten	7
3.3 Rekenopties	7
4 Overzicht Fase 1: Zomerpeil	9
5 Stap 6.3 Fase 1: Zomerpeil	10
5.1 Algemene Invoergegevens	10
5.2 Invoergegevens Links	10
5.2.1 Berekeningsmethode	10
5.2.2 Waterniveau	10
5.2.3 Maaiveld	10
5.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04	10
5.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
5.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	11
5.4 Berekende Kracht per Laag - Links	11
5.5 Invoergegevens Rechts	12
5.5.1 Berekeningsmethode	12
5.5.2 Waterniveau	12
5.5.3 Maaiveld	12
5.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04	12
5.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
5.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	13
5.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	13
5.8 Berekeningsresultaten	13
5.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
5.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
5.8.3 Grafieken van Spanningen	15
5.8.4 Spanningen	15
5.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	16
6 Stap 6.4 Fase 1: Zomerpeil	17
6.1 Algemene Invoergegevens	17
6.2 Invoergegevens Links	17
6.2.1 Berekeningsmethode	17
6.2.2 Waterniveau	17
6.2.3 Maaiveld	17
6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04	17
6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	18
6.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	18
6.4 Berekende Kracht per Laag - Links	18
6.5 Invoergegevens Rechts	19
6.5.1 Berekeningsmethode	19
6.5.2 Waterniveau	19
6.5.3 Maaiveld	19
6.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04	19
6.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	20
6.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	20
6.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	20
6.8 Berekeningsresultaten	20
6.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	21
6.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	21
6.8.3 Grafieken van Spanningen	22
6.8.4 Spanningen	22
6.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	23
7 Stap 6.5 Fase 1: Zomerpeil	24
7.1 Algemene Invoergegevens	24
7.2 Invoergegevens Links	24

7.2.1 Berekeningsmethode	24
7.2.2 Waterniveau	24
7.2.3 Maaiveld	24
7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04	24
7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	25
7.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	25
7.4 Berekende Kracht per Laag - Links	25
7.5 Invoergegevens Rechts	26
7.5.1 Berekeningsmethode	26
7.5.2 Waterniveau	26
7.5.3 Maaiveld	26
7.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04	26
7.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	27
7.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	27
7.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	27
7.8 Berekeningsresultaten	27
7.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	28
7.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	28
7.8.3 Grafieken van Spanningen	29
7.8.4 Spanningen	29
7.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	30
8 Overzicht Fase 2: Winterpeil	31
9 Stap 6.3 Fase 2: Winterpeil	32
9.1 Algemene Invoergegevens	32
9.2 Invoergegevens Links	32
9.2.1 Berekeningsmethode	32
9.2.2 Waterniveau	32
9.2.3 Maaiveld	32
9.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04	32
9.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	33
9.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	33
9.4 Berekende Kracht per Laag - Links	33
9.5 Invoergegevens Rechts	34
9.5.1 Berekeningsmethode	34
9.5.2 Waterniveau	34
9.5.3 Maaiveld	34
9.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04	34
9.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	35
9.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	35
9.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	35
9.8 Berekeningsresultaten	35
9.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	36
9.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	36
9.8.3 Grafieken van Spanningen	37
9.8.4 Spanningen	37
9.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	38
10 Stap 6.4 Fase 2: Winterpeil	39
10.1 Algemene Invoergegevens	39
10.2 Invoergegevens Links	39
10.2.1 Berekeningsmethode	39
10.2.2 Waterniveau	39
10.2.3 Maaiveld	39
10.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04	39
10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	40
10.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	40
10.4 Berekende Kracht per Laag - Links	40
10.5 Invoergegevens Rechts	41
10.5.1 Berekeningsmethode	41
10.5.2 Waterniveau	41
10.5.3 Maaiveld	41
10.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04	41
10.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	42
10.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	42
10.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	42
10.8 Berekeningsresultaten	42
10.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	43

---

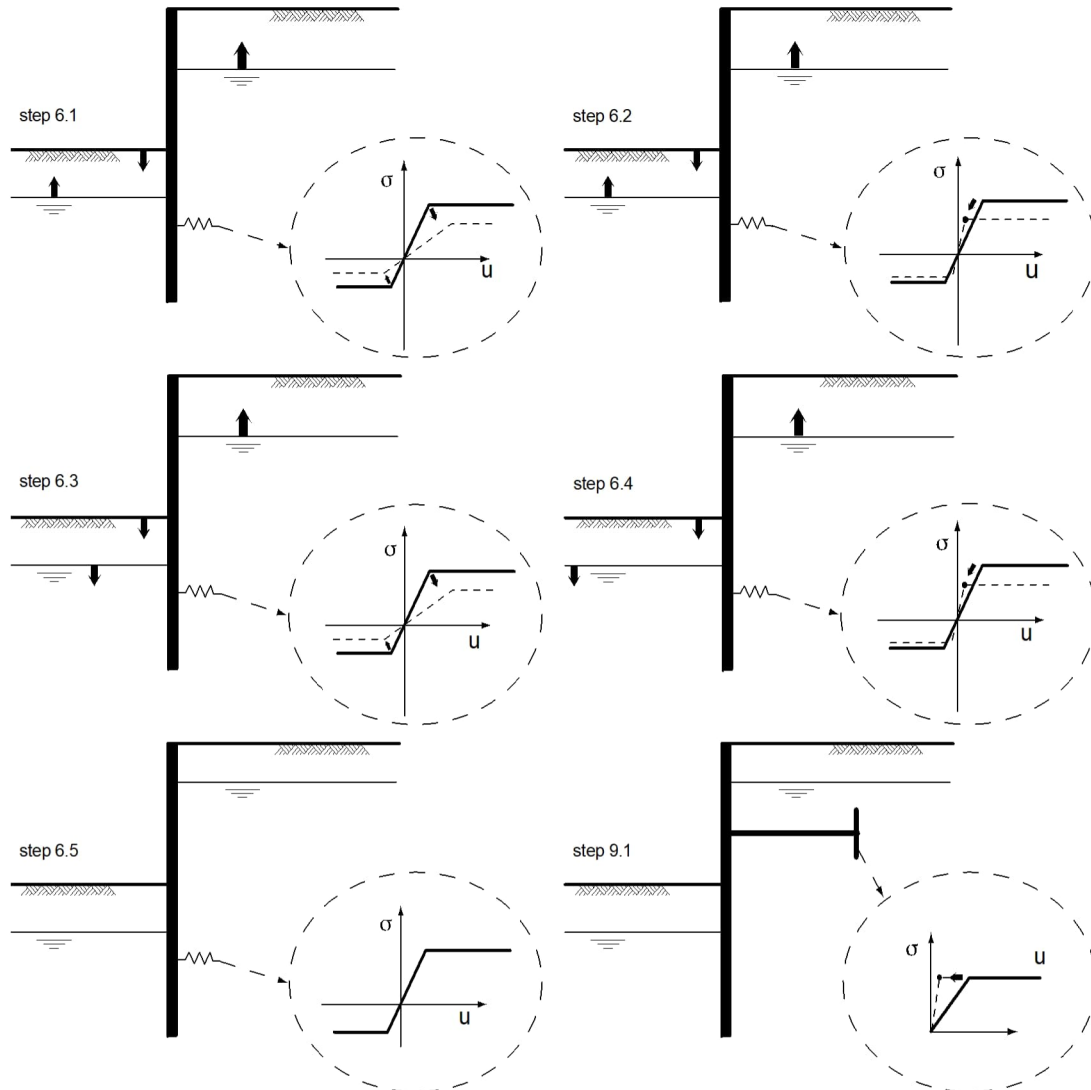
10.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	43
10.8.3 Grafieken van Spanningen	44
10.8.4 Spanningen	44
10.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	45
11 Stap 6.5 Fase 2: Winterpeil	46
11.1 Algemene Invoergegevens	46
11.2 Invoergegevens Links	46
11.2.1 Berekeningsmethode	46
11.2.2 Waterniveau	46
11.2.3 Maaiveld	46
11.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04	46
11.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	47
11.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	47
11.4 Berekende Kracht per Laag - Links	47
11.5 Invoergegevens Rechts	48
11.5.1 Berekeningsmethode	48
11.5.2 Waterniveau	48
11.5.3 Maaiveld	48
11.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04	48
11.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	49
11.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	49
11.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	49
11.8 Berekeningsresultaten	49
11.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	50
11.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	50
11.8.3 Grafieken van Spanningen	51
11.8.4 Spanningen	51
11.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	52

## 2 Overzicht

### 2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-0,53	-0,75	<b>0,0</b>	20,2	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-0,51	-0,75	<b>0,0</b>	20,3	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	0,2	-0,27	-0,44	<b>0,0</b>	14,3	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-0,33	-0,53			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		<b>-6,20</b>	<b>5,61</b>	<b>0,0</b>	<b>30,5</b>	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		-6,10	5,44	<b>0,0</b>	<b>30,5</b>	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	<b>1,1</b>	-2,84	-2,82	<b>0,0</b>	17,9	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-3,40	-3,38			
Max		<b>1,1</b>	<b>-6,20</b>	<b>5,61</b>	<b>0,0</b>	<b>30,5</b>	

2.2 CUR Verificatie Stappen



### 3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

#### 3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	2
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m <sup>3</sup>
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

#### 3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	4,00 m
Bovenkant	27,05 m
Aantal secties	2

##### 3.2.1 Algemene Eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
AZ 12 -770 (S2...	26,03	27,05	Staal	1,00
AZ 12 -770 (S2...	23,05	26,03	Staal	1,00

##### 3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

Snede naam	Elastische stijfheid EI [kNm <sup>2</sup> /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm <sup>2</sup> ]	Toelichting op reductiefactor
AZ 12 -770 (S2...	4,5003E+04	0,78	3,5102E+04	
AZ 12 -770 (S2...	4,5003E+04	0,85	3,8253E+04	

##### 3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten

Snede naam	Mr;kar;el [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
AZ 12 -770 (S2...	299,00	1,00	1,00	0,63	188,37
AZ 12 -770 (S2...	299,00	1,00	1,00	0,68	203,32

#### 3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen. Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.
Gebruikte partiële factor set	RC 1
Factoren op belastingen - Geotechnische belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,000
- Permanente belasting, gunstig	1,000
- Variabele belasting, ongunstig	1,000
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Factoren op belastingen - Constructieve belastingen	

---

- Permanente belasting, ongunstig	1,215
- Permanente belasting, gunstig	0,900
- Variabele belasting, ongunstig	1,350
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,150
- Tangens phi	1,150
- Delta (wandwrijvingshoek)*	1,150
- Lage karakteristieke beddingsconstanten	1,300
Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op representatieve waarden	
- Partiële factor op M, D en Pmax	1,200

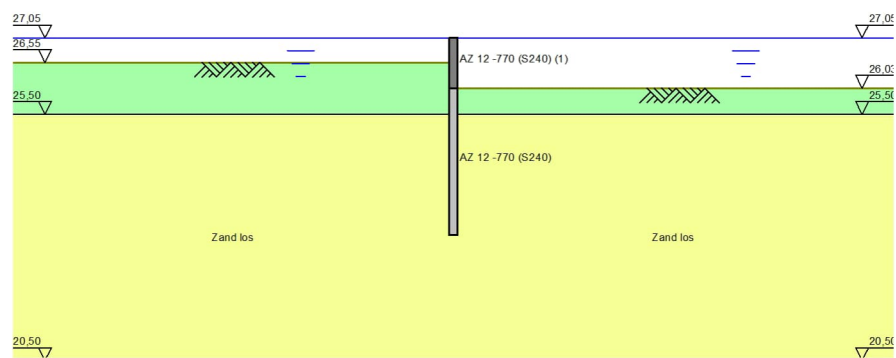
\* Voor delta (wandwrijvingshoek) wordt de invoerwaarde van tangens phi gebruikt

\*\* Deze aanpassing van het grondwaterniveau is niet van toepassing als de damwand volledig onder water staat.



## 4 Overzicht Fase 1: Zomerpeil

Overzicht - Fase 1: Zomerpeil



## 5 Stap 6.3 Fase 1: Zomerpeil

### 5.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 5.2 Invoergegevens Links

#### 5.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 5.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,05 [m]

#### 5.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	26,55

#### 5.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	25,50	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand zwak siltig	19,00	18,00	19,00
Zand los	13,00	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	25,50	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	20,50	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand zwak siltig	19,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	13,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	25,50	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	13,00	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	25,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	13,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 5.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand los	25,50	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	20,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand zwak siltig	19,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand los	13,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	10,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	2307,69	2307,69
Zand los	25,50	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	20,50	615,38	615,38
Zand zwak siltig	19,00	2307,69	2307,69
Zand los	13,00	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	10,00	615,38	615,38

### 5.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	26,46	0,3	2,9	0,36	0,59	3,62
2	26,29	0,9	8,6	0,36	0,59	3,62
3	26,12	1,4	14,4	0,36	0,59	3,62
4	25,98	1,9	19,0	0,36	0,59	3,62
5	25,86	2,3	23,1	0,36	0,59	3,62
6	25,71	2,8	27,8	0,36	0,59	3,62
7	25,57	3,3	32,6	0,36	0,59	3,62
8	25,41	3,8	38,1	0,36	0,59	3,62
9	25,22	4,4	44,3	0,36	0,59	3,62
10	25,03	5,1	50,6	0,36	0,59	3,62
11	24,84	5,7	56,9	0,36	0,59	3,62
12	24,65	6,3	63,1	0,36	0,59	3,62
13	24,46	6,9	69,4	0,36	0,59	3,62
14	24,27	7,6	75,7	0,36	0,59	3,62
15	24,09	8,2	81,9	0,36	0,59	3,62
16	23,90	8,8	88,2	0,36	0,59	3,62
17	23,71	9,5	94,5	0,36	0,59	3,62
18	23,52	10,1	100,7	0,36	0,59	3,62
19	23,33	10,7	107,0	0,36	0,59	3,62
20	23,14	11,3	113,3	0,36	0,59	3,62

### 5.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	26,06
Klei strek zandig	0,00
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

## 5.5 Invoergegevens Rechts

### 5.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

### 5.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,05 [m]

### 5.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,93

### 5.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	25,50	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand zwak siltig	19,00	18,00	19,00
Zand los	13,00	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	25,50	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	20,50	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand zwak siltig	19,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	13,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	25,50	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	13,00	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	25,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	13,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 5.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand los	25,50	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	20,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand zwak siltig	19,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand los	13,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	10,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	2307,69	2307,69
Zand los	25,50	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	20,50	615,38	615,38
Zand zwak siltig	19,00	2307,69	2307,69
Zand los	13,00	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	10,00	615,38	615,38

## 5.6 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,86	0,2	2,4	0,36	0,59	3,62
2	25,71	0,7	7,1	0,36	0,59	3,62
3	25,57	1,2	11,9	0,36	0,59	3,62
4	25,41	1,7	17,4	0,36	0,59	3,62
5	25,22	2,4	23,6	0,36	0,59	3,62
6	25,03	3,0	29,9	0,36	0,59	3,62
7	24,84	3,6	36,2	0,36	0,59	3,62
8	24,65	4,2	42,4	0,36	0,59	3,62
9	24,46	4,9	48,7	0,36	0,59	3,62
10	24,27	5,5	55,0	0,36	0,59	3,62
11	24,09	6,1	61,3	0,36	0,59	3,62
12	23,90	6,8	67,5	0,36	0,59	3,62
13	23,71	7,4	73,8	0,36	0,59	3,62
14	23,52	8,0	80,1	0,36	0,59	3,62
15	23,33	8,6	86,3	0,36	0,59	3,62
16	23,14	9,3	92,6	0,36	0,59	3,62

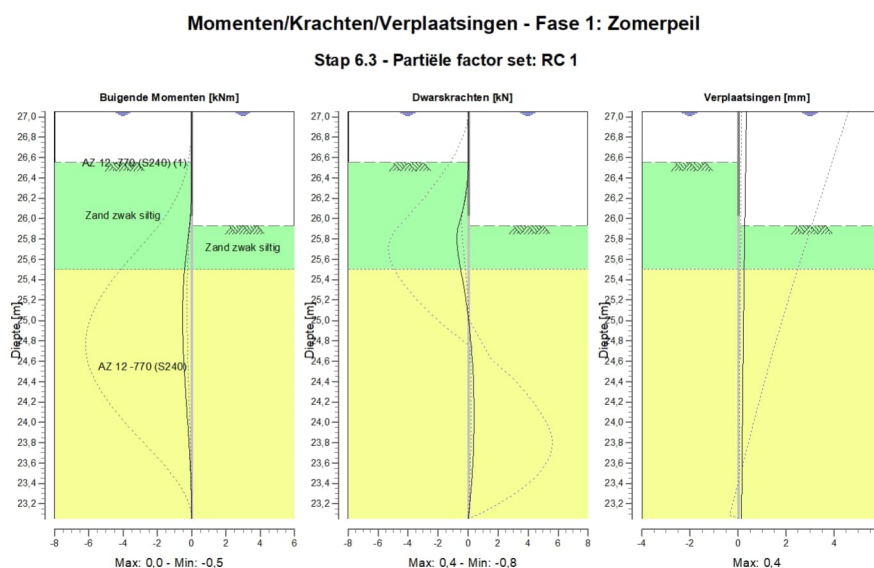
## 5.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	26,56
Klei strek zandig	0,00
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

## 5.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

## 5.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



## 5.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

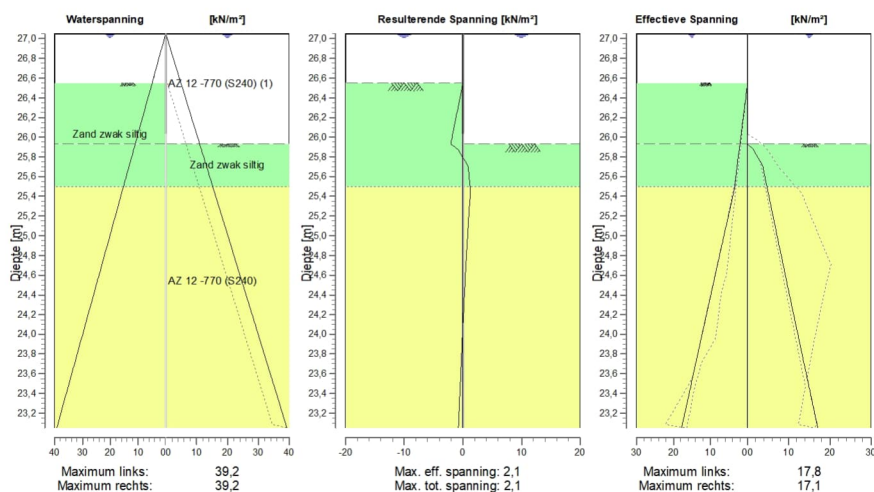
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	27,05	0,00	0,00	<b>0,4</b>
1	26,93	0,00	0,00	0,3
2	26,93	0,00	0,00	0,3
2	26,80	0,00	0,00	0,3
3	26,80	0,00	0,00	0,3
3	26,60	0,00	0,00	0,3
4	26,60	0,00	0,00	0,3
4	26,55	0,00	0,00	0,3
5	26,55	0,00	0,00	0,3
5	26,38	0,00	-0,05	0,3
6	26,38	0,00	-0,05	0,3
6	26,20	-0,02	-0,20	0,3
7	26,20	-0,02	-0,20	0,3
7	26,03	-0,08	-0,45	0,3
8	26,03	-0,08	-0,45	0,3
8	25,93	-0,13	-0,64	0,3
9	25,93	-0,13	-0,64	0,3
9	25,79	-0,24	<b>-0,75</b>	0,3
10	25,79	-0,24	<b>-0,75</b>	0,3
10	25,64	-0,34	-0,65	0,3
11	25,64	-0,34	-0,65	0,3
11	25,50	-0,42	-0,50	0,3
12	25,50	-0,42	-0,50	0,3
12	25,31	-0,49	-0,27	0,2
13	25,31	-0,49	-0,27	0,2
13	25,12	<b>-0,52</b>	-0,07	0,2
14	25,12	<b>-0,52</b>	-0,07	0,2
14	24,93	<b>-0,52</b>	0,08	0,2
15	24,93	<b>-0,52</b>	0,08	0,2
15	24,75	-0,49	0,21	0,2

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	24,75	-0,49	0,21	0,2
16	24,56	-0,45	0,30	0,2
17	24,56	-0,45	0,30	0,2
17	24,37	-0,38	0,36	0,2
18	24,37	-0,38	0,36	0,2
18	24,18	-0,31	0,39	0,2
19	24,18	-0,31	0,39	0,2
19	23,99	-0,24	0,39	0,2
20	23,99	-0,24	0,39	0,2
20	23,80	-0,17	0,37	0,2
21	23,80	-0,17	0,37	0,2
21	23,62	-0,10	0,32	0,2
22	23,62	-0,10	0,32	0,2
22	23,43	-0,05	0,24	0,2
23	23,43	-0,05	0,24	0,2
23	23,24	-0,01	0,13	0,2
24	23,24	-0,01	0,13	0,2
24	23,05	0,00	0,00	0,1
Max		<b>-0,52</b>	<b>-0,75</b>	<b>0,4</b>
Max incl. tussenknopen		-0,53	-0,75	0,4

### 5.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 1: Zomerpeil

##### Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



### 5.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
1	27,05	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	26,93	0,00	1,23	-	-	0,00	1,23	-	-
2	26,93	0,00	1,23	-	-	0,00	1,23	-	-
2	26,80	0,00	2,45	-	-	0,00	2,45	-	-
3	26,80	0,00	2,45	-	-	0,00	2,45	-	-
3	26,60	0,00	4,41	-	-	0,00	4,41	-	-
4	26,60	0,00	4,41	-	-	0,00	4,41	-	-

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
4	26,55	0,00	4,91	-		0,00	4,91	-	
5	26,55	0,00	4,91	A		0,00	4,91	-	
5	26,38	0,58	6,61	A		0,00	6,61	-	
6	26,38	0,58	6,61	A		0,00	6,61	-	
6	26,20	1,15	8,31	A		0,00	8,31	-	
7	26,20	1,15	8,31	A		0,00	8,31	-	
7	26,03	1,73	10,01	A		0,00	10,01	-	
8	26,03	1,73	10,01	A		0,00	10,01	-	
8	25,93	2,07	11,01	A		0,00	11,01	-	
9	25,93	2,07	11,01	A		0,00	11,01	P	
9	25,79	2,54	12,41	A		2,63	12,41	2	55
10	25,79	2,54	12,41	A		2,63	12,41	2	55
10	25,64	3,02	13,81	A		4,01	13,81	1	42
11	25,64	3,02	13,81	A		4,01	13,81	1	42
11	25,50	3,49	15,21	A		4,71	15,21	1	33
12	25,50	3,49	15,21	A		4,71	15,21	1	33
12	25,31	4,51	17,05	1		5,64	17,05	1	27
13	25,31	4,51	17,05	1		5,64	17,05	1	27
13	25,12	5,63	18,90	1		6,57	18,90	1	25
14	25,12	5,63	18,90	1		6,57	18,90	1	25
14	24,93	6,76	20,75	1		7,51	20,75	1	23
15	24,93	6,76	20,75	1		7,51	20,75	1	23
15	24,75	7,88	22,60	1		8,45	22,60	1	21
16	24,75	7,88	22,60	1		8,45	22,60	1	21
16	24,56	8,99	24,45	1		9,39	24,45	1	21
17	24,56	8,99	24,45	1		9,39	24,45	1	21
17	24,37	10,10	26,30	1		10,34	26,30	1	20
18	24,37	10,10	26,30	1		10,34	26,30	1	20
18	24,18	11,21	28,15	1		11,30	28,15	1	19
19	24,18	11,21	28,15	1		11,30	28,15	1	19
19	23,99	12,31	30,00	1		12,25	30,00	1	19
20	23,99	12,31	30,00	1		12,25	30,00	1	19
20	23,80	13,42	31,84	1		13,21	31,84	1	19
21	23,80	13,42	31,84	1		13,21	31,84	1	19
21	23,62	14,52	33,69	1		14,17	33,69	1	18
22	23,62	14,52	33,69	1		14,17	33,69	1	18
22	23,43	15,62	35,54	1		15,13	35,54	1	18
23	23,43	15,62	35,54	1		15,13	35,54	1	18
23	23,24	16,72	37,39	1		16,09	37,39	1	18
24	23,24	16,72	37,39	1		16,09	37,39	1	18
24	23,05	17,82	39,24	1		17,05	39,24	1	18

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

### 5.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	27,9	27,9
Water	78,5	78,5
Totaal	106,4	106,4

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts

137,76 kN

27,89 kN

20,3 %



## 6 Stap 6.4 Fase 1: Zomerpeil

### 6.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 6.2 Invoergegevens Links

#### 6.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 6.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,05 [m]

#### 6.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	26,55

#### 6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	25,50	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand zwak siltig	19,00	18,00	19,00
Zand los	13,00	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	25,50	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	20,50	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand zwak siltig	19,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	13,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	25,50	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	13,00	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	25,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	13,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand los	25,50	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	20,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand zwak siltig	19,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand los	13,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	10,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	6750,00	6750,00
Zand los	25,50	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	20,50	1800,00	1800,00
Zand zwak siltig	19,00	6750,00	6750,00
Zand los	13,00	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	10,00	1800,00	1800,00

### 6.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	26,46	0,3	2,9	0,36	0,59	3,62
2	26,29	0,9	8,6	0,36	0,59	3,62
3	26,12	1,4	14,4	0,36	0,59	3,62
4	25,98	1,9	19,0	0,36	0,59	3,62
5	25,86	2,3	23,1	0,36	0,59	3,62
6	25,71	2,8	27,8	0,36	0,59	3,62
7	25,57	3,3	32,6	0,36	0,59	3,62
8	25,41	3,8	38,1	0,36	0,59	3,62
9	25,22	4,4	44,3	0,36	0,59	3,62
10	25,03	5,1	50,6	0,36	0,59	3,62
11	24,84	5,7	56,9	0,36	0,59	3,62
12	24,65	6,3	63,1	0,36	0,59	3,62
13	24,46	6,9	69,4	0,36	0,59	3,62
14	24,27	7,6	75,7	0,36	0,59	3,62
15	24,09	8,2	81,9	0,36	0,59	3,62
16	23,90	8,8	88,2	0,36	0,59	3,62
17	23,71	9,5	94,5	0,36	0,59	3,62
18	23,52	10,1	100,7	0,36	0,59	3,62
19	23,33	10,7	107,0	0,36	0,59	3,62
20	23,14	11,3	113,3	0,36	0,59	3,62

### 6.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	26,07
Klei strek zandig	0,00
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

## 6.5 Invoergegevens Rechts

### 6.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

### 6.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,05 [m]

### 6.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,93

### 6.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	25,50	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand zwak siltig	19,00	18,00	19,00
Zand los	13,00	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	25,50	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	20,50	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand zwak siltig	19,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	13,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	25,50	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	13,00	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	25,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	13,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 6.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand los	25,50	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	20,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand zwak siltig	19,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand los	13,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	10,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	6750,00	6750,00
Zand los	25,50	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	20,50	1800,00	1800,00
Zand zwak siltig	19,00	6750,00	6750,00
Zand los	13,00	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	10,00	1800,00	1800,00

## 6.6 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,86	0,2	2,4	0,36	0,59	3,62
2	25,71	0,7	7,1	0,36	0,59	3,62
3	25,57	1,2	11,9	0,36	0,59	3,62
4	25,41	1,7	17,4	0,36	0,59	3,62
5	25,22	2,4	23,6	0,36	0,59	3,62
6	25,03	3,0	29,9	0,36	0,59	3,62
7	24,84	3,6	36,2	0,36	0,59	3,62
8	24,65	4,2	42,4	0,36	0,59	3,62
9	24,46	4,9	48,7	0,36	0,59	3,62
10	24,27	5,5	55,0	0,36	0,59	3,62
11	24,09	6,1	61,3	0,36	0,59	3,62
12	23,90	6,8	67,5	0,36	0,59	3,62
13	23,71	7,4	73,8	0,36	0,59	3,62
14	23,52	8,0	80,1	0,36	0,59	3,62
15	23,33	8,6	86,3	0,36	0,59	3,62
16	23,14	9,3	92,6	0,36	0,59	3,62

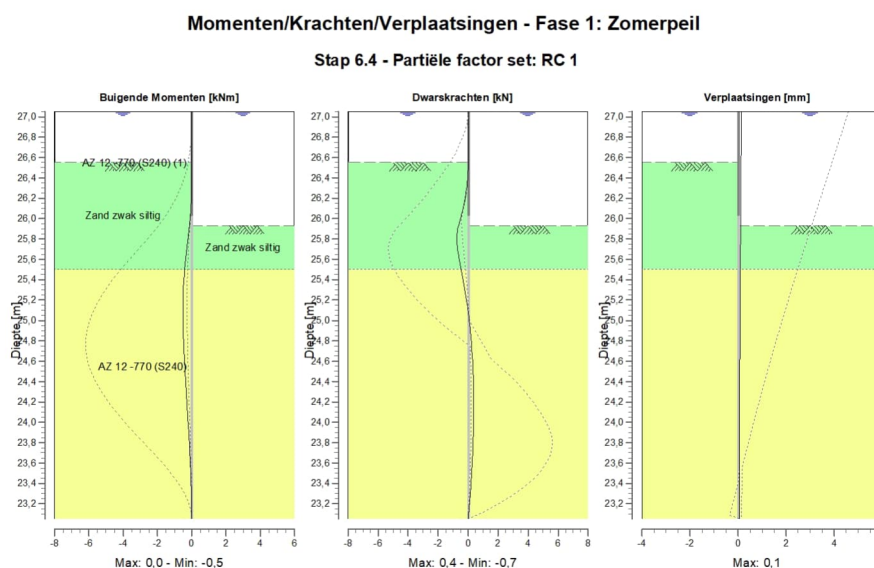
## 6.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	26,55
Klei strek zandig	0,00
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

## 6.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

## 6.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



## 6.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

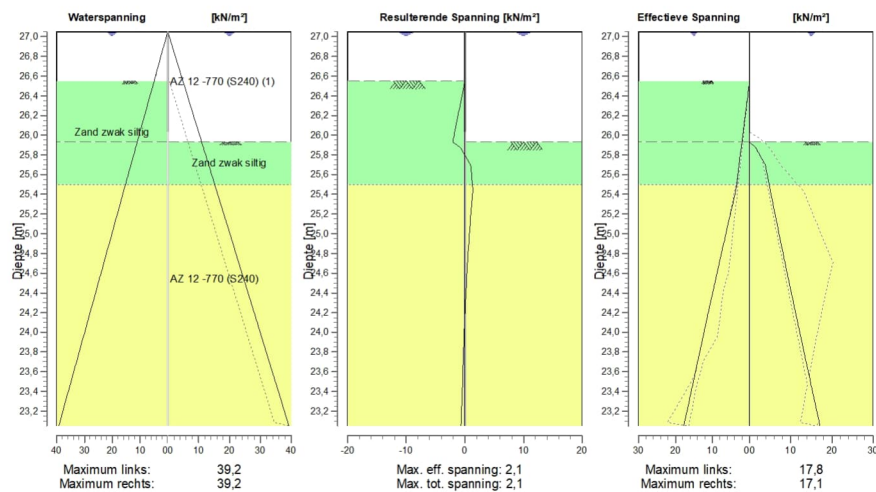
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	27,05	0,00	0,00	<b>0,1</b>
1	26,93	0,00	0,00	<b>0,1</b>
2	26,93	0,00	0,00	<b>0,1</b>
2	26,80	0,00	0,00	<b>0,1</b>
3	26,80	0,00	0,00	<b>0,1</b>
3	26,60	0,00	0,00	<b>0,1</b>
4	26,60	0,00	0,00	<b>0,1</b>
4	26,55	0,00	0,00	<b>0,1</b>
5	26,55	0,00	0,00	<b>0,1</b>
5	26,38	0,00	-0,05	<b>0,1</b>
6	26,38	0,00	-0,05	<b>0,1</b>
6	26,20	-0,02	-0,20	<b>0,1</b>
7	26,20	-0,02	-0,20	<b>0,1</b>
7	26,03	-0,08	-0,45	<b>0,1</b>
8	26,03	-0,08	-0,45	<b>0,1</b>
8	25,93	-0,13	-0,64	<b>0,1</b>
9	25,93	-0,13	-0,64	<b>0,1</b>
9	25,79	-0,24	<b>-0,75</b>	<b>0,1</b>
10	25,79	-0,24	<b>-0,75</b>	<b>0,1</b>
10	25,64	-0,34	-0,64	<b>0,1</b>
11	25,64	-0,34	-0,64	<b>0,1</b>
11	25,50	-0,42	-0,47	<b>0,1</b>
12	25,50	-0,42	-0,47	<b>0,1</b>
12	25,31	-0,48	-0,23	<b>0,1</b>
13	25,31	-0,48	-0,23	<b>0,1</b>
13	25,12	<b>-0,51</b>	-0,03	<b>0,1</b>
14	25,12	<b>-0,51</b>	-0,03	<b>0,1</b>
14	24,93	-0,50	0,12	<b>0,1</b>
15	24,93	-0,50	0,12	<b>0,1</b>
15	24,75	-0,46	0,23	<b>0,1</b>

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	24,75	-0,46	0,23	0,1
16	24,56	-0,41	0,31	0,1
17	24,56	-0,41	0,31	0,1
17	24,37	-0,35	0,35	0,1
18	24,37	-0,35	0,35	0,1
18	24,18	-0,28	0,37	0,1
19	24,18	-0,28	0,37	0,1
19	23,99	-0,21	0,36	0,1
20	23,99	-0,21	0,36	0,1
20	23,80	-0,14	0,33	0,1
21	23,80	-0,14	0,33	0,1
21	23,62	-0,09	0,28	0,1
22	23,62	-0,09	0,28	0,1
22	23,43	-0,04	0,20	0,1
23	23,43	-0,04	0,20	0,1
23	23,24	-0,01	0,11	0,1
24	23,24	-0,01	0,11	0,1
24	23,05	0,00	0,00	0,1
Max		-0,51	-0,75	0,1
Max incl. tussenknopen		-0,51	-0,75	0,1

### 6.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 1: Zomerpeil

##### Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



### 6.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
1	27,05	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	26,93	0,00	1,23	-		0,00	1,23	-	
2	26,93	0,00	1,23	-		0,00	1,23	-	
2	26,80	0,00	2,45	-		0,00	2,45	-	
3	26,80	0,00	2,45	-		0,00	2,45	-	
3	26,60	0,00	4,41	-		0,00	4,41	-	
4	26,60	0,00	4,41	-		0,00	4,41	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
4	26,55	0,00	4,91	-		0,00	4,91	-	
5	26,55	0,00	4,91	A		0,00	4,91	-	
5	26,38	0,58	6,61	A		0,00	6,61	-	
6	26,38	0,58	6,61	A		0,00	6,61	-	
6	26,20	1,15	8,31	A		0,00	8,31	-	
7	26,20	1,15	8,31	A		0,00	8,31	-	
7	26,03	1,73	10,01	A		0,00	10,01	-	
8	26,03	1,73	10,01	A		0,00	10,01	-	
8	25,93	2,07	11,01	A		0,00	11,01	-	
9	25,93	2,07	11,01	A		0,00	11,01	P	
9	25,79	2,54	12,41	A		2,66	12,41	2	56
10	25,79	2,54	12,41	A		2,66	12,41	2	56
10	25,64	3,02	13,81	A		4,10	13,81	1	43
11	25,64	3,02	13,81	A		4,10	13,81	1	43
11	25,50	3,49	15,21	A		4,77	15,21	1	33
12	25,50	3,49	15,21	A		4,77	15,21	1	33
12	25,31	4,48	17,05	1		5,66	17,05	1	28
13	25,31	4,48	17,05	1		5,66	17,05	1	28
13	25,12	5,64	18,90	1		6,57	18,90	1	25
14	25,12	5,64	18,90	1		6,57	18,90	1	25
14	24,93	6,78	20,75	1		7,48	20,75	1	23
15	24,93	6,78	20,75	1		7,48	20,75	1	23
15	24,75	7,91	22,60	1		8,41	22,60	1	21
16	24,75	7,91	22,60	1		8,41	22,60	1	21
16	24,56	9,03	24,45	1		9,35	24,45	1	21
17	24,56	9,03	24,45	1		9,35	24,45	1	21
17	24,37	10,14	26,30	1		10,30	26,30	1	20
18	24,37	10,14	26,30	1		10,30	26,30	1	20
18	24,18	11,24	28,15	1		11,26	28,15	1	19
19	24,18	11,24	28,15	1		11,26	28,15	1	19
19	23,99	12,34	30,00	1		12,23	30,00	1	19
20	23,99	12,34	30,00	1		12,23	30,00	1	19
20	23,80	13,43	31,84	1		13,20	31,84	1	19
21	23,80	13,43	31,84	1		13,20	31,84	1	19
21	23,62	14,51	33,69	1		14,18	33,69	1	18
22	23,62	14,51	33,69	1		14,18	33,69	1	18
22	23,43	15,59	35,54	1		15,15	35,54	1	18
23	23,43	15,59	35,54	1		15,15	35,54	1	18
23	23,24	16,68	37,39	1		16,13	37,39	1	18
24	23,24	16,68	37,39	1		16,13	37,39	1	18
24	23,05	17,76	39,24	1		17,11	39,24	1	18

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

### 6.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	27,9	27,9
Water	78,5	78,5
Totaal	106,4	106,4

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts

137,76 kN

27,91 kN

20,3 %

## 7 Stap 6.5 Fase 1: Zomerpeil

### 7.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 7.2 Invoergegevens Links

#### 7.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 7.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,05 [m]

#### 7.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	26,55

#### 7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	25,50	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand zwak siltig	19,00	18,00	19,00
Zand los	13,00	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Zand los	25,50	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	20,50	0,00	27,00	13,50	13,50
Zand zwak siltig	19,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Zand los	13,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	10,00	0,00	27,00	13,50	13,50

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	25,50	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	13,00	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	25,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	13,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00



Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand los	25,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	20,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand zwak siltig	19,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand los	13,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	10,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	3000,00	3000,00
Zand los	25,50	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	20,50	800,00	800,00
Zand zwak siltig	19,00	3000,00	3000,00
Zand los	13,00	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	10,00	800,00	800,00

### 7.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	26,46	0,3	3,6	0,32	0,55	4,52
2	26,29	0,8	10,8	0,32	0,55	4,52
3	26,12	1,3	18,0	0,32	0,55	4,52
4	25,94	1,8	25,3	0,32	0,55	4,52
5	25,77	2,3	32,6	0,32	0,55	4,52
6	25,59	2,8	40,0	0,32	0,55	4,52
7	25,41	3,3	47,5	0,32	0,55	4,52
8	25,22	3,9	55,4	0,32	0,55	4,52
9	25,03	4,4	63,2	0,32	0,55	4,52
10	24,84	5,0	71,0	0,32	0,55	4,52
11	24,65	5,5	78,9	0,32	0,55	4,52
12	24,46	6,1	86,7	0,32	0,55	4,52
13	24,27	6,6	94,5	0,32	0,55	4,52
14	24,09	7,2	102,4	0,32	0,55	4,52
15	23,90	7,7	110,2	0,32	0,55	4,52
16	23,71	8,3	118,0	0,32	0,55	4,52
17	23,52	8,8	125,9	0,32	0,55	4,52
18	23,33	9,4	133,7	0,32	0,55	4,52
19	23,14	9,9	141,5	0,32	0,55	4,52

### 7.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	24,68
Klei strek zandig	0,00
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

## 7.5 Invoergegevens Rechts

### 7.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

### 7.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,05 [m]

### 7.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	26,03

### 7.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	25,50	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand zwak siltig	19,00	18,00	19,00
Zand los	13,00	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Zand los	25,50	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	20,50	0,00	27,00	13,50	13,50
Zand zwak siltig	19,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Zand los	13,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	10,00	0,00	27,00	13,50	13,50

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	25,50	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	13,00	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	25,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	13,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 7.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand los	25,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	20,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand zwak siltig	19,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand los	13,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	10,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	3000,00	3000,00
Zand los	25,50	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	20,50	800,00	800,00
Zand zwak siltig	19,00	3000,00	3000,00
Zand los	13,00	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	10,00	800,00	800,00

## 7.6 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,94	0,3	3,7	0,32	0,55	4,52
2	25,77	0,8	11,0	0,32	0,55	4,52
3	25,59	1,3	18,4	0,32	0,55	4,52
4	25,41	1,8	25,9	0,32	0,55	4,52
5	25,22	2,4	33,8	0,32	0,55	4,52
6	25,03	2,9	41,6	0,32	0,55	4,52
7	24,84	3,5	49,4	0,32	0,55	4,52
8	24,65	4,0	57,3	0,32	0,55	4,52
9	24,46	4,6	65,1	0,32	0,55	4,52
10	24,27	5,1	72,9	0,32	0,55	4,52
11	24,09	5,7	80,8	0,32	0,55	4,52
12	23,90	6,2	88,6	0,32	0,55	4,52
13	23,71	6,8	96,4	0,32	0,55	4,52
14	23,52	7,3	104,3	0,32	0,55	4,52
15	23,33	7,9	112,1	0,32	0,55	4,52
16	23,14	8,4	119,9	0,32	0,55	4,52

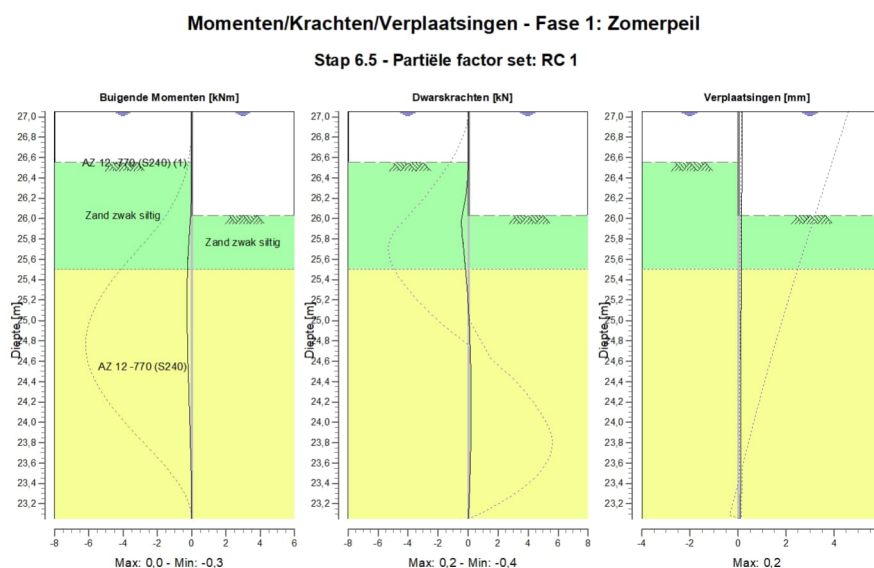
## 7.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	24,86
Klei strek zandig	0,00
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

## 7.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

## 7.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



## 7.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

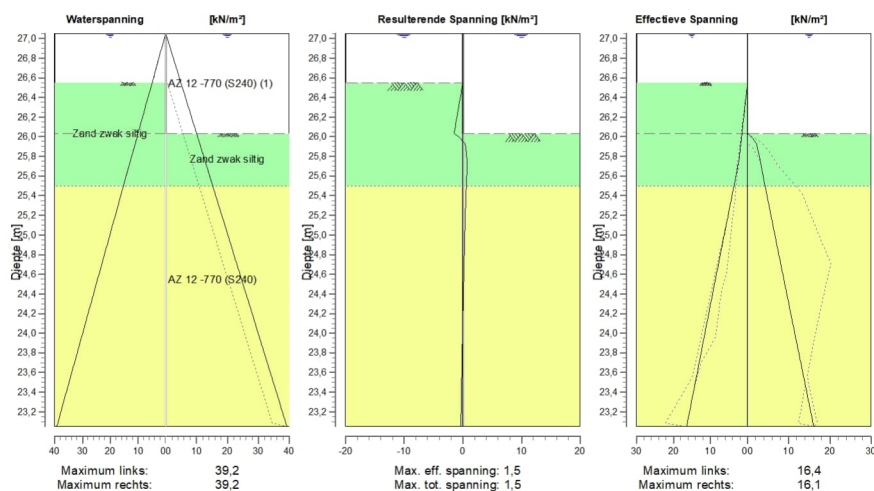
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	27,05	0,00	0,00	<b>0,2</b>
1	26,93	0,00	0,00	<b>0,2</b>
2	26,93	0,00	0,00	<b>0,2</b>
2	26,80	0,00	0,00	<b>0,2</b>
3	26,80	0,00	0,00	<b>0,2</b>
3	26,68	0,00	0,00	<b>0,2</b>
4	26,68	0,00	0,00	<b>0,2</b>
4	26,55	0,00	0,00	<b>0,2</b>
5	26,55	0,00	0,00	<b>0,2</b>
5	26,38	0,00	-0,04	<b>0,2</b>
6	26,38	0,00	-0,04	<b>0,2</b>
6	26,20	-0,02	-0,18	<b>0,2</b>
7	26,20	-0,02	-0,18	<b>0,2</b>
7	26,03	-0,07	-0,39	0,1
8	26,03	-0,07	-0,39	0,1
8	25,85	-0,14	<b>-0,40</b>	0,1
9	25,85	-0,14	<b>-0,40</b>	0,1
9	25,68	-0,21	-0,29	0,1
10	25,68	-0,21	-0,29	0,1
10	25,50	-0,25	-0,17	0,1
11	25,50	-0,25	-0,18	0,1
11	25,31	<b>-0,27</b>	-0,07	0,1
12	25,31	<b>-0,27</b>	-0,07	0,1
12	25,12	<b>-0,27</b>	0,01	0,1
13	25,12	<b>-0,27</b>	0,01	0,1
13	24,93	<b>-0,27</b>	0,08	0,1
14	24,93	<b>-0,27</b>	0,08	0,1
14	24,75	-0,25	0,13	0,1
15	24,75	-0,25	0,13	0,1
15	24,56	-0,22	0,16	0,1

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	24,56	-0,22	0,16	0,1
16	24,37	-0,18	0,19	0,1
17	24,37	-0,18	0,19	0,1
17	24,18	-0,15	0,19	0,1
18	24,18	-0,15	0,19	0,1
18	23,99	-0,11	0,19	0,1
19	23,99	-0,11	0,19	0,1
19	23,80	-0,08	0,18	0,1
20	23,80	-0,08	0,18	0,1
20	23,62	-0,05	0,15	0,1
21	23,62	-0,05	0,15	0,1
21	23,43	-0,02	0,11	0,1
22	23,43	-0,02	0,11	0,1
22	23,24	-0,01	0,06	0,1
23	23,24	-0,01	0,06	0,1
23	23,05	0,00	0,00	0,1
Max		<b>-0,27</b>	<b>-0,40</b>	<b>0,2</b>
Max incl. tussenknopen		-0,27	-0,44	0,2

### 7.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 1: Zomerpeil

##### Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



### 7.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	27,05	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	26,93	0,00	1,23	-	-	0,00	1,23	-	-
2	26,93	0,00	1,23	-	-	0,00	1,23	-	-
2	26,80	0,00	2,45	-	-	0,00	2,45	-	-
3	26,80	0,00	2,45	-	-	0,00	2,45	-	-
3	26,68	0,00	3,68	-	-	0,00	3,68	-	-
4	26,68	0,00	3,68	-	-	0,00	3,68	-	-
4	26,55	0,00	4,91	-	-	0,00	4,91	-	-
5	26,55	0,00	4,91	A	-	0,00	4,91	-	-

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
5	26,38	0,51	6,61	A		0,00	6,61	-	
6	26,38	0,51	6,61	A		0,00	6,61	-	
6	26,20	1,01	8,31	A		0,00	8,31	-	
7	26,20	1,01	8,31	A		0,00	8,31	-	
7	26,03	1,52	10,01	A		0,00	10,01	-	
8	26,03	1,52	10,01	A		0,00	10,01	P	
8	25,85	2,03	11,74	A		2,59	11,74	1	35
9	25,85	2,03	11,74	A		2,59	11,74	1	35
9	25,68	2,73	13,47	1		3,42	13,47	1	23
10	25,68	2,73	13,47	1		3,42	13,47	1	23
10	25,50	3,67	15,21	1		4,26	15,21	1	19
11	25,50	3,67	15,21	1		4,26	15,21	1	19
11	25,31	4,66	17,05	1		5,16	17,05	1	17
12	25,31	4,66	17,05	1		5,16	17,05	1	17
12	25,12	5,66	18,90	1		6,05	18,90	1	16
13	25,12	5,66	18,90	1		6,05	18,90	1	16
13	24,93	6,65	20,75	1		6,96	20,75	1	15
14	24,93	6,65	20,75	1		6,96	20,75	1	15
14	24,75	7,63	22,60	1		7,86	22,60	1	15
15	24,75	7,63	22,60	1		7,86	22,60	1	15
15	24,56	8,62	24,45	1		8,77	24,45	1	14
16	24,56	8,62	24,45	1		8,77	24,45	1	14
16	24,37	9,60	26,30	1		9,68	26,30	1	14
17	24,37	9,60	26,30	1		9,68	26,30	1	14
17	24,18	10,58	28,15	1		10,59	28,15	1	14
18	24,18	10,58	28,15	1		10,59	28,15	1	14
18	23,99	11,56	30,00	1		11,50	30,00	1	14
19	23,99	11,56	30,00	1		11,50	30,00	1	14
19	23,80	12,53	31,84	1		12,42	31,84	1	13
20	23,80	12,53	31,84	1		12,42	31,84	1	13
20	23,62	13,51	33,69	1		13,33	33,69	1	13
21	23,62	13,51	33,69	1		13,33	33,69	1	13
21	23,43	14,48	35,54	1		14,25	35,54	1	13
22	23,43	14,48	35,54	1		14,25	35,54	1	13
22	23,24	15,46	37,39	1		15,17	37,39	1	13
23	23,24	15,46	37,39	1		15,17	37,39	1	13
23	23,05	16,43	39,24	1		16,08	39,24	1	13

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)  
 Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

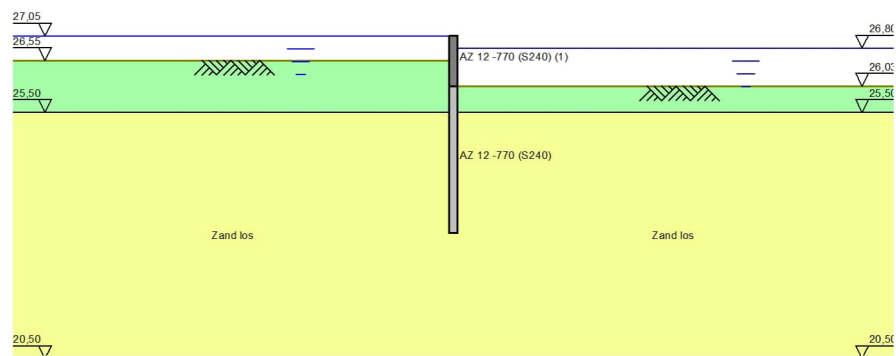
### 7.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	26,4	26,4
Water	78,5	78,5
Totaal	104,9	104,9

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	184,51 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	26,37 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	14,3 %

## 8 Overzicht Fase 2: Winterpeil

Overzicht - Fase 2: Winterpeil



## 9 Stap 6.3 Fase 2: Winterpeil

### 9.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 9.2 Invoergegevens Links

#### 9.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 9.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,05 [m]

#### 9.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	26,55

#### 9.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	25,50	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand zwak siltig	19,00	18,00	19,00
Zand los	13,00	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	25,50	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	20,50	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand zwak siltig	19,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	13,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	25,50	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	13,00	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	25,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	13,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00



Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 9.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand los	25,50	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	20,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand zwak siltig	19,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand los	13,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	10,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	2307,69	2307,69
Zand los	25,50	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	20,50	615,38	615,38
Zand zwak siltig	19,00	2307,69	2307,69
Zand los	13,00	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	10,00	615,38	615,38

### 9.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	26,46	0,3	2,9	0,36	0,59	3,62
2	26,29	0,9	8,6	0,36	0,59	3,62
3	26,12	1,4	14,4	0,36	0,59	3,62
4	25,98	1,9	19,0	0,36	0,59	3,62
5	25,86	2,3	23,1	0,36	0,59	3,62
6	25,71	2,8	27,8	0,36	0,59	3,62
7	25,57	3,3	32,6	0,36	0,59	3,62
8	25,41	3,8	38,1	0,36	0,59	3,62
9	25,22	4,4	44,3	0,36	0,59	3,62
10	25,03	5,1	50,6	0,36	0,59	3,62
11	24,84	5,7	56,9	0,36	0,59	3,62
12	24,65	6,3	63,1	0,36	0,59	3,62
13	24,46	6,9	69,4	0,36	0,59	3,62
14	24,27	7,6	75,7	0,36	0,59	3,62
15	24,09	8,2	81,9	0,36	0,59	3,62
16	23,90	8,8	88,2	0,36	0,59	3,62
17	23,71	9,5	94,5	0,36	0,59	3,62
18	23,52	10,1	100,7	0,36	0,59	3,62
19	23,33	10,7	107,0	0,36	0,59	3,62
20	23,14	11,3	113,3	0,36	0,59	3,62

### 9.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	23,59
Klei strek zandig	0,00
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

## 9.5 Invoergegevens Rechts

### 9.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

### 9.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,60 [m]

### 9.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,93

### 9.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	25,50	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand zwak siltig	19,00	18,00	19,00
Zand los	13,00	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	25,50	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	20,50	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand zwak siltig	19,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	13,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	25,50	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	13,00	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	25,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	13,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 9.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand los	25,50	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	20,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand zwak siltig	19,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Zand los	13,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	10,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	2307,69	2307,69
Zand los	25,50	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	20,50	615,38	615,38
Zand zwak siltig	19,00	2307,69	2307,69
Zand los	13,00	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	10,00	615,38	615,38

## 9.6 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,86	0,2	2,4	0,36	0,59	3,62
2	25,71	0,7	7,1	0,36	0,59	3,62
3	25,57	1,2	11,9	0,36	0,59	3,62
4	25,41	1,7	17,4	0,36	0,59	3,62
5	25,22	2,4	23,6	0,36	0,59	3,62
6	25,03	3,0	29,9	0,36	0,59	3,62
7	24,84	3,6	36,2	0,36	0,59	3,62
8	24,65	4,2	42,4	0,36	0,59	3,62
9	24,46	4,9	48,7	0,36	0,59	3,62
10	24,27	5,5	55,0	0,36	0,59	3,62
11	24,09	6,1	61,3	0,36	0,59	3,62
12	23,90	6,8	67,5	0,36	0,59	3,62
13	23,71	7,4	73,8	0,36	0,59	3,62
14	23,52	8,0	80,1	0,36	0,59	3,62
15	23,33	8,6	86,3	0,36	0,59	3,62
16	23,14	9,3	92,6	0,36	0,59	3,62

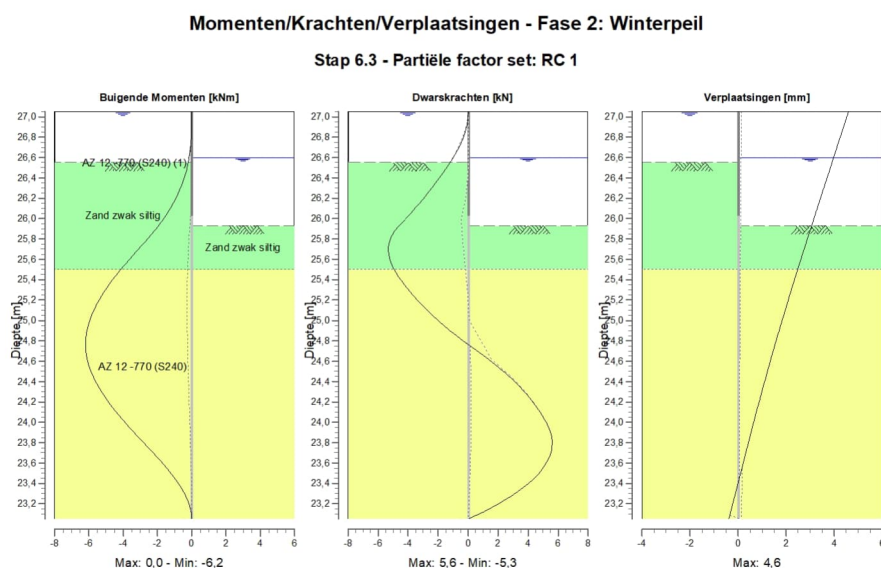
## 9.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	39,34
Klei strek zandig	0,00
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

## 9.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

## 9.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



## 9.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

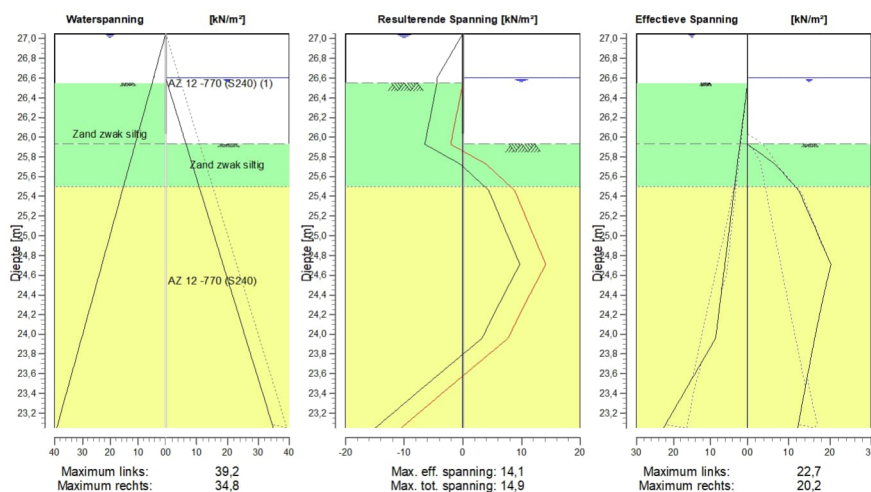
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	27,05	0,00	0,00	<b>4,6</b>
1	26,93	0,00	-0,08	4,4
2	26,93	0,00	-0,08	4,4
2	26,80	-0,03	-0,31	4,3
3	26,80	-0,03	-0,31	4,3
3	26,60	-0,15	-0,99	4,0
4	26,60	-0,15	-0,99	4,0
4	26,55	-0,20	-1,21	3,9
5	26,55	-0,20	-1,21	3,9
5	26,38	-0,48	-2,03	3,7
6	26,38	-0,48	-2,03	3,7
6	26,20	-0,91	-2,94	3,4
7	26,20	-0,91	-2,94	3,4
7	26,03	-1,51	-3,96	3,2
8	26,03	-1,51	-3,96	3,2
8	25,93	-1,95	-4,60	3,1
9	25,93	-1,95	-4,60	3,1
9	25,79	-2,65	-5,22	2,9
10	25,79	-2,65	-5,22	2,9
10	25,64	-3,41	-5,28	2,7
11	25,64	-3,41	-5,28	2,7
11	25,50	-4,14	-4,94	2,5
12	25,50	-4,14	-4,94	2,5
12	25,31	-4,99	-4,04	2,2
13	25,31	-4,99	-4,04	2,2
13	25,12	-5,65	-2,89	2,0
14	25,12	-5,65	-2,89	2,0
14	24,93	-6,07	-1,49	1,7
15	24,93	-6,07	-1,49	1,7
15	24,75	<b>-6,20</b>	0,17	1,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	24,75	-6,20	0,17	1,5
16	24,56	-6,00	1,89	1,3
17	24,56	-6,00	1,89	1,3
17	24,37	-5,50	3,30	1,1
18	24,37	-5,50	3,30	1,1
18	24,18	-4,77	4,41	0,9
19	24,18	-4,77	4,41	0,9
19	23,99	-3,86	5,23	0,6
20	23,99	-3,86	5,23	0,6
20	23,80	-2,83	5,61	0,4
21	23,80	-2,83	5,61	0,4
21	23,62	-1,79	5,27	0,2
22	23,62	-1,79	5,27	0,2
22	23,43	-0,88	4,22	0,0
23	23,43	-0,88	4,22	0,0
23	23,24	-0,24	2,46	-0,2
24	23,24	-0,24	2,46	-0,2
24	23,05	0,00	0,00	-0,4
Max		-6,20	5,61	4,6
Max incl. tussenknopen		-6,20	5,61	4,6

### 9.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 2: Winterpeil

##### Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



### 9.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	27,05	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	26,93	0,00	1,23	-	-	0,00	0,00	-	-
2	26,93	0,00	1,23	-	-	0,00	0,00	-	-
2	26,80	0,00	2,45	-	-	0,00	0,00	-	-
3	26,80	0,00	2,45	-	-	0,00	0,00	-	-
3	26,60	0,00	4,41	-	-	0,00	0,00	-	-
4	26,60	0,00	4,41	-	-	0,00	0,00	-	-

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
4	26,55	0,00	4,91	-		0,00	0,49	-	
5	26,55	0,00	4,91	A		0,00	0,49	-	
5	26,38	0,58	6,61	A		0,00	2,19	-	
6	26,38	0,58	6,61	A		0,00	2,19	-	
6	26,20	1,15	8,31	A		0,00	3,89	-	
7	26,20	1,15	8,31	A		0,00	3,89	-	
7	26,03	1,73	10,01	A		0,00	5,59	-	
8	26,03	1,73	10,01	A		0,00	5,59	-	
8	25,93	2,07	11,01	A		0,00	6,59	-	
9	25,93	2,07	11,01	A		0,00	6,59	P	
9	25,79	2,54	12,41	A		4,75	7,99	P	
10	25,79	2,54	12,41	A		4,75	7,99	P	
10	25,64	3,02	13,81	A		8,51	9,39	3	90
11	25,64	3,02	13,81	A		8,51	9,39	3	90
11	25,50	3,49	15,21	A		11,59	10,79	3	81
12	25,50	3,49	15,21	A		11,59	10,79	3	81
12	25,31	4,12	17,05	A		13,99	12,64	2	68
13	25,31	4,12	17,05	A		13,99	12,64	2	68
13	25,12	4,75	18,90	A		15,94	14,49	2	60
14	25,12	4,75	18,90	A		15,94	14,49	2	60
14	24,93	5,38	20,75	A		17,90	16,34	2	54
15	24,93	5,38	20,75	A		17,90	16,34	2	54
15	24,75	6,00	22,60	A		19,87	18,19	2	51
16	24,75	6,00	22,60	A		19,87	18,19	2	51
16	24,56	6,63	24,45	A		19,38	20,04	1	43
17	24,56	6,63	24,45	A		19,38	20,04	1	43
17	24,37	7,26	26,30	A		18,37	21,88	1	35
18	24,37	7,26	26,30	A		18,37	21,88	1	35
18	24,18	7,88	28,15	A		17,40	23,73	1	30
19	24,18	7,88	28,15	A		17,40	23,73	1	30
19	23,99	8,51	30,00	A		16,47	25,58	1	26
20	23,99	8,51	30,00	A		16,47	25,58	1	26
20	23,80	11,05	31,84	1		15,58	27,43	1	22
21	23,80	11,05	31,84	1		15,58	27,43	1	22
21	23,62	13,98	33,69	1		14,71	29,28	1	19
22	23,62	13,98	33,69	1		14,71	29,28	1	19
22	23,43	16,89	35,54	1		13,86	31,13	1	17
23	23,43	16,89	35,54	1		13,86	31,13	1	17
23	23,24	19,80	37,39	1	18	13,01	32,98	1	
24	23,24	19,80	37,39	1	18	13,01	32,98	1	
24	23,05	22,70	39,24	1	19	12,17	34,83	1	

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

### 9.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	25,4	42,1
Water	78,5	61,8
Totaal	103,9	103,9

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts

137,76 kN

42,08 kN

30,6 %

## 10 Stap 6.4 Fase 2: Winterpeil

### 10.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 10.2 Invoergegevens Links

#### 10.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 10.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,05 [m]

#### 10.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	26,55

#### 10.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	25,50	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand zwak siltig	19,00	18,00	19,00
Zand los	13,00	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	25,50	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	20,50	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand zwak siltig	19,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	13,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	25,50	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	13,00	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	25,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	13,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand los	25,50	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	20,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand zwak siltig	19,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand los	13,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	10,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	6750,00	6750,00
Zand los	25,50	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	20,50	1800,00	1800,00
Zand zwak siltig	19,00	6750,00	6750,00
Zand los	13,00	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	10,00	1800,00	1800,00

### 10.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	26,46	0,3	2,9	0,36	0,59	3,62
2	26,29	0,9	8,6	0,36	0,59	3,62
3	26,12	1,4	14,4	0,36	0,59	3,62
4	25,98	1,9	19,0	0,36	0,59	3,62
5	25,86	2,3	23,1	0,36	0,59	3,62
6	25,71	2,8	27,8	0,36	0,59	3,62
7	25,57	3,3	32,6	0,36	0,59	3,62
8	25,41	3,8	38,1	0,36	0,59	3,62
9	25,22	4,4	44,3	0,36	0,59	3,62
10	25,03	5,1	50,6	0,36	0,59	3,62
11	24,84	5,7	56,9	0,36	0,59	3,62
12	24,65	6,3	63,1	0,36	0,59	3,62
13	24,46	6,9	69,4	0,36	0,59	3,62
14	24,27	7,6	75,7	0,36	0,59	3,62
15	24,09	8,2	81,9	0,36	0,59	3,62
16	23,90	8,8	88,2	0,36	0,59	3,62
17	23,71	9,5	94,5	0,36	0,59	3,62
18	23,52	10,1	100,7	0,36	0,59	3,62
19	23,33	10,7	107,0	0,36	0,59	3,62
20	23,14	11,3	113,3	0,36	0,59	3,62

### 10.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	23,56
Klei strek zandig	0,00
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00



## 10.5 Invoergegevens Rechts

### 10.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

### 10.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,60 [m]

### 10.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	25,93

### 10.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	25,50	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand zwak siltig	19,00	18,00	19,00
Zand los	13,00	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	25,50	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	20,50	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand zwak siltig	19,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand los	13,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	25,50	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	13,00	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	25,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	13,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 10.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand los	25,50	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	20,50	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand zwak siltig	19,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Zand los	13,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	10,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	6750,00	6750,00
Zand los	25,50	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	20,50	1800,00	1800,00
Zand zwak siltig	19,00	6750,00	6750,00
Zand los	13,00	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	10,00	1800,00	1800,00

## 10.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,86	0,2	2,4	0,36	0,59	3,62
2	25,71	0,7	7,1	0,36	0,59	3,62
3	25,57	1,2	11,9	0,36	0,59	3,62
4	25,41	1,7	17,4	0,36	0,59	3,62
5	25,22	2,4	23,6	0,36	0,59	3,62
6	25,03	3,0	29,9	0,36	0,59	3,62
7	24,84	3,6	36,2	0,36	0,59	3,62
8	24,65	4,2	42,4	0,36	0,59	3,62
9	24,46	4,9	48,7	0,36	0,59	3,62
10	24,27	5,5	55,0	0,36	0,59	3,62
11	24,09	6,1	61,3	0,36	0,59	3,62
12	23,90	6,8	67,5	0,36	0,59	3,62
13	23,71	7,4	73,8	0,36	0,59	3,62
14	23,52	8,0	80,1	0,36	0,59	3,62
15	23,33	8,6	86,3	0,36	0,59	3,62
16	23,14	9,3	92,6	0,36	0,59	3,62

## 10.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	39,27
Klei strek zandig	0,00
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

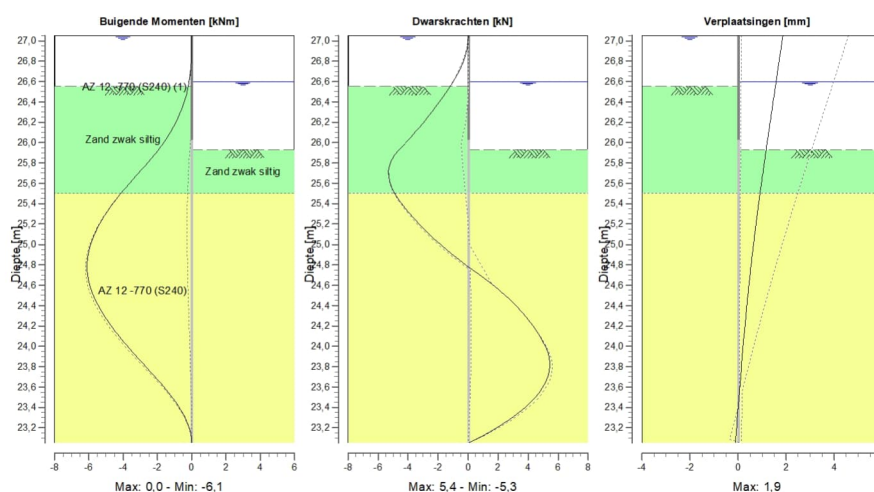
## 10.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

## 10.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

## Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Winterpeil

## Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



## 10.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

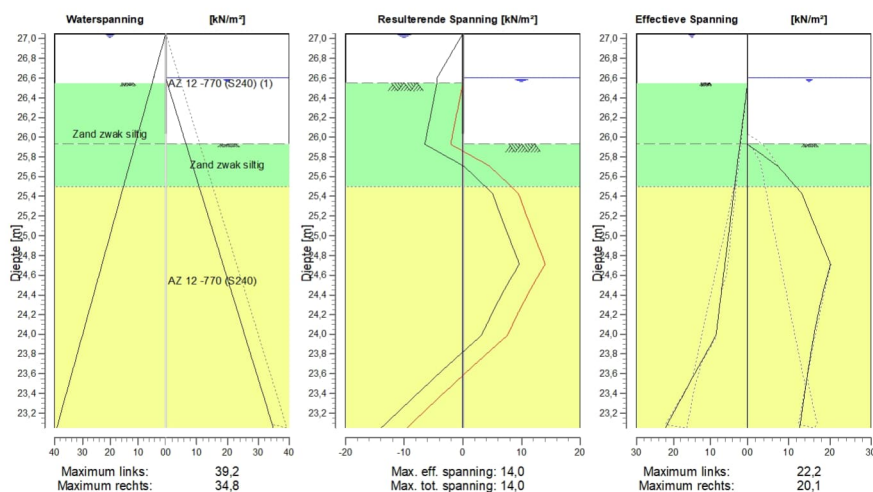
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	27,05	0,00	0,00	1,9
1	26,93	0,00	-0,08	1,8
2	26,93	0,00	-0,08	1,8
2	26,80	-0,03	-0,31	1,7
3	26,80	-0,03	-0,31	1,7
3	26,60	-0,15	-0,99	1,6
4	26,60	-0,15	-0,99	1,6
4	26,55	-0,20	-1,21	1,6
5	26,55	-0,20	-1,21	1,6
5	26,38	-0,48	-2,03	1,4
6	26,38	-0,48	-2,03	1,4
6	26,20	-0,91	-2,94	1,3
7	26,20	-0,91	-2,94	1,3
7	26,03	-1,51	-3,96	1,2
8	26,03	-1,51	-3,96	1,2
8	25,93	-1,95	-4,60	1,2
9	25,93	-1,95	-4,60	1,2
9	25,79	-2,65	-5,22	1,1
10	25,79	-2,65	-5,22	1,1
10	25,64	-3,41	-5,26	1,0
11	25,64	-3,41	-5,26	1,0
11	25,50	-4,14	-4,90	0,9
12	25,50	-4,14	-4,90	0,9
12	25,31	-4,98	-3,95	0,8
13	25,31	-4,98	-3,95	0,8
13	25,12	-5,61	-2,75	0,7
14	25,12	-5,61	-2,75	0,7
14	24,93	-6,00	-1,32	0,6
15	24,93	-6,00	-1,32	0,6
15	24,75	-6,10	0,34	0,5

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	24,75	-6,10	0,34	0,5
16	24,56	-5,87	2,03	0,4
17	24,56	-5,87	2,03	0,4
17	24,37	-5,35	3,38	0,4
18	24,37	-5,35	3,38	0,4
18	24,18	-4,61	4,42	0,3
19	24,18	-4,61	4,42	0,3
19	23,99	-3,70	5,17	0,2
20	23,99	-3,70	5,17	0,2
20	23,80	-2,69	5,44	0,1
21	23,80	-2,69	5,44	0,1
21	23,62	-1,70	5,05	0,1
22	23,62	-1,70	5,05	0,1
22	23,43	-0,83	4,00	0,0
23	23,43	-0,83	4,00	0,0
23	23,24	-0,23	2,32	-0,1
24	23,24	-0,23	2,32	-0,1
24	23,05	0,00	0,00	-0,1
Max		-6,10	5,44	1,9
Max incl. tussenknopen		-6,10	5,44	1,9

### 10.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 2: Winterpeil

##### Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



### 10.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
1	27,05	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	26,93	0,00	1,23	-	-	0,00	0,00	-	-
2	26,93	0,00	1,23	-	-	0,00	0,00	-	-
2	26,80	0,00	2,45	-	-	0,00	0,00	-	-
3	26,80	0,00	2,45	-	-	0,00	0,00	-	-
3	26,60	0,00	4,41	-	-	0,00	0,00	-	-
4	26,60	0,00	4,41	-	-	0,00	0,00	-	-

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
4	26,55	0,00	4,91	-		0,00	0,49	-	
5	26,55	0,00	4,91	A		0,00	0,49	-	
5	26,38	0,58	6,61	A		0,00	2,19	-	
6	26,38	0,58	6,61	A		0,00	2,19	-	
6	26,20	1,15	8,31	A		0,00	3,89	-	
7	26,20	1,15	8,31	A		0,00	3,89	-	
7	26,03	1,73	10,01	A		0,00	5,59	-	
8	26,03	1,73	10,01	A		0,00	5,59	-	
8	25,93	2,07	11,01	A		0,00	6,59	-	
9	25,93	2,07	11,01	A		0,00	6,59	P	
9	25,79	2,54	12,41	A		4,75	7,99	P	
10	25,79	2,54	12,41	A		4,75	7,99	P	
10	25,64	3,02	13,81	A		8,70	9,39	3	92
11	25,64	3,02	13,81	A		8,70	9,39	3	92
11	25,50	3,49	15,21	A		11,74	10,79	3	82
12	25,50	3,49	15,21	A		11,74	10,79	3	82
12	25,31	4,12	17,05	A		14,31	12,64	2	70
13	25,31	4,12	17,05	A		14,31	12,64	2	70
13	25,12	4,75	18,90	A		16,12	14,49	2	60
14	25,12	4,75	18,90	A		16,12	14,49	2	60
14	24,93	5,38	20,75	A		17,97	16,34	2	54
15	24,93	5,38	20,75	A		17,97	16,34	2	54
15	24,75	6,00	22,60	A		19,86	18,19	2	51
16	24,75	6,00	22,60	A		19,86	18,19	2	51
16	24,56	6,63	24,45	A		19,13	20,04	1	42
17	24,56	6,63	24,45	A		19,13	20,04	1	42
17	24,37	7,26	26,30	A		18,00	21,88	1	35
18	24,37	7,26	26,30	A		18,00	21,88	1	35
18	24,18	7,88	28,15	A		17,01	23,73	1	29
19	24,18	7,88	28,15	A		17,01	23,73	1	29
19	23,99	8,51	30,00	A		16,13	25,58	1	25
20	23,99	8,51	30,00	A		16,13	25,58	1	25
20	23,80	11,28	31,84	1		15,35	27,43	1	22
21	23,80	11,28	31,84	1		15,35	27,43	1	22
21	23,62	14,06	33,69	1		14,63	29,28	1	19
22	23,62	14,06	33,69	1		14,63	29,28	1	19
22	23,43	16,79	35,54	1		13,96	31,13	1	17
23	23,43	16,79	35,54	1		13,96	31,13	1	17
23	23,24	19,50	37,39	1	18	13,31	32,98	1	
24	23,24	19,50	37,39	1	18	13,31	32,98	1	
24	23,05	22,21	39,24	1	19	12,66	34,83	1	

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

#### 10.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	25,4	42,0
Water	78,5	61,8
Totaal	103,9	103,9

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

Rechts

137,76 kN

42,05 kN

30,5 %

## 11 Stap 6.5 Fase 2: Winterpeil

### 11.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 11.2 Invoergegevens Links

#### 11.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 11.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,05 [m]

#### 11.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	26,55

#### 11.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	25,50	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand zwak siltig	19,00	18,00	19,00
Zand los	13,00	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Zand los	25,50	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	20,50	0,00	27,00	13,50	13,50
Zand zwak siltig	19,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Zand los	13,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	10,00	0,00	27,00	13,50	13,50

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	25,50	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	13,00	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	25,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	13,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 11.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand los	25,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	20,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand zwak siltig	19,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand los	13,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	10,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	3000,00	3000,00
Zand los	25,50	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	20,50	800,00	800,00
Zand zwak siltig	19,00	3000,00	3000,00
Zand los	13,00	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	10,00	800,00	800,00

### 11.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	26,46	0,3	3,6	0,32	0,55	4,52
2	26,29	0,8	10,8	0,32	0,55	4,52
3	26,12	1,3	18,0	0,32	0,55	4,52
4	25,94	1,8	25,3	0,32	0,55	4,52
5	25,77	2,3	32,6	0,32	0,55	4,52
6	25,59	2,8	40,0	0,32	0,55	4,52
7	25,41	3,3	47,5	0,32	0,55	4,52
8	25,22	3,9	55,4	0,32	0,55	4,52
9	25,03	4,4	63,2	0,32	0,55	4,52
10	24,84	5,0	71,0	0,32	0,55	4,52
11	24,65	5,5	78,9	0,32	0,55	4,52
12	24,46	6,1	86,7	0,32	0,55	4,52
13	24,27	6,6	94,5	0,32	0,55	4,52
14	24,09	7,2	102,4	0,32	0,55	4,52
15	23,90	7,7	110,2	0,32	0,55	4,52
16	23,71	8,3	118,0	0,32	0,55	4,52
17	23,52	8,8	125,9	0,32	0,55	4,52
18	23,33	9,4	133,7	0,32	0,55	4,52
19	23,14	9,9	141,5	0,32	0,55	4,52

### 11.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	21,89
Klei strek zandig	0,00
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

## 11.5 Invoergegevens Rechts

### 11.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

### 11.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,80 [m]

### 11.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	26,03

### 11.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S04

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	18,00	19,00
Zand los	25,50	17,00	19,00
Klei strek zandig	20,50	18,00	18,00
Zand zwak siltig	19,00	18,00	19,00
Zand los	13,00	17,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	28,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Zand los	25,50	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	20,50	0,00	27,00	13,50	13,50
Zand zwak siltig	19,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Zand los	13,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	10,00	0,00	27,00	13,50	13,50

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	28,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	25,50	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	20,50	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	13,00	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	25,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	20,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	13,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00



## 11.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand los	25,50	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	20,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand zwak siltig	19,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Zand los	13,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	10,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	28,00	3000,00	3000,00
Zand los	25,50	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	20,50	800,00	800,00
Zand zwak siltig	19,00	3000,00	3000,00
Zand los	13,00	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	10,00	800,00	800,00

## 11.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	25,94	0,3	3,7	0,32	0,55	4,52
2	25,77	0,8	11,0	0,32	0,55	4,52
3	25,59	1,3	18,4	0,32	0,55	4,52
4	25,41	1,8	25,9	0,32	0,55	4,52
5	25,22	2,4	33,8	0,32	0,55	4,52
6	25,03	2,9	41,6	0,32	0,55	4,52
7	24,84	3,5	49,4	0,32	0,55	4,52
8	24,65	4,0	57,3	0,32	0,55	4,52
9	24,46	4,6	65,1	0,32	0,55	4,52
10	24,27	5,1	72,9	0,32	0,55	4,52
11	24,09	5,7	80,8	0,32	0,55	4,52
12	23,90	6,2	88,6	0,32	0,55	4,52
13	23,71	6,8	96,4	0,32	0,55	4,52
14	23,52	7,3	104,3	0,32	0,55	4,52
15	23,33	7,9	112,1	0,32	0,55	4,52
16	23,14	8,4	119,9	0,32	0,55	4,52

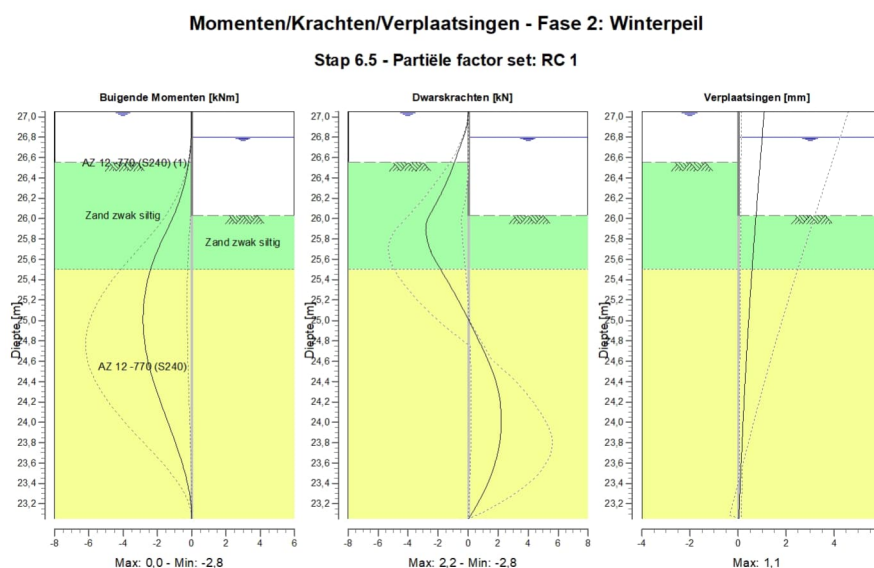
## 11.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	29,73
Klei strek zandig	0,00
Zand zwak siltig	0,00
Zand los	0,00
Klei strek zandig	0,00

## 11.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

## 11.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



## 11.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

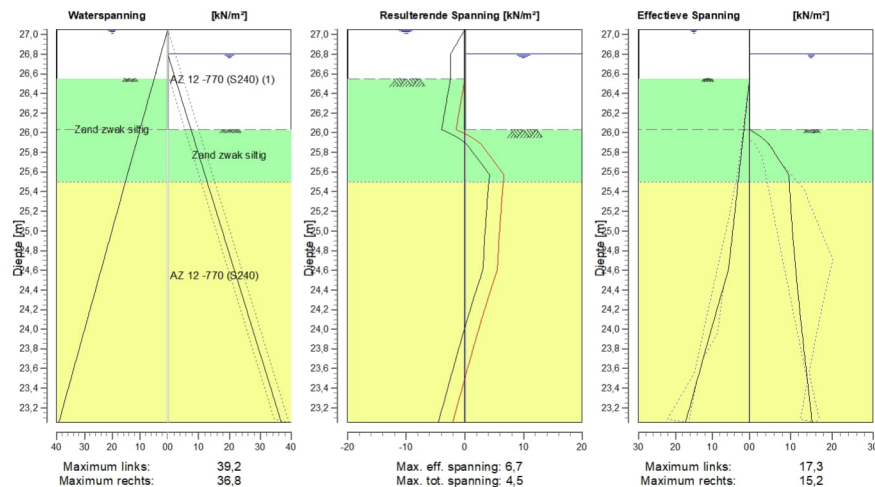
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	27,05	0,00	0,00	<b>1,1</b>
1	26,93	0,00	-0,08	1,0
2	26,93	0,00	-0,08	1,0
2	26,80	-0,03	-0,31	1,0
3	26,80	-0,03	-0,31	1,0
3	26,68	-0,08	-0,61	1,0
4	26,68	-0,08	-0,61	1,0
4	26,55	-0,18	-0,92	0,9
5	26,55	-0,18	-0,92	0,9
5	26,38	-0,38	-1,39	0,9
6	26,38	-0,38	-1,39	0,9
6	26,20	-0,67	-1,95	0,8
7	26,20	-0,67	-1,95	0,8
7	26,03	-1,06	-2,59	0,7
8	26,03	-1,06	-2,59	0,7
8	25,85	-1,55	<b>-2,80</b>	0,7
9	25,85	-1,55	<b>-2,80</b>	0,7
9	25,68	-2,02	-2,49	0,6
10	25,68	-2,02	-2,50	0,6
10	25,50	-2,40	-1,83	0,6
11	25,50	-2,40	-1,83	0,6
11	25,31	-2,68	-1,09	0,5
12	25,31	-2,68	-1,09	0,5
12	25,12	-2,82	-0,39	0,5
13	25,12	-2,82	-0,39	0,5
13	24,93	<b>-2,83</b>	0,27	0,4
14	24,93	<b>-2,83</b>	0,27	0,4
14	24,75	-2,72	0,89	0,4
15	24,75	-2,72	0,89	0,4
15	24,56	-2,49	1,47	0,3

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]	
	16	24,56	-2,49	1,47	0,3
	16	24,37	-2,17	1,91	0,3
	17	24,37	-2,17	1,91	0,3
	17	24,18	-1,78	2,15	0,2
	18	24,18	-1,78	2,15	0,2
	18	23,99	-1,37	2,22	0,2
	19	23,99	-1,37	2,22	0,2
	19	23,80	-0,96	2,11	0,2
	20	23,80	-0,96	2,11	0,2
	20	23,62	-0,59	1,83	0,1
	21	23,62	-0,59	1,83	0,1
	21	23,43	-0,28	1,38	0,1
	22	23,43	-0,28	1,38	0,1
	22	23,24	-0,08	0,77	0,1
	23	23,24	-0,08	0,77	0,1
	23	23,05	0,00	0,00	0,0
	Max		<b>-2,83</b>	<b>-2,80</b>	<b>1,1</b>
	Max incl. tussenknopen		-2,84	-2,82	1,1

### 11.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 2: Winterpeil

##### Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



### 11.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [kN/m²]	Mob* [%]	Effectieve Spannir [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [kN/m²]	Mob** [%]
1	27,05	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	26,93	0,00	1,23	-	-	0,00	0,00	-	-
2	26,93	0,00	1,23	-	-	0,00	0,00	-	-
2	26,80	0,00	2,45	-	-	0,00	0,00	-	-
3	26,80	0,00	2,45	-	-	0,00	0,00	-	-
3	26,68	0,00	3,68	-	-	0,00	1,23	-	-
4	26,68	0,00	3,68	-	-	0,00	1,23	-	-
4	26,55	0,00	4,91	-	-	0,00	2,45	-	-
5	26,55	0,00	4,91	A	-	0,00	2,45	-	-

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
5	26,38	0,51	6,61	A		0,00	4,15	-	
6	26,38	0,51	6,61	A		0,00	4,15	-	
6	26,20	1,01	8,31	A		0,00	5,85	-	
7	26,20	1,01	8,31	A		0,00	5,85	-	
7	26,03	1,52	10,01	A		0,00	7,55	-	
8	26,03	1,52	10,01	A		0,00	7,55	P	
8	25,85	2,03	11,74	A		5,17	9,29	2	70
9	25,85	2,03	11,74	A		5,17	9,29	2	70
9	25,68	2,55	13,47	A		7,90	11,02	2	54
10	25,68	2,55	13,47	A		7,90	11,02	2	54
10	25,50	3,06	15,21	A		9,62	12,75	1	44
11	25,50	3,06	15,21	A		9,62	12,75	1	44
11	25,31	3,61	17,05	A		9,90	14,60	1	33
12	25,31	3,61	17,05	A		9,90	14,60	1	33
12	25,12	4,17	18,90	A		10,21	16,45	1	27
13	25,12	4,17	18,90	A		10,21	16,45	1	27
13	24,93	4,72	20,75	A		10,55	18,30	1	23
14	24,93	4,72	20,75	A		10,55	18,30	1	23
14	24,75	5,27	22,60	A		10,92	20,15	1	20
15	24,75	5,27	22,60	A		10,92	20,15	1	20
15	24,56	6,06	24,45	1		11,33	22,00	1	19
16	24,56	6,06	24,45	1		11,33	22,00	1	19
16	24,37	7,52	26,30	1		11,76	23,85	1	17
17	24,37	7,52	26,30	1		11,76	23,85	1	17
17	24,18	8,95	28,15	1		12,22	25,69	1	16
18	24,18	8,95	28,15	1		12,22	25,69	1	16
18	23,99	10,37	30,00	1		12,69	27,54	1	15
19	23,99	10,37	30,00	1		12,69	27,54	1	15
19	23,80	11,77	31,84	1		13,18	29,39	1	14
20	23,80	11,77	31,84	1		13,18	29,39	1	14
20	23,62	13,16	33,69	1		13,68	31,24	1	14
21	23,62	13,16	33,69	1		13,68	31,24	1	14
21	23,43	14,54	35,54	1		14,19	33,09	1	13
22	23,43	14,54	35,54	1		14,19	33,09	1	13
22	23,24	15,92	37,39	1		14,70	34,94	1	13
23	23,24	15,92	37,39	1		14,70	34,94	1	13
23	23,05	17,30	39,24	1		15,22	36,79	1	12

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)  
 Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

#### 11.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	23,5	33,0
Water	78,5	69,0
Totaal	102,0	102,0

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	184,51 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	33,01 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	17,9 %

## Einde Rapport

## Bijlage 3-4: Uitvoer D-sheet pilling; Stuw 4

## Rapport voor D-Sheet Piling 22.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden  
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 19-5-2022  
Tijd van rapport: 14:48:53  
Rapport met versie: 22.1.1.35825

Datum van berekening: 19-5-2022  
Tijd van berekening: 12:33:28  
Berekend met versie: 22.1.1.35825

Bestandsnaam: Stuw 4 - Max. kruinhoogte - DW AZ12-770 L=8m

Projectbeschrijving: 220810 - 4 stuwen Kramerwatergang  
Stew 4

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

## 1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	5
2.1 Overzicht per Fase en Toets	5
2.2 CUR Verificatie Stappen	6
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	7
3.1 Algemene Invoergegevens	7
3.2 Damwandeigenschappen	7
3.2.1 Algemene Eigenschappen	7
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	7
3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten	7
3.3 Rekenopties	7
4 Overzicht Fase 1: Eindsituatie onbelast	9
5 Stap 6.3 Fase 1: Eindsituatie onbelast	10
5.1 Algemene Invoergegevens	10
5.2 Invoergegevens Links	10
5.2.1 Berekeningsmethode	10
5.2.2 Waterniveau	10
5.2.3 Maaiveld	10
5.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05	10
5.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
5.3 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	11
5.4 Berekende Kracht per Laag - Links	11
5.5 Invoergegevens Rechts	12
5.5.1 Berekeningsmethode	12
5.5.2 Waterniveau	12
5.5.3 Maaiveld	12
5.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05	12
5.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
5.6 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	13
5.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	13
5.8 Berekeningsresultaten	13
5.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
5.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	14
5.8.3 Grafieken van Spanningen	15
5.8.4 Spanningen	16
5.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	17
6 Stap 6.4 Fase 1: Eindsituatie onbelast	18
6.1 Algemene Invoergegevens	18
6.2 Invoergegevens Links	18
6.2.1 Berekeningsmethode	18
6.2.2 Waterniveau	18
6.2.3 Maaiveld	18
6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05	18
6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	19
6.3 Berekende Grondrukcoëfficiënten Links	19
6.4 Berekende Kracht per Laag - Links	19
6.5 Invoergegevens Rechts	20
6.5.1 Berekeningsmethode	20
6.5.2 Waterniveau	20
6.5.3 Maaiveld	20
6.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05	20
6.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	21
6.6 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts	21
6.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	21
6.8 Berekeningsresultaten	21
6.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	22
6.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	22
6.8.3 Grafieken van Spanningen	23
6.8.4 Spanningen	24
6.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	25
7 Stap 6.5 Fase 1: Eindsituatie onbelast	26
7.1 Algemene Invoergegevens	26
7.2 Invoergegevens Links	26

7.2.1 Berekeningsmethode	26
7.2.2 Waterniveau	26
7.2.3 Maaiveld	26
7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05	26
7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	27
7.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	27
7.4 Berekende Kracht per Laag - Links	27
7.5 Invoergegevens Rechts	28
7.5.1 Berekeningsmethode	28
7.5.2 Waterniveau	28
7.5.3 Maaiveld	28
7.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05	28
7.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	29
7.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	29
7.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	29
7.8 Berekeningsresultaten	29
7.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	30
7.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	30
7.8.3 Grafieken van Spanningen	31
7.8.4 Spanningen	31
7.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	32
8 Overzicht Fase 2: Eindsituatie volbelast	33
9 Stap 6.3 Fase 2: Eindsituatie volbelast	34
9.1 Algemene Invoergegevens	34
9.2 Invoergegevens Links	34
9.2.1 Berekeningsmethode	34
9.2.2 Waterniveau	34
9.2.3 Maaiveld	34
9.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05	34
9.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	35
9.2.6 Bovenbelastingen	35
9.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	35
9.4 Berekende Kracht per Laag - Links	36
9.5 Invoergegevens Rechts	36
9.5.1 Berekeningsmethode	36
9.5.2 Waterniveau	36
9.5.3 Maaiveld	36
9.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05	36
9.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	37
9.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	37
9.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	37
9.8 Berekeningsresultaten	38
9.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	38
9.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	38
9.8.3 Grafieken van Spanningen	39
9.8.4 Spanningen	40
9.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	41
10 Stap 6.4 Fase 2: Eindsituatie volbelast	42
10.1 Algemene Invoergegevens	42
10.2 Invoergegevens Links	42
10.2.1 Berekeningsmethode	42
10.2.2 Waterniveau	42
10.2.3 Maaiveld	42
10.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05	42
10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	43
10.2.6 Bovenbelastingen	43
10.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	43
10.4 Berekende Kracht per Laag - Links	44
10.5 Invoergegevens Rechts	44
10.5.1 Berekeningsmethode	44
10.5.2 Waterniveau	44
10.5.3 Maaiveld	44
10.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05	44
10.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	45
10.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	45
10.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	45



---

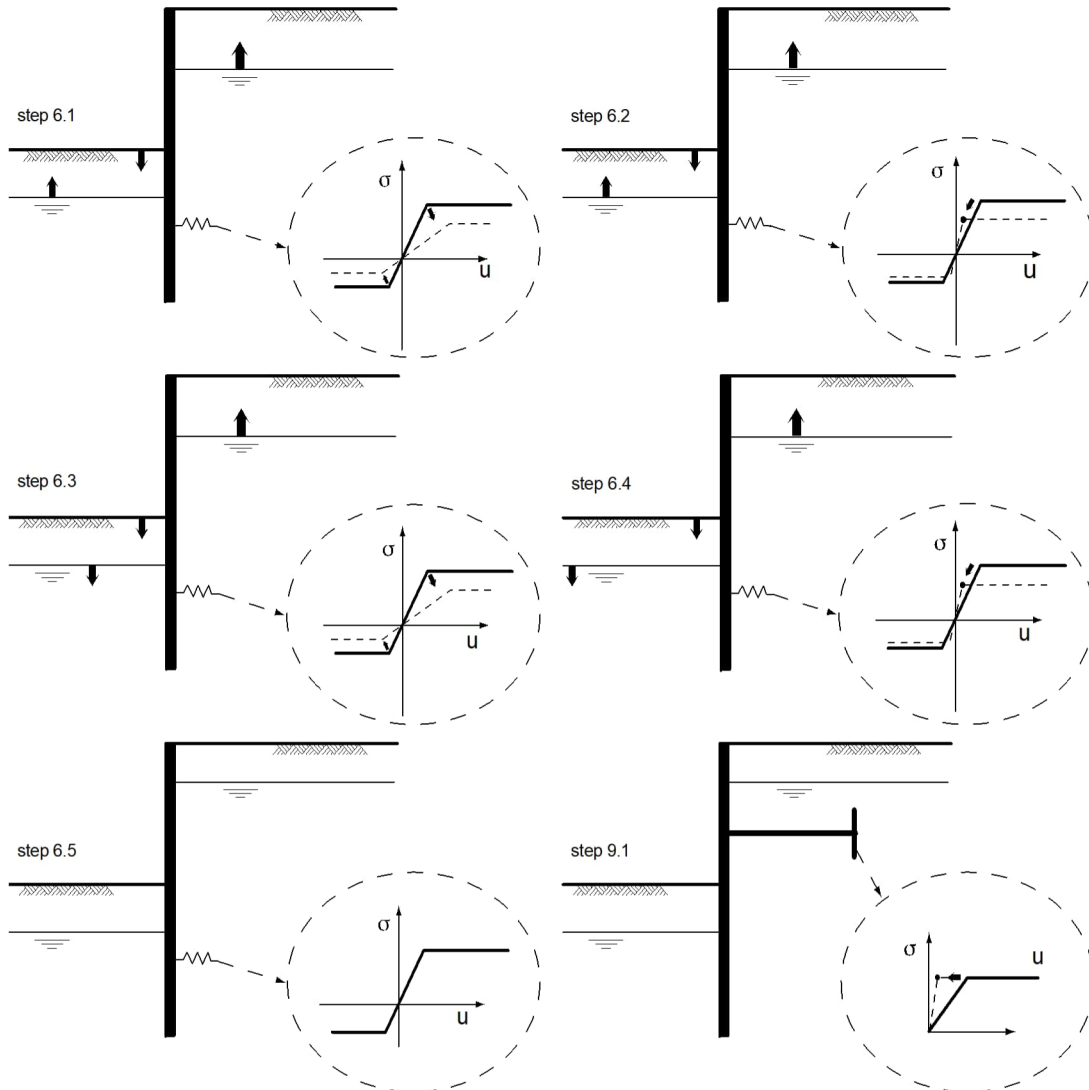
10.8 Berekeningsresultaten	46
10.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	46
10.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	46
10.8.3 Grafieken van Spanningen	47
10.8.4 Spanningen	48
10.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	49
11 Stap 6.5 Fase 2: Eindsituatie volbelast	50
11.1 Algemene Invoergegevens	50
11.2 Invoergegevens Links	50
11.2.1 Berekeningsmethode	50
11.2.2 Waterniveau	50
11.2.3 Maaiveld	50
11.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05	50
11.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	51
11.2.6 Bovenbelastingen	51
11.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	51
11.4 Berekende Kracht per Laag - Links	52
11.5 Invoergegevens Rechts	52
11.5.1 Berekeningsmethode	52
11.5.2 Waterniveau	52
11.5.3 Maaiveld	52
11.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05	52
11.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	53
11.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	53
11.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	53
11.8 Berekeningsresultaten	54
11.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	54
11.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	54
11.8.3 Grafieken van Spanningen	55
11.8.4 Spanningen	55
11.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	56

## 2 Overzicht

### 2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-111,93	84,77	<b>0,0</b>	64,5	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-109,65	80,95	<b>0,0</b>	63,3	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	31,4	-70,77	40,05	<b>0,0</b>	32,7	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-84,92	48,06			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		<b>-131,66</b>	<b>120,09</b>	<b>0,0</b>	<b>78,2</b>	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		<b>-131,66</b>	120,06	<b>0,0</b>	<b>78,2</b>	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	<b>39,1</b>	-83,14	48,38	<b>0,0</b>	36,1	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-99,77	58,05			
Max		<b>39,1</b>	<b>-131,66</b>	<b>120,09</b>	<b>0,0</b>	<b>78,2</b>	

2.2 CUR Verificatie Stappen



### 3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

#### 3.1 Algemene Invoergegevens

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1:2016)

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	2
Soortelijk gewicht van water	9,81 kN/m <sup>3</sup>
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

#### 3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	8,00 m
Bovenkant	28,62 m
Aantal secties	2

##### 3.2.1 Algemene Eigenschappen

Sneede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
AZ 12 -770 (S2...	26,35	28,62	Staal	1,00
AZ 12 -770 (S2...	20,62	26,35	Staal	1,00

##### 3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

Sneede naam	Elastische stijfheid EI [kNm <sup>2</sup> /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm <sup>2</sup> ]	Toelichting op reductiefactor
AZ 12 -770 (S2...	4,5003E+04	0,83	3,7352E+04	
AZ 12 -770 (S2...	4,5003E+04	0,86	3,8703E+04	

##### 3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten

Sneede naam	Mr;kar;el [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
AZ 12 -770 (S2...	299,00	1,00	1,00	0,67	200,33
AZ 12 -770 (S2...	299,00	1,00	1,00	0,69	206,31

#### 3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen. Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.
Gebruikte partiële factor set	RC 1
Factoren op belastingen - Geotechnische belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,000
- Permanente belasting, gunstig	1,000
- Variabele belasting, ongunstig	1,000
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Factoren op belastingen - Constructieve belastingen	

---

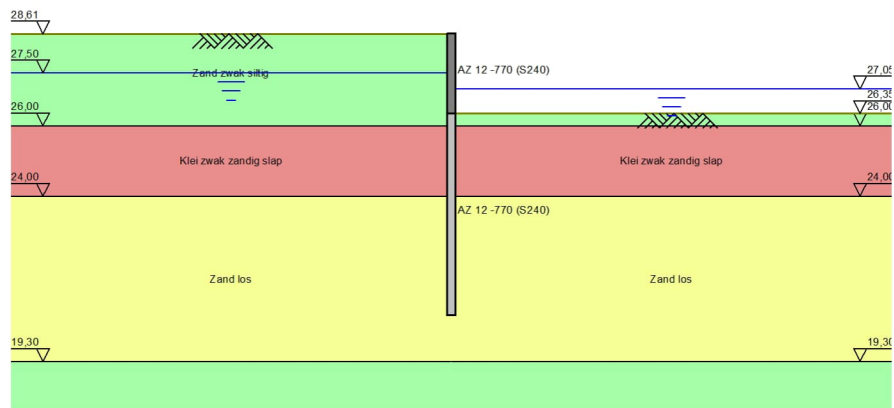
- Permanente belasting, ongunstig	1,215
- Permanente belasting, gunstig	0,900
- Variabele belasting, ongunstig	1,350
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,150
- Tangens phi	1,150
- Delta (wandwrijvingshoek)*	1,150
- Lage karakteristieke beddingsconstanten	1,300
Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op representatieve waarden	
- Partiële factor op M, D en Pmax	1,200

\* Voor delta (wandwrijvingshoek) wordt de invoerwaarde van tangens phi gebruikt

\*\* Deze aanpassing van het grondwaterniveau is niet van toepassing als de damwand volledig onder water staat.

## 4 Overzicht Fase 1: Eindsituatie onbelast

Overzicht - Fase 1: Eindsituatie onbelast



## 5 Stap 6.3 Fase 1: Eindsituatie onbelast

### 5.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 5.2 Invoergegevens Links

#### 5.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 5.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,55 [m]

#### 5.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	28,61

#### 5.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	18,00	19,00
Klei zwak zandi...	26,00	15,00	15,00
Zand los	24,00	17,00	19,00
Zand zwak siltig	19,30	18,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00
Zand matig	5,00	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	29,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei zwak zandi...	26,00	0,87	19,81	9,90	9,90
Zand los	24,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand zwak siltig	19,30	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand matig	5,00	0,00	26,66	17,77	17,77

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	29,00	1,00	1,00	Fijn
Klei zwak zandi...	26,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	24,00	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	5,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei zwak zandi...	26,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	24,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand matig	5,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 5.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei zwak zandig...	26,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Zand los	24,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
Zand zwak siltig	19,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	10,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand matig	5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	2307,69	2307,69
Klei zwak zandig...	26,00	384,62	384,62
Zand los	24,00	7692,31	7692,31
Zand zwak siltig	19,30	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	10,00	615,38	615,38
Zand matig	5,00	2307,69	2307,69

### 5.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	28,43	1,2	11,5	0,36	0,59	3,62
2	28,08	3,5	34,5	0,36	0,59	3,62
3	27,73	5,8	57,6	0,36	0,59	3,62
4	27,52	7,0	69,9	0,36	0,59	3,62
5	27,39	7,4	74,5	0,36	0,59	3,62
6	27,16	8,2	81,9	0,36	0,59	3,62
7	26,95	8,9	89,0	0,36	0,59	3,62
8	26,73	9,7	96,5	0,36	0,59	3,62
9	26,48	10,5	104,8	0,36	0,59	3,62
10	26,24	11,3	112,8	0,36	0,59	3,62
11	26,06	11,9	118,6	0,36	0,59	3,62
12	25,83	14,0	92,7	0,41	0,66	2,71
13	25,50	14,8	96,9	0,41	0,66	2,70
14	25,17	15,6	101,1	0,41	0,66	2,69
15	24,83	16,3	105,4	0,42	0,66	2,68
16	24,50	17,1	109,7	0,42	0,66	2,67
17	24,17	17,9	114,1	0,42	0,66	2,66
18	23,81	16,4	165,2	0,36	0,59	3,64
19	23,44	17,7	177,5	0,36	0,59	3,63
20	23,06	18,9	189,9	0,36	0,59	3,63
21	22,69	20,2	202,3	0,36	0,59	3,63
22	22,31	21,4	214,7	0,36	0,59	3,62
23	21,93	22,7	227,2	0,36	0,59	3,62
24	21,56	23,9	239,6	0,36	0,59	3,62
25	21,18	25,2	252,1	0,36	0,59	3,62
26	20,81	26,4	264,5	0,36	0,59	3,62

### 5.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Klei zwak zandig slap	31,92
Zand los	144,04
Zand zwak siltig	0,00



Naam	Kracht
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00

## 5.5 Invoergegevens Rechts

### 5.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

### 5.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,85 [m]

### 5.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	26,12

### 5.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	18,00	19,00
Klei zwak zandi...	26,00	15,00	15,00
Zand los	24,00	17,00	19,00
Zand zwak siltig	19,30	18,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00
Zand matig	5,00	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	29,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei zwak zandi...	26,00	0,87	19,81	9,90	9,90
Zand los	24,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand zwak siltig	19,30	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand matig	5,00	0,00	26,66	17,77	17,77

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	29,00	1,00	1,00	Fijn
Klei zwak zandi...	26,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	24,00	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	5,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei zwak zandi...	26,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	24,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	5,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 5.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei zwak zandi...	26,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Zand los	24,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
Zand zwak siltig	19,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	10,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand matig	5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	2307,69	2307,69
Klei zwak zandi...	26,00	384,62	384,62
Zand los	24,00	7692,31	7692,31
Zand zwak siltig	19,30	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	10,00	615,38	615,38
Zand matig	5,00	2307,69	2307,69

## 5.6 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	26,06	0,2	2,0	0,36	0,59	3,62
2	25,83	-0,1	8,4	0,00	0,66	4,20
3	25,50	0,4	12,8	0,11	0,66	3,43
4	25,17	1,3	17,2	0,24	0,66	3,16
5	24,83	2,1	21,7	0,29	0,66	3,02
6	24,50	2,8	26,1	0,32	0,66	2,93
7	24,17	3,6	30,6	0,34	0,66	2,87
8	23,81	4,8	49,0	0,36	0,59	3,70
9	23,44	6,0	61,0	0,36	0,59	3,65
10	23,06	7,3	73,2	0,36	0,59	3,64
11	22,69	8,5	85,6	0,36	0,59	3,63
12	22,31	9,8	98,0	0,36	0,59	3,62
13	21,93	11,0	110,5	0,36	0,59	3,62
14	21,56	12,3	122,9	0,36	0,59	3,62
15	21,18	13,5	135,4	0,36	0,59	3,62
16	20,81	14,8	147,9	0,36	0,59	3,62

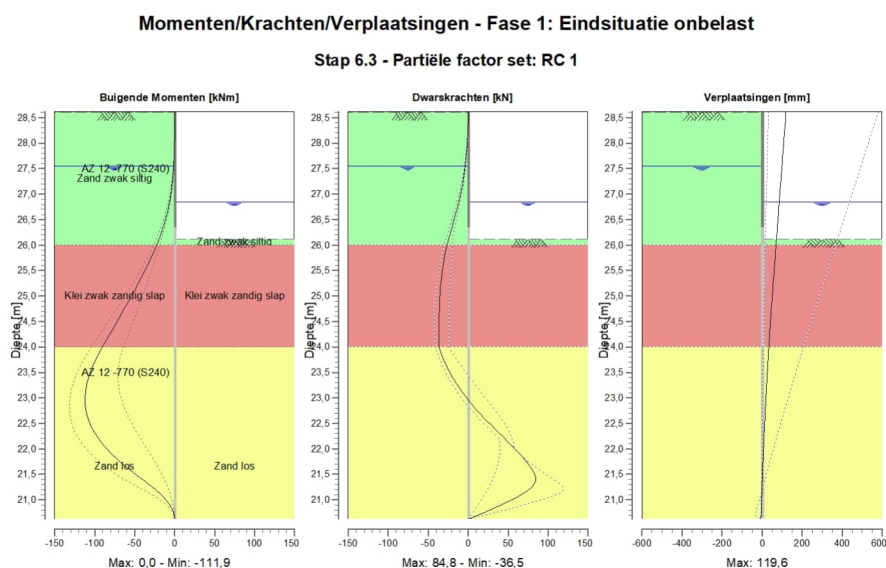
## 5.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Klei zwak zandig slap	35,44
Zand los	203,70
Zand zwak siltig	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00

## 5.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

## 5.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



## 5.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

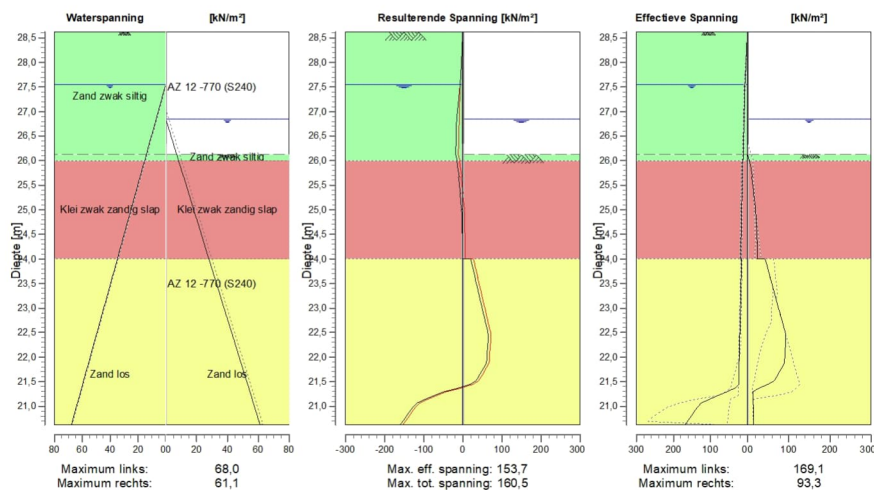
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	28,62	0,00	0,00	<b>119,6</b>
1	28,61	0,00	0,00	119,4
2	28,61	0,00	0,00	119,4
2	28,26	-0,05	-0,41	112,6
3	28,26	-0,05	-0,41	112,6
3	27,90	-0,38	-1,63	105,7
4	27,90	-0,38	-1,63	105,7
4	27,55	-1,29	-3,66	98,9
5	27,55	-1,29	-3,66	98,9
5	27,50	-1,49	-4,02	98,0
6	27,50	-1,49	-4,02	98,0
6	27,27	-2,61	-6,06	93,6
7	27,27	-2,61	-6,06	93,6
7	27,05	-4,26	-8,76	89,3
8	27,05	-4,26	-8,76	89,3
8	26,85	-6,30	-11,72	85,4
9	26,85	-6,30	-11,72	85,4
9	26,60	-9,74	-15,85	80,6
10	26,60	-9,74	-15,85	80,6
10	26,35	-14,24	-20,18	75,8
11	26,35	-14,24	-20,17	75,8
11	26,12	-19,28	-24,29	71,5
12	26,12	-19,28	-24,27	71,5
12	26,00	-22,40	-26,32	69,2
13	26,00	-22,40	-26,32	69,2
13	25,67	-31,93	-30,50	62,9
14	25,67	-31,93	-30,50	62,9
14	25,33	-42,64	-33,46	56,7
15	25,33	-42,64	-33,46	56,7
15	25,00	-54,12	-35,20	50,6

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	25,00	-54,12	-35,20	50,6
16	24,67	-66,01	-36,02	44,7
17	24,67	-66,01	-36,02	44,7
17	24,33	-78,10	-36,44	39,0
18	24,33	-78,10	-36,44	39,0
18	24,00	-90,27	-36,54	33,5
19	24,00	-90,27	-36,53	33,5
19	23,62	-102,32	-26,89	27,6
20	23,62	-102,32	-26,89	27,6
20	23,25	-109,98	-13,22	22,1
21	23,25	-109,98	-13,22	22,1
21	22,87	<b>-111,74</b>	4,58	17,0
22	22,87	<b>-111,74</b>	4,58	17,0
22	22,50	-106,02	26,57	12,3
23	22,50	-106,02	26,59	12,3
23	22,12	-91,49	50,63	7,9
24	22,12	-91,49	50,64	7,9
24	21,75	-68,18	72,87	3,9
25	21,75	-68,18	72,97	3,9
25	21,37	-37,96	84,61	0,2
26	21,37	-37,93	<b>84,77</b>	0,2
26	21,00	-10,52	54,16	-3,4
27	21,00	-10,53	53,96	-3,4
27	20,62	0,00	0,00	-7,0
Max		<b>-111,74</b>	<b>84,77</b>	<b>119,6</b>
Max incl. tussenknopen		-111,93	84,77	119,6

## 5.8.3 Grafieken van Spanningen

## Spanningstoestanden - Fase 1: Eindsituatie onbelast

## Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



## 5.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
1	28,62	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	28,61	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	28,61	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	28,26	2,30	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	28,26	2,30	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	27,90	4,61	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	27,90	4,61	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	27,55	6,91	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	27,55	6,91	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	27,50	7,07	0,49	A		0,00	0,00	-	
6	27,50	7,07	0,49	A		0,00	0,00	-	
6	27,27	7,82	2,70	A		0,00	0,00	-	
7	27,27	7,82	2,70	A		0,00	0,00	-	
7	27,05	8,57	4,91	A		0,00	0,00	-	
8	27,05	8,57	4,91	A		0,00	0,00	-	
8	26,85	9,24	6,87	A		0,00	0,00	-	
9	26,85	9,24	6,87	A		0,00	0,00	-	
9	26,60	10,07	9,32	A		0,00	2,45	-	
10	26,60	10,07	9,32	A		0,00	2,45	-	
10	26,35	10,90	11,77	A		0,00	4,91	-	
11	26,35	10,90	11,77	A		0,00	4,91	-	
11	26,12	11,66	14,00	A		0,00	7,13	-	
12	26,12	11,66	14,00	A		0,00	7,13	P	
12	26,00	12,07	15,21	A		4,09	8,34	P	
13	26,00	13,69	15,21	A		4,74	8,34	P	
13	25,67	14,40	18,48	A		12,00	11,61	P	
14	25,67	14,45	18,48	A		9,82	11,61	P	
14	25,33	15,17	21,75	A		15,76	14,88	P	
15	25,33	15,22	21,75	A		14,50	14,88	P	
15	25,00	15,94	25,02	A		19,96	18,15	P	
16	25,00	15,99	25,02	A		19,07	18,15	P	
16	24,67	16,71	28,29	A		21,98	21,42	3	91
17	24,67	16,75	28,29	A		21,56	21,42	3	91
17	24,33	17,47	31,56	A		23,84	24,69	3	83
18	24,33	17,52	31,56	A		23,49	24,69	3	84
18	24,00	18,24	34,83	A		25,04	27,96	2	76
19	24,00	15,82	34,83	A		42,61	27,96	P	
19	23,62	17,07	38,51	A		55,39	31,64	P	
20	23,62	17,07	38,51	A		54,65	31,64	P	
20	23,25	18,32	42,19	A		67,26	35,33	P	
21	23,25	18,32	42,19	A		66,95	35,33	P	
21	22,87	19,57	45,88	A		79,49	39,01	P	
22	22,87	19,57	45,88	A		79,33	39,01	P	
22	22,50	20,82	49,56	A		91,85	42,70	P	
23	22,50	20,82	49,56	A		91,76	42,70	P	
23	22,12	22,07	53,25	A		91,30	46,38	3	88
24	22,12	22,07	53,25	A		91,27	46,38	3	88
24	21,75	23,32	56,93	A		80,80	50,06	2	69
25	21,75	23,32	56,93	A		80,79	50,06	2	69
25	21,37	34,19	60,61	1		27,41	53,75	1	21
26	21,37	34,19	60,61	1		27,41	53,75	1	21
26	21,00	134,09	64,30	2	52	14,16	57,43	A	
27	21,00	134,08	64,30	2	52	14,16	57,43	A	
27	20,62	169,10	67,98	2	62	15,41	61,12	A	

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)  
 Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

**5.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand**

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	194,3	239,4
Water	235,6	190,4
Totaal	429,9	429,8

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	370,97 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	239,39 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	64,5 %

## 6 Stap 6.4 Fase 1: Eindsituatie onbelast

### 6.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 6.2 Invoergegevens Links

#### 6.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 6.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,55 [m]

#### 6.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	28,61

#### 6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	18,00	19,00
Klei zwak zandi...	26,00	15,00	15,00
Zand los	24,00	17,00	19,00
Zand zwak siltig	19,30	18,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00
Zand matig	5,00	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	29,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei zwak zandi...	26,00	0,87	19,81	9,90	9,90
Zand los	24,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand zwak siltig	19,30	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand matig	5,00	0,00	26,66	17,77	17,77

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	29,00	1,00	1,00	Fijn
Klei zwak zandi...	26,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	24,00	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	5,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei zwak zandi...	26,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	24,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand matig	5,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei zwak zandig...	26,00	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
Zand los	24,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
Zand zwak siltig	19,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	10,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand matig	5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	6750,00	6750,00
Klei zwak zandig...	26,00	1125,00	1125,00
Zand los	24,00	22500,00	22500,00
Zand zwak siltig	19,30	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	10,00	1800,00	1800,00
Zand matig	5,00	6750,00	6750,00

### 6.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	28,43	1,2	11,5	0,36	0,59	3,62
2	28,08	3,5	34,5	0,36	0,59	3,62
3	27,73	5,8	57,6	0,36	0,59	3,62
4	27,52	7,0	69,9	0,36	0,59	3,62
5	27,39	7,4	74,5	0,36	0,59	3,62
6	27,16	8,2	81,9	0,36	0,59	3,62
7	26,95	8,9	89,0	0,36	0,59	3,62
8	26,73	9,7	96,5	0,36	0,59	3,62
9	26,48	10,5	104,8	0,36	0,59	3,62
10	26,24	11,3	112,8	0,36	0,59	3,62
11	26,06	11,9	118,6	0,36	0,59	3,62
12	25,83	14,0	92,7	0,41	0,66	2,71
13	25,50	14,8	96,9	0,41	0,66	2,70
14	25,17	15,6	101,1	0,41	0,66	2,69
15	24,83	16,3	105,4	0,42	0,66	2,68
16	24,50	17,1	109,7	0,42	0,66	2,67
17	24,17	17,9	114,1	0,42	0,66	2,66
18	23,81	16,4	165,2	0,36	0,59	3,64
19	23,44	17,7	177,5	0,36	0,59	3,63
20	23,06	18,9	189,9	0,36	0,59	3,63
21	22,69	20,2	202,3	0,36	0,59	3,63
22	22,31	21,4	214,7	0,36	0,59	3,62
23	21,93	22,7	227,2	0,36	0,59	3,62
24	21,56	23,9	239,6	0,36	0,59	3,62
25	21,18	25,2	252,1	0,36	0,59	3,62
26	20,81	26,4	264,5	0,36	0,59	3,62

### 6.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Klei zwak zandig slap	31,92
Zand los	139,47
Zand zwak siltig	0,00



Naam	Kracht
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00

## 6.5 Invoergegevens Rechts

### 6.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

### 6.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,85 [m]

### 6.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	26,12

### 6.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	18,00	19,00
Klei zwak zandi...	26,00	15,00	15,00
Zand los	24,00	17,00	19,00
Zand zwak siltig	19,30	18,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00
Zand matig	5,00	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	29,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei zwak zandi...	26,00	0,87	19,81	9,90	9,90
Zand los	24,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand zwak siltig	19,30	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand matig	5,00	0,00	26,66	17,77	17,77

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	29,00	1,00	1,00	Fijn
Klei zwak zandi...	26,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	24,00	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	5,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei zwak zandi...	26,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	24,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	5,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 6.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei zwak zandi...	26,00	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
Zand los	24,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
Zand zwak siltig	19,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	10,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand matig	5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	6750,00	6750,00
Klei zwak zandi...	26,00	1125,00	1125,00
Zand los	24,00	22500,00	22500,00
Zand zwak siltig	19,30	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	10,00	1800,00	1800,00
Zand matig	5,00	6750,00	6750,00

## 6.6 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	26,06	0,2	2,0	0,36	0,59	3,62
2	25,83	-0,1	8,4	0,00	0,66	4,20
3	25,50	0,4	12,8	0,11	0,66	3,43
4	25,17	1,3	17,2	0,24	0,66	3,16
5	24,83	2,1	21,7	0,29	0,66	3,02
6	24,50	2,8	26,1	0,32	0,66	2,93
7	24,17	3,6	30,6	0,34	0,66	2,87
8	23,81	4,8	49,0	0,36	0,59	3,70
9	23,44	6,0	61,0	0,36	0,59	3,65
10	23,06	7,3	73,2	0,36	0,59	3,64
11	22,69	8,5	85,6	0,36	0,59	3,63
12	22,31	9,8	98,0	0,36	0,59	3,62
13	21,93	11,0	110,5	0,36	0,59	3,62
14	21,56	12,3	122,9	0,36	0,59	3,62
15	21,18	13,5	135,4	0,36	0,59	3,62
16	20,81	14,8	147,9	0,36	0,59	3,62

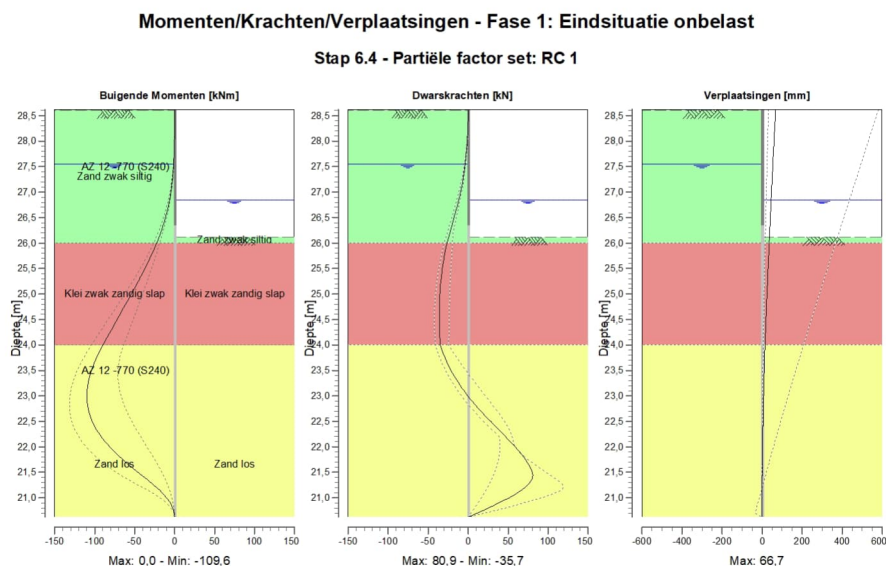
## 6.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Klei zwak zandig slap	37,00
Zand los	197,57
Zand zwak siltig	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00

## 6.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

## 6.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



## 6.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

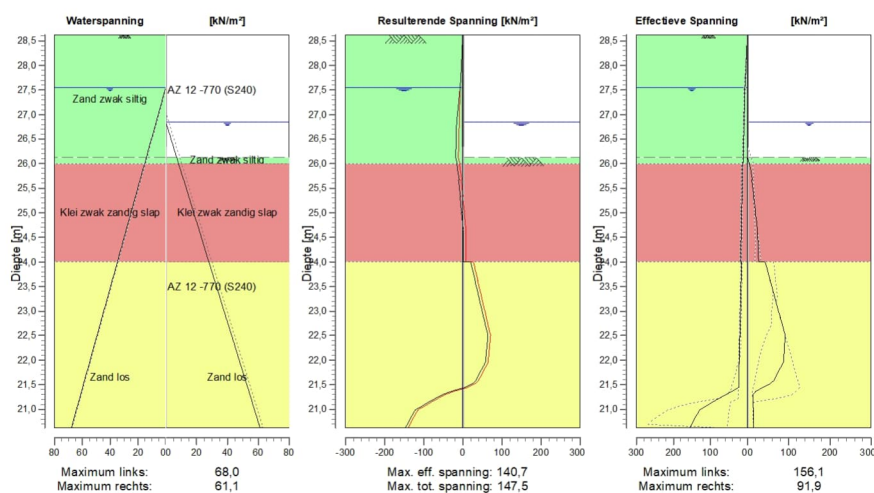
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	28,62	0,00	0,00	<b>66,7</b>
1	28,61	0,00	0,00	66,6
2	28,61	0,00	0,00	66,6
2	28,26	-0,05	-0,41	62,3
3	28,26	-0,05	-0,41	62,3
3	27,90	-0,38	-1,63	58,1
4	27,90	-0,38	-1,63	58,1
4	27,55	-1,29	-3,66	53,8
5	27,55	-1,29	-3,66	53,8
5	27,50	-1,49	-4,02	53,2
6	27,50	-1,49	-4,02	53,2
6	27,27	-2,61	-6,06	50,5
7	27,27	-2,61	-6,06	50,5
7	27,05	-4,26	-8,76	47,8
8	27,05	-4,26	-8,76	47,8
8	26,85	-6,30	-11,72	45,4
9	26,85	-6,30	-11,72	45,4
9	26,60	-9,74	-15,85	42,5
10	26,60	-9,74	-15,85	42,5
10	26,35	-14,24	-20,18	39,5
11	26,35	-14,24	-20,17	39,5
11	26,12	-19,28	-24,29	36,8
12	26,12	-19,28	-24,27	36,8
12	26,00	-22,40	-26,32	35,4
13	26,00	-22,40	-26,32	35,4
13	25,67	-31,93	-30,50	31,5
14	25,67	-31,93	-30,50	31,5
14	25,33	-42,64	-33,46	27,8
15	25,33	-42,64	-33,46	27,8
15	25,00	-54,12	-35,20	24,1

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	25,00	-54,12	-35,20	24,1
16	24,67	-65,98	-35,71	20,6
17	24,67	-65,98	-35,71	20,6
17	24,33	-77,85	-35,45	17,4
18	24,33	-77,85	-35,45	17,4
18	24,00	-89,60	-34,98	14,3
19	24,00	-89,60	-34,98	14,3
19	23,62	-101,06	-25,33	11,1
20	23,62	-101,06	-25,33	11,1
20	23,25	-108,14	-11,66	8,4
21	23,25	-108,14	-11,66	8,4
21	22,87	<b>-109,31</b>	6,14	6,0
22	22,87	<b>-109,31</b>	6,14	6,0
22	22,50	-103,01	28,12	4,0
23	22,50	-103,01	28,15	4,0
23	22,12	-88,02	51,37	2,4
24	22,12	-88,02	51,40	2,4
24	21,75	-64,70	71,74	1,1
25	21,75	-64,70	71,85	1,1
25	21,37	-35,43	80,07	0,0
26	21,37	-35,41	<b>80,15</b>	0,0
26	21,00	-9,80	50,69	-1,0
27	21,00	-9,80	50,54	-1,0
27	20,62	0,00	0,00	-1,9
Max		<b>-109,31</b>	<b>80,15</b>	<b>66,7</b>
Max incl. tussenknopen		-109,65	80,95	66,7

## 6.8.3 Grafieken van Spanningen

## Spanningstoestanden - Fase 1: Eindsituatie onbelast

## Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



## 6.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
1	28,62	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	28,61	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	28,61	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	28,26	2,30	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	28,26	2,30	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	27,90	4,61	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	27,90	4,61	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	27,55	6,91	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	27,55	6,91	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	27,50	7,07	0,49	A		0,00	0,00	-	
6	27,50	7,07	0,49	A		0,00	0,00	-	
6	27,27	7,82	2,70	A		0,00	0,00	-	
7	27,27	7,82	2,70	A		0,00	0,00	-	
7	27,05	8,57	4,91	A		0,00	0,00	-	
8	27,05	8,57	4,91	A		0,00	0,00	-	
8	26,85	9,24	6,87	A		0,00	0,00	-	
9	26,85	9,24	6,87	A		0,00	0,00	-	
9	26,60	10,07	9,32	A		0,00	2,45	-	
10	26,60	10,07	9,32	A		0,00	2,45	-	
10	26,35	10,90	11,77	A		0,00	4,91	-	
11	26,35	10,90	11,77	A		0,00	4,91	-	
11	26,12	11,66	14,00	A		0,00	7,13	-	
12	26,12	11,66	14,00	A		0,00	7,13	P	
12	26,00	12,07	15,21	A		4,09	8,34	P	
13	26,00	13,69	15,21	A		4,74	8,34	P	
13	25,67	14,40	18,48	A		12,00	11,61	P	
14	25,67	14,45	18,48	A		9,82	11,61	P	
14	25,33	15,17	21,75	A		15,76	14,88	P	
15	25,33	15,22	21,75	A		14,50	14,88	P	
15	25,00	15,94	25,02	A		19,96	18,15	P	
16	25,00	15,99	25,02	A		19,07	18,15	P	
16	24,67	16,71	28,29	A		24,29	21,42	P	
17	24,67	16,75	28,29	A		23,59	21,42	P	
17	24,33	17,47	31,56	A		25,65	24,69	3	90
18	24,33	17,52	31,56	A		25,30	24,69	3	90
18	24,00	18,24	34,83	A		27,02	27,96	3	82
19	24,00	15,82	34,83	A		42,61	27,96	P	
19	23,62	17,07	38,51	A		55,39	31,64	P	
20	23,62	17,07	38,51	A		54,65	31,64	P	
20	23,25	18,32	42,19	A		67,26	35,33	P	
21	23,25	18,32	42,19	A		66,95	35,33	P	
21	22,87	19,57	45,88	A		79,49	39,01	P	
22	22,87	19,57	45,88	A		79,33	39,01	P	
22	22,50	20,82	49,56	A		91,85	42,70	P	
23	22,50	20,82	49,56	A		91,76	42,70	P	
23	22,12	22,07	53,25	A		88,58	46,38	3	85
24	22,12	22,07	53,25	A		88,54	46,38	3	85
24	21,75	23,32	56,93	A		73,45	50,06	2	63
25	21,75	23,32	56,93	A		73,43	50,06	2	63
25	21,37	41,98	60,61	1	17	19,61	53,75	1	
26	21,37	41,98	60,61	1	17	19,61	53,75	1	
26	21,00	128,43	64,30	1	50	14,16	57,43	A	
27	21,00	128,43	64,30	1	50	14,16	57,43	A	
27	20,62	156,07	67,98	2	58	15,41	61,12	A	

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)  
 Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

**6.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand**

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	189,8	234,8
Water	235,6	190,4
Totaal	425,3	425,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	370,97 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	234,82 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	63,3 %

## 7 Stap 6.5 Fase 1: Eindsituatie onbelast

### 7.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 7.2 Invoergegevens Links

#### 7.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 7.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,50 [m]

#### 7.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	28,61

#### 7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	18,00	19,00
Klei zwak zandi...	26,00	15,00	15,00
Zand los	24,00	17,00	19,00
Zand zwak siltig	19,30	18,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00
Zand matig	5,00	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	29,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei zwak zandi...	26,00	1,00	22,50	11,25	11,25
Zand los	24,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Zand zwak siltig	19,30	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	10,00	0,00	27,00	13,50	13,50
Zand matig	5,00	0,00	30,00	20,00	20,00

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	29,00	1,00	1,00	Fijn
Klei zwak zandi...	26,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	24,00	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	5,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei zwak zandi...	26,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	24,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand matig	5,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei zwak zandig...	26,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand los	24,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00
Zand zwak siltig	19,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	10,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand matig	5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	3000,00	3000,00
Klei zwak zandig...	26,00	500,00	500,00
Zand los	24,00	10000,00	10000,00
Zand zwak siltig	19,30	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	10,00	800,00	800,00
Zand matig	5,00	3000,00	3000,00

### 7.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	28,43	1,1	15,1	0,32	0,55	4,52
2	28,05	3,2	45,2	0,32	0,55	4,52
3	27,68	5,3	75,3	0,32	0,55	4,52
4	27,39	6,7	95,0	0,32	0,55	4,52
5	27,16	7,3	104,4	0,32	0,55	4,52
6	26,88	8,2	116,3	0,32	0,55	4,52
7	26,52	9,2	130,9	0,32	0,55	4,52
8	26,18	10,2	145,4	0,32	0,55	4,52
9	25,83	12,5	110,6	0,36	0,62	3,19
10	25,50	13,2	115,3	0,36	0,62	3,17
11	25,17	13,9	120,2	0,37	0,62	3,15
12	24,83	14,6	125,1	0,37	0,62	3,14
13	24,50	15,3	130,0	0,37	0,62	3,13
14	24,17	16,0	135,0	0,37	0,62	3,12
15	23,81	14,6	208,7	0,32	0,55	4,55
16	23,44	15,7	224,0	0,32	0,55	4,54
17	23,06	16,8	239,4	0,32	0,55	4,54
18	22,69	17,9	254,8	0,32	0,55	4,53
19	22,31	19,0	270,3	0,32	0,55	4,53
20	21,93	20,0	285,9	0,32	0,55	4,53
21	21,56	21,1	301,4	0,32	0,55	4,53
22	21,18	22,2	316,9	0,32	0,55	4,53
23	20,81	23,3	332,5	0,32	0,55	4,53

### 7.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Klei zwak zandig slap	28,68
Zand los	91,97
Zand zwak siltig	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00



## 7.5 Invoergegevens Rechts

### 7.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

### 7.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,05 [m]

### 7.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	26,35

### 7.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	18,00	19,00
Klei zwak zandi...	26,00	15,00	15,00
Zand los	24,00	17,00	19,00
Zand zwak siltig	19,30	18,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00
Zand matig	5,00	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	29,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei zwak zandi...	26,00	1,00	22,50	11,25	11,25
Zand los	24,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Zand zwak siltig	19,30	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	10,00	0,00	27,00	13,50	13,50
Zand matig	5,00	0,00	30,00	20,00	20,00

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	29,00	1,00	1,00	Fijn
Klei zwak zandi...	26,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	24,00	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	5,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei zwak zandi...	26,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	24,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	5,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 7.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei zwak zandi...	26,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand los	24,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00
Zand zwak siltig	19,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	10,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand matig	5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	3000,00	3000,00
Klei zwak zandi...	26,00	500,00	500,00
Zand los	24,00	10000,00	10000,00
Zand zwak siltig	19,30	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	10,00	800,00	800,00
Zand matig	5,00	3000,00	3000,00

## 7.6 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	26,18	0,5	7,3	0,32	0,55	4,52
2	25,83	0,4	16,6	0,11	0,62	4,06
3	25,50	1,1	21,6	0,19	0,62	3,71
4	25,17	1,8	26,7	0,24	0,62	3,54
5	24,83	2,5	31,8	0,27	0,62	3,43
6	24,50	3,2	37,0	0,29	0,62	3,36
7	24,17	3,9	42,2	0,30	0,62	3,31
8	23,81	4,9	71,3	0,32	0,55	4,65
9	23,44	6,0	85,9	0,32	0,55	4,58
10	23,06	7,1	101,1	0,32	0,55	4,55
11	22,69	8,2	116,5	0,32	0,55	4,54
12	22,31	9,3	132,0	0,32	0,55	4,53
13	21,93	10,3	147,5	0,32	0,55	4,53
14	21,56	11,4	163,1	0,32	0,55	4,53
15	21,18	12,5	178,6	0,32	0,55	4,52
16	20,81	13,6	194,2	0,32	0,55	4,52

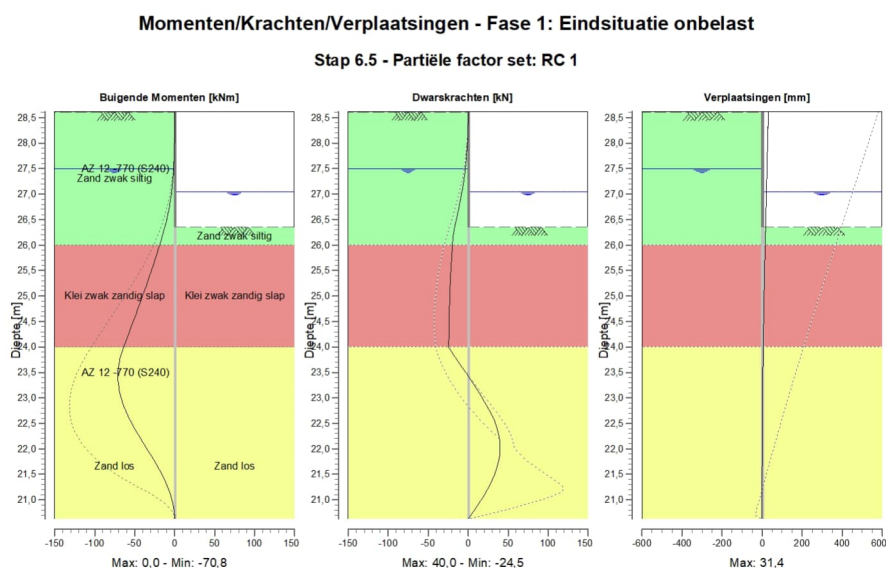
## 7.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Klei zwak zandig slap	32,40
Zand los	131,36
Zand zwak siltig	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00

## 7.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 6

## 7.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



## 7.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

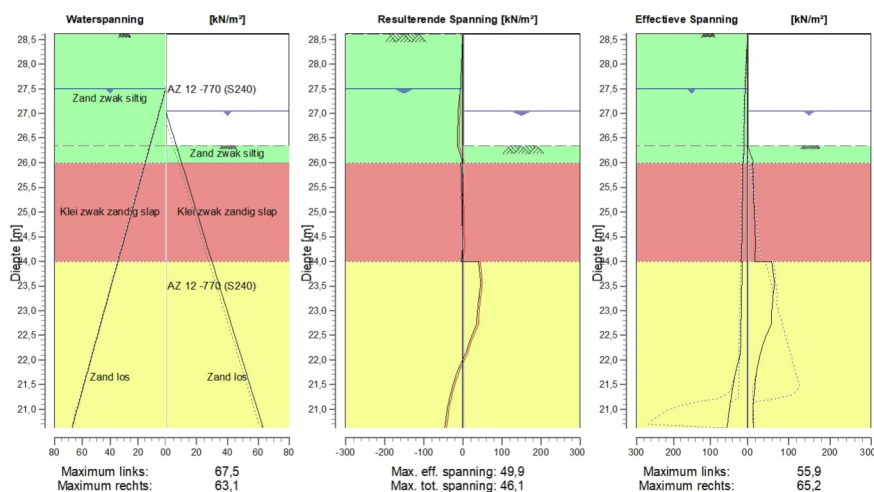
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	28,62	0,00	0,00	31,4
1	28,61	0,00	0,00	31,4
2	28,61	0,00	0,00	31,4
2	28,24	-0,05	-0,39	29,0
3	28,24	-0,05	-0,39	29,0
3	27,87	-0,39	-1,57	26,7
4	27,87	-0,39	-1,57	26,7
4	27,50	-1,30	-3,52	24,3
5	27,50	-1,30	-3,52	24,3
5	27,27	-2,28	-5,27	22,9
6	27,27	-2,28	-5,27	22,9
6	27,05	-3,72	-7,67	21,5
7	27,05	-3,72	-7,67	21,5
7	26,70	-7,17	-12,07	19,3
8	26,70	-7,17	-12,07	19,3
8	26,35	-12,22	-16,83	17,1
9	26,35	-12,22	-16,83	17,1
9	26,00	-18,70	-19,41	15,0
10	26,00	-18,70	-19,41	15,0
10	25,67	-25,43	-20,85	13,0
11	25,67	-25,43	-20,85	13,0
11	25,33	-32,58	-22,01	11,1
12	25,33	-32,58	-22,01	11,1
12	25,00	-40,08	-22,90	9,3
13	25,00	-40,08	-22,90	9,3
13	24,67	-47,82	-23,49	7,6
14	24,67	-47,82	-23,49	7,6
14	24,33	-55,71	-23,77	6,1
15	24,33	-55,71	-23,76	6,1
15	24,00	-63,72	-24,51	4,7

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
16	24,00	-63,72	-24,51	4,7
16	23,62	-69,99	-8,54	3,3
17	23,62	-69,99	-8,53	3,3
17	23,25	<b>-70,06</b>	7,83	2,2
18	23,25	<b>-70,06</b>	7,84	2,2
18	22,87	-64,36	22,25	1,4
19	22,87	-64,37	22,26	1,4
19	22,50	-53,58	34,25	0,8
20	22,50	-53,58	34,26	0,8
20	22,12	-39,51	39,69	0,4
21	22,12	-39,51	<b>39,71</b>	0,4
21	21,75	-24,67	37,97	0,1
22	21,75	-24,67	37,97	0,1
22	21,37	-11,83	29,48	-0,1
23	21,37	-11,83	29,47	-0,1
23	21,00	-3,12	16,25	-0,2
24	21,00	-3,12	16,23	-0,2
24	20,62	0,00	0,00	-0,4
Max		<b>-70,06</b>	<b>39,71</b>	<b>31,4</b>
Max incl. tussenknopen		-70,77	40,05	31,4

### 7.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 1: Eindsituatie onbelast

##### Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



### 7.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat* [%]	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	28,62	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
1	28,61	0,00	0,00	-	-	0,00	0,00	-	-
2	28,61	0,00	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
2	28,24	2,12	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
3	28,24	2,12	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
3	27,87	4,23	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-
4	27,87	4,23	0,00	A	-	0,00	0,00	-	-

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
4	27,50	6,35	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	27,50	6,35	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	27,27	7,00	2,21	A		0,00	0,00	-	
6	27,27	7,00	2,21	A		0,00	0,00	-	
6	27,05	7,66	4,41	A		0,00	0,00	-	
7	27,05	7,66	4,41	A		0,00	0,00	-	
7	26,70	8,68	7,85	A		0,00	3,43	-	
8	26,70	8,68	7,85	A		0,00	3,43	-	
8	26,35	9,70	11,28	A		0,00	6,87	-	
9	26,35	9,70	11,28	A		0,00	6,87	P	
9	26,00	10,72	14,71	A		14,54	10,30	P	
10	26,00	12,23	14,71	A		11,04	10,30	3	84
10	25,67	12,86	17,98	A		13,86	13,57	2	69
11	25,67	12,92	17,98	A		13,16	13,57	2	72
11	25,33	13,55	21,25	A		15,18	16,84	2	61
12	25,33	13,61	21,25	A		14,72	16,84	2	62
12	25,00	14,24	24,52	A		16,66	20,11	2	56
13	25,00	14,30	24,52	A		16,31	20,11	2	57
13	24,67	14,93	27,80	A		18,22	23,38	2	52
14	24,67	14,98	27,80	A		17,94	23,38	2	53
14	24,33	15,62	31,07	A		19,47	26,65	1	49
15	24,33	15,67	31,07	A		19,47	26,65	1	50
15	24,00	17,90	34,34	1		17,75	29,92	1	39
16	24,00	14,02	34,34	A		58,38	29,92	3	92
16	23,62	15,11	38,02	A		64,74	33,60	3	82
17	23,62	15,11	38,02	A		63,86	33,60	3	82
17	23,25	16,21	41,70	A		61,46	37,29	2	66
18	23,25	16,21	41,70	A		61,26	37,29	2	66
18	22,87	17,31	45,39	A		58,26	40,97	2	53
19	22,87	17,31	45,39	A		58,16	40,97	2	54
19	22,50	18,40	49,07	A		45,77	44,66	1	37
20	22,50	18,40	49,07	A		45,77	44,66	1	37
20	22,12	19,50	52,76	A		30,94	48,34	1	22
21	22,12	19,50	52,76	A		30,94	48,34	1	22
21	21,75	32,28	56,44	1		21,86	52,03	1	14
22	21,75	32,28	56,44	1		21,86	52,03	1	14
22	21,37	41,51	60,12	1	13	16,40	55,71	1	
23	21,37	41,51	60,12	1	13	16,40	55,71	1	
23	21,00	48,96	63,81	1	15	13,09	59,39	A	
24	21,00	48,96	63,81	1	15	13,09	59,39	A	
24	20,62	55,90	67,49	1	16	14,18	63,08	A	

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

### 7.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	137,0	166,3
Water	232,2	202,8
Totaal	369,2	369,1

Beschouwd als passieve zijde

Maximale passieve effectieve weerstand

Gemobiliseerde passieve eff. weerstand

Percentage gemobiliseerde weerstand

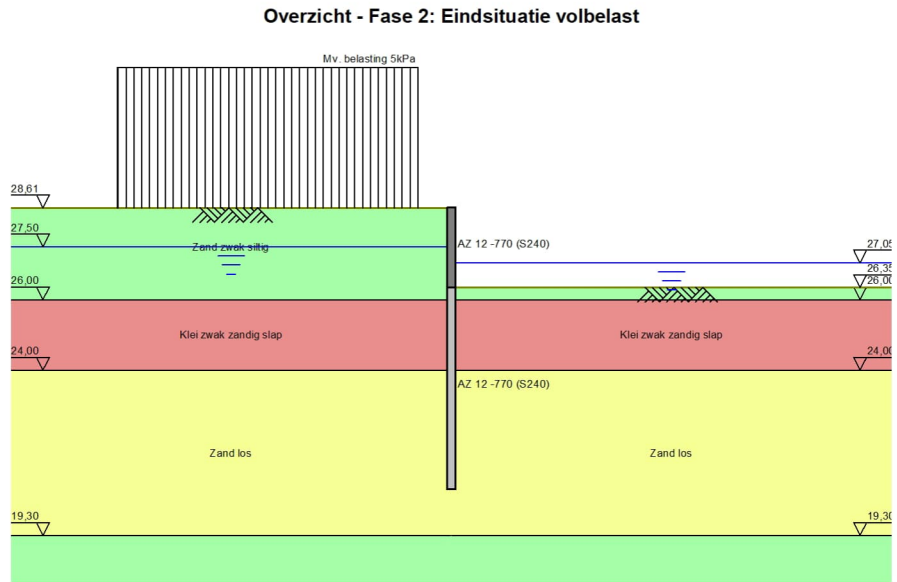
Rechts

508,11 kN

166,30 kN

32,7 %

8 Overzicht Fase 2: Eindsituatie volbelast



## 9 Stap 6.3 Fase 2: Eindsituatie volbelast

### 9.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 9.2 Invoergegevens Links

#### 9.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 9.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,55 [m]

#### 9.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	28,61

#### 9.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	18,00	19,00
Klei zwak zandi...	26,00	15,00	15,00
Zand los	24,00	17,00	19,00
Zand zwak siltig	19,30	18,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00
Zand matig	5,00	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	29,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei zwak zandi...	26,00	0,87	19,81	9,90	9,90
Zand los	24,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand zwak siltig	19,30	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand matig	5,00	0,00	26,66	17,77	17,77

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	29,00	1,00	1,00	Fijn
Klei zwak zandi...	26,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	24,00	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	5,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei zwak zandi...	26,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	24,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand matig	5,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 9.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei zwak zandi...	26,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Zand los	24,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
Zand zwak siltig	19,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	10,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand matig	5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	2307,69	2307,69
Klei zwak zandi...	26,00	384,62	384,62
Zand los	24,00	7692,31	7692,31
Zand zwak siltig	19,30	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	10,00	615,38	615,38
Zand matig	5,00	2307,69	2307,69

## 9.2.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m <sup>2</sup> ]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Varia
Mv. belasting 5kPa	0,50	5,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	5,00	5,00		

## 9.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	28,43	1,2	14,4	0,35	1,10	4,42
2	28,08	4,3	56,5	0,41	0,84	5,36
3	27,73	7,3	76,1	0,41	0,71	4,25
4	27,52	8,7	88,2	0,40	0,67	4,06
5	27,39	9,2	92,7	0,39	0,65	4,00
6	27,16	9,9	100,1	0,39	0,63	3,92
7	26,95	10,7	107,2	0,38	0,62	3,87
8	26,73	11,4	104,5	0,38	0,61	3,49
9	26,48	12,3	106,7	0,38	0,60	3,29
10	26,24	13,1	114,3	0,38	0,59	3,30
11	26,06	13,7	119,9	0,38	0,59	3,30
12	25,83	15,9	93,3	0,42	0,64	2,47
13	25,50	16,7	94,5	0,42	0,64	2,39
14	25,17	17,8	98,4	0,43	0,63	2,38
15	24,83	18,6	102,3	0,43	0,63	2,38
16	24,50	19,3	106,4	0,43	0,63	2,38
17	24,17	20,1	110,5	0,43	0,63	2,38
18	23,81	18,7	165,4	0,38	0,57	3,38
19	23,44	19,8	182,1	0,38	0,57	3,48
20	23,06	20,7	194,6	0,37	0,57	3,49
21	22,69	22,0	207,0	0,37	0,57	3,51
22	22,31	23,2	219,5	0,37	0,57	3,52
23	21,93	23,7	229,5	0,36	0,57	3,49
24	21,56	24,1	239,4	0,35	0,57	3,46
25	21,18	25,1	251,9	0,35	0,58	3,47
26	20,81	26,4	264,4	0,35	0,58	3,48



## 9.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Klei zwak zandig slap	36,11
Zand los	187,10
Zand zwak siltig	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00

## 9.5 Invoergegevens Rechts

### 9.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

### 9.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,85 [m]

### 9.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	26,12

### 9.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	18,00	19,00
Klei zwak zandi...	26,00	15,00	15,00
Zand los	24,00	17,00	19,00
Zand zwak siltig	19,30	18,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00
Zand matig	5,00	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	29,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei zwak zandi...	26,00	0,87	19,81	9,90	9,90
Zand los	24,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand zwak siltig	19,30	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand matig	5,00	0,00	26,66	17,77	17,77

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	29,00	1,00	1,00	Fijn
Klei zwak zandi...	26,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	24,00	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	5,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei zwak zandi...	26,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	24,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	5,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 9.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei zwak zandi...	26,00	1538,46	1538,46	615,38	615,38
Zand los	24,00	30769,23	30769,23	15384,62	15384,62
Zand zwak siltig	19,30	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
Klei strek zandig	10,00	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
Zand matig	5,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	2307,69	2307,69
Klei zwak zandi...	26,00	384,62	384,62
Zand los	24,00	7692,31	7692,31
Zand zwak siltig	19,30	2307,69	2307,69
Klei strek zandig	10,00	615,38	615,38
Zand matig	5,00	2307,69	2307,69

### 9.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	26,06	0,2	2,0	0,36	0,59	3,62
2	25,83	-0,1	8,4	0,00	0,66	4,20
3	25,50	0,4	12,8	0,11	0,66	3,43
4	25,17	1,3	17,2	0,24	0,66	3,16
5	24,83	2,1	21,7	0,29	0,66	3,02
6	24,50	2,8	26,1	0,32	0,66	2,93
7	24,17	3,6	30,6	0,34	0,66	2,87
8	23,81	4,8	49,0	0,36	0,59	3,70
9	23,44	6,0	61,0	0,36	0,59	3,65
10	23,06	7,3	73,2	0,36	0,59	3,64
11	22,69	8,5	85,6	0,36	0,59	3,63
12	22,31	9,8	98,0	0,36	0,59	3,62
13	21,93	11,0	110,5	0,36	0,59	3,62
14	21,56	12,3	122,9	0,36	0,59	3,62
15	21,18	13,5	135,4	0,36	0,59	3,62
16	20,81	14,8	147,9	0,36	0,59	3,62

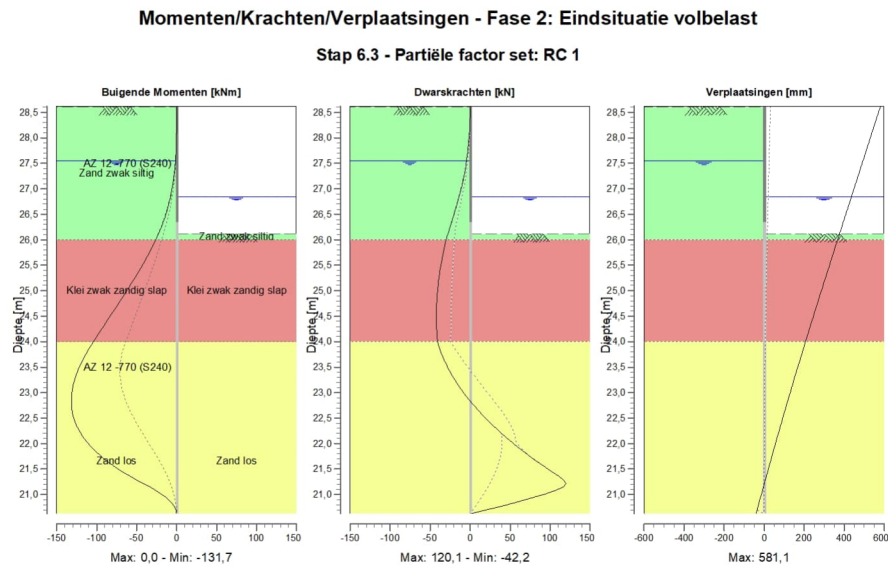
### 9.7 Berekenende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Klei zwak zandig slap	38,92
Zand los	251,04
Zand zwak siltig	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00

## 9.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

### 9.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



### 9.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

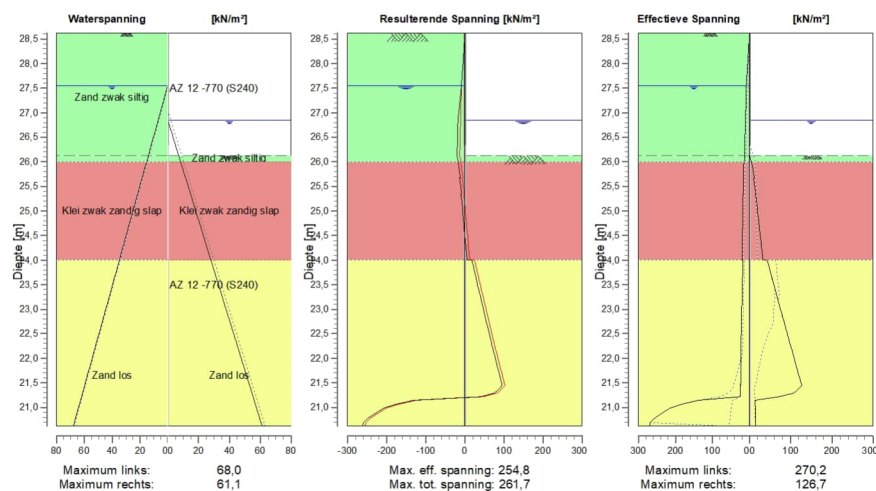
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	28,62	0,00	0,00	<b>581,1</b>
1	28,61	0,00	0,00	580,3
2	28,61	0,00	0,00	580,3
2	28,26	-0,05	-0,41	551,4
3	28,26	-0,05	-0,41	551,4
3	27,90	-0,43	-1,93	522,4
4	27,90	-0,43	-1,93	522,4
4	27,55	-1,54	-4,52	493,5
5	27,55	-1,54	-4,52	493,5
5	27,50	-1,78	-4,96	489,4
6	27,50	-1,78	-4,96	489,4
6	27,27	-3,15	-7,38	471,0
7	27,27	-3,15	-7,38	471,0
7	27,05	-5,15	-10,47	452,6
8	27,05	-5,15	-10,47	452,6
8	26,85	-7,57	-13,78	436,2
9	26,85	-7,57	-13,78	436,2
9	26,60	-11,58	-18,36	415,8
10	26,60	-11,58	-18,36	415,8
10	26,35	-16,76	-23,14	395,4
11	26,35	-16,76	-23,12	395,4
11	26,12	-22,52	-27,65	376,8
12	26,12	-22,52	-27,63	376,8
12	26,00	-26,06	-29,90	366,8
13	26,00	-26,06	-29,90	366,8
13	25,67	-36,88	-34,68	339,7

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]	
	14	25,67	-36,88	-34,68	339,7
	14	25,33	-49,09	-38,27	312,7
	15	25,33	-49,09	-38,27	312,7
	15	25,00	-62,30	-40,75	285,8
	16	25,00	-62,30	-40,74	285,8
	16	24,67	-76,13	-41,99	259,2
	17	24,67	-76,13	-41,99	259,2
	17	24,33	-90,18	-42,02	232,7
	18	24,33	-90,18	-42,02	232,7
	18	24,00	-104,02	-40,82	206,5
	19	24,00	-104,02	-40,82	206,5
	19	23,62	-117,83	-32,00	177,3
	20	23,62	-117,83	-32,00	177,3
	20	23,25	-127,56	-19,11	148,6
	21	23,25	-127,56	-19,11	148,6
	21	22,87	<b>-131,65</b>	-1,98	120,3
	22	22,87	<b>-131,65</b>	-1,98	120,3
	22	22,50	-128,53	19,32	92,5
	23	22,50	-128,53	19,35	92,5
	23	22,12	-116,60	44,88	65,2
	24	22,12	-116,60	44,89	65,2
	24	21,75	-94,24	74,90	38,3
	25	21,75	-94,24	75,00	38,3
	25	21,37	-59,74	109,11	11,7
	26	21,37	-59,72	<b>109,66</b>	11,7
	26	21,00	-17,68	90,82	-14,6
	27	21,00	-17,68	90,33	-14,6
	27	20,62	0,01	0,11	-40,9
	Max		<b>-131,65</b>	<b>109,66</b>	<b>581,1</b>
	Max incl. tussenknopen		-131,66	120,09	581,1

### 9.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 2: Eindsituatie volbelast

##### Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



## 9.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
1	28,62	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	28,61	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	28,61	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	28,26	2,41	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	28,26	2,78	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	27,90	5,81	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	27,90	5,84	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	27,55	8,78	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	27,55	8,55	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	27,50	8,77	0,49	A		0,00	0,00	-	
6	27,50	8,67	0,49	A		0,00	0,00	-	
6	27,27	9,62	2,70	A		0,00	0,00	-	
7	27,27	9,48	2,70	A		0,00	0,00	-	
7	27,05	10,39	4,91	A		0,00	0,00	-	
8	27,05	10,28	4,91	A		0,00	0,00	-	
8	26,85	11,05	6,87	A		0,00	0,00	-	
9	26,85	10,96	6,87	A		0,00	0,00	-	
9	26,60	11,89	9,32	A		0,00	2,45	-	
10	26,60	11,81	9,32	A		0,00	2,45	-	
10	26,35	12,72	11,77	A		0,00	4,91	-	
11	26,35	12,66	11,77	A		0,00	4,91	-	
11	26,12	13,47	14,00	A		0,00	7,13	-	
12	26,12	13,44	14,00	A		0,00	7,13	P	
12	26,00	13,87	15,21	A		4,09	8,34	P	
13	26,00	15,48	15,21	A		4,74	8,34	P	
13	25,67	16,23	18,48	A		12,00	11,61	P	
14	25,67	16,31	18,48	A		9,82	11,61	P	
14	25,33	17,05	21,75	A		15,76	14,88	P	
15	25,33	17,43	21,75	A		14,50	14,88	P	
15	25,00	18,17	25,02	A		19,96	18,15	P	
16	25,00	18,20	25,02	A		19,07	18,15	P	
16	24,67	18,93	28,29	A		24,29	21,42	P	
17	24,67	18,97	28,29	A		23,59	21,42	P	
17	24,33	19,70	31,56	A		28,66	24,69	P	
18	24,33	19,74	31,56	A		28,08	24,69	P	
18	24,00	20,46	34,83	A		33,05	27,96	P	
19	24,00	18,01	34,83	A		42,61	27,96	P	
19	23,62	19,29	38,51	A		55,39	31,64	P	
20	23,62	19,13	38,51	A		54,65	31,64	P	
20	23,25	20,40	42,19	A		67,26	35,33	P	
21	23,25	20,12	42,19	A		66,95	35,33	P	
21	22,87	21,38	45,88	A		79,49	39,01	P	
22	22,87	21,37	45,88	A		79,33	39,01	P	
22	22,50	22,63	49,56	A		91,85	42,70	P	
23	22,50	22,54	49,56	A		91,76	42,70	P	
23	22,12	23,79	53,25	A		104,27	46,38	P	
24	22,12	23,10	53,25	A		104,22	46,38	P	
24	21,75	24,31	56,93	A		116,72	50,06	P	
25	21,75	23,52	56,93	A		116,68	50,06	P	
25	21,37	24,70	60,61	A		117,93	53,75	3	91
26	21,37	24,50	60,61	A		117,92	53,75	3	91
26	21,00	213,03	64,30	3	83	14,16	57,43	A	
27	21,00	213,48	64,30	3	83	14,16	57,43	A	
27	20,62	270,25	67,98	P		15,41	61,12	A	

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)  
 Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

**9.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand**

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	245,2	290,2
Water	235,6	190,4
Totaal	480,7	480,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	370,97 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	290,21 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	78,2 %

## 10 Stap 6.4 Fase 2: Eindsituatie volbelast

### 10.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 10.2 Invoergegevens Links

#### 10.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 10.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,55 [m]

#### 10.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	28,61

#### 10.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	18,00	19,00
Klei zwak zandi...	26,00	15,00	15,00
Zand los	24,00	17,00	19,00
Zand zwak siltig	19,30	18,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00
Zand matig	5,00	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	29,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei zwak zandi...	26,00	0,87	19,81	9,90	9,90
Zand los	24,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand zwak siltig	19,30	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand matig	5,00	0,00	26,66	17,77	17,77

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	29,00	1,00	1,00	Fijn
Klei zwak zandi...	26,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	24,00	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	5,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei zwak zandi...	26,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	24,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand matig	5,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 10.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei zwak zandi...	26,00	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
Zand los	24,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
Zand zwak siltig	19,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	10,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand matig	5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	6750,00	6750,00
Klei zwak zandi...	26,00	1125,00	1125,00
Zand los	24,00	22500,00	22500,00
Zand zwak siltig	19,30	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	10,00	1800,00	1800,00
Zand matig	5,00	6750,00	6750,00

### 10.2.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m <sup>2</sup> ]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Mv. belasting 5kPa	0,50	5,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	5,00	5,00		

### 10.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	28,43	1,2	14,4	0,35	1,10	4,42
2	28,08	4,3	56,5	0,41	0,84	5,36
3	27,73	7,3	76,1	0,41	0,71	4,25
4	27,52	8,7	88,2	0,40	0,67	4,06
5	27,39	9,2	92,7	0,39	0,65	4,00
6	27,16	9,9	100,1	0,39	0,63	3,92
7	26,95	10,7	107,2	0,38	0,62	3,87
8	26,73	11,4	104,5	0,38	0,61	3,49
9	26,48	12,3	106,7	0,38	0,60	3,29
10	26,24	13,1	114,3	0,38	0,59	3,30
11	26,06	13,7	119,9	0,38	0,59	3,30
12	25,83	15,9	93,3	0,42	0,64	2,47
13	25,50	16,7	94,5	0,42	0,64	2,39
14	25,17	17,8	98,4	0,43	0,63	2,38
15	24,83	18,6	102,3	0,43	0,63	2,38
16	24,50	19,3	106,4	0,43	0,63	2,38
17	24,17	20,1	110,5	0,43	0,63	2,38
18	23,81	18,7	165,4	0,38	0,57	3,38
19	23,44	19,8	182,1	0,38	0,57	3,48
20	23,06	20,7	194,6	0,37	0,57	3,49
21	22,69	22,0	207,0	0,37	0,57	3,51
22	22,31	23,2	219,5	0,37	0,57	3,52
23	21,93	23,7	229,5	0,36	0,57	3,49
24	21,56	24,1	239,4	0,35	0,57	3,46
25	21,18	25,1	251,9	0,35	0,58	3,47
26	20,81	26,4	264,4	0,35	0,58	3,48



### 10.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Klei zwak zandig slap	36,11
Zand los	187,08
Zand zwak siltig	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00

### 10.5 Invoergegevens Rechts

#### 10.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 10.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 26,85 [m]

#### 10.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	26,12

#### 10.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	18,00	19,00
Klei zwak zandi...	26,00	15,00	15,00
Zand los	24,00	17,00	19,00
Zand zwak siltig	19,30	18,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00
Zand matig	5,00	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	29,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei zwak zandi...	26,00	0,87	19,81	9,90	9,90
Zand los	24,00	0,00	23,90	15,93	15,93
Zand zwak siltig	19,30	0,00	23,90	15,93	15,93
Klei strek zandig	10,00	0,00	23,90	11,95	11,95
Zand matig	5,00	0,00	26,66	17,77	17,77

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	29,00	1,00	1,00	Fijn
Klei zwak zandi...	26,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	24,00	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	5,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei zwak zandi...	26,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	24,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	5,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 10.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei zwak zandi...	26,00	4500,00	4500,00	1800,00	1800,00
Zand los	24,00	90000,00	90000,00	45000,00	45000,00
Zand zwak siltig	19,30	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00
Klei strek zandig	10,00	9000,00	9000,00	4500,00	4500,00
Zand matig	5,00	27000,00	27000,00	13500,00	13500,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	6750,00	6750,00
Klei zwak zandi...	26,00	1125,00	1125,00
Zand los	24,00	22500,00	22500,00
Zand zwak siltig	19,30	6750,00	6750,00
Klei strek zandig	10,00	1800,00	1800,00
Zand matig	5,00	6750,00	6750,00

### 10.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	26,06	0,2	2,0	0,36	0,59	3,62
2	25,83	-0,1	8,4	0,00	0,66	4,20
3	25,50	0,4	12,8	0,11	0,66	3,43
4	25,17	1,3	17,2	0,24	0,66	3,16
5	24,83	2,1	21,7	0,29	0,66	3,02
6	24,50	2,8	26,1	0,32	0,66	2,93
7	24,17	3,6	30,6	0,34	0,66	2,87
8	23,81	4,8	49,0	0,36	0,59	3,70
9	23,44	6,0	61,0	0,36	0,59	3,65
10	23,06	7,3	73,2	0,36	0,59	3,64
11	22,69	8,5	85,6	0,36	0,59	3,63
12	22,31	9,8	98,0	0,36	0,59	3,62
13	21,93	11,0	110,5	0,36	0,59	3,62
14	21,56	12,3	122,9	0,36	0,59	3,62
15	21,18	13,5	135,4	0,36	0,59	3,62
16	20,81	14,8	147,9	0,36	0,59	3,62

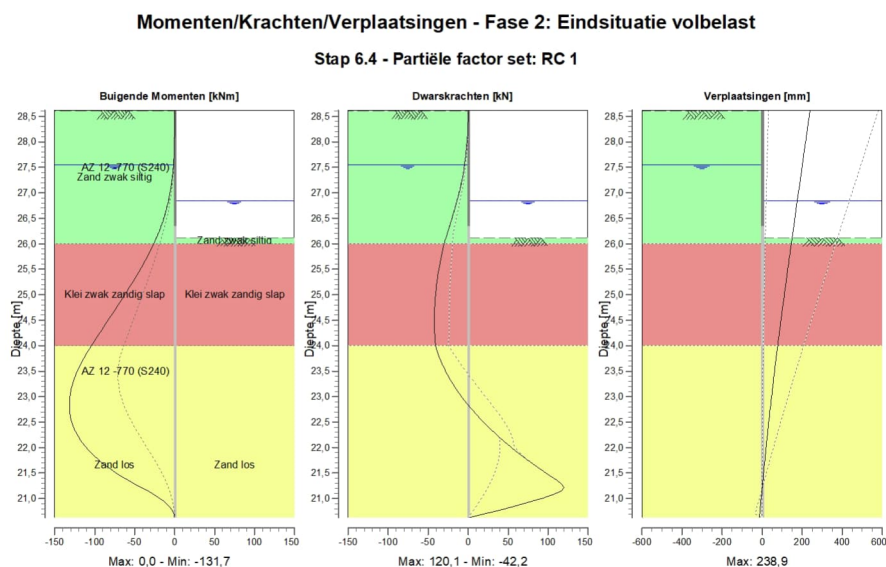
### 10.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Klei zwak zandig slap	38,92
Zand los	251,02
Zand zwak siltig	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00

## 10.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 8

### 10.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



### 10.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

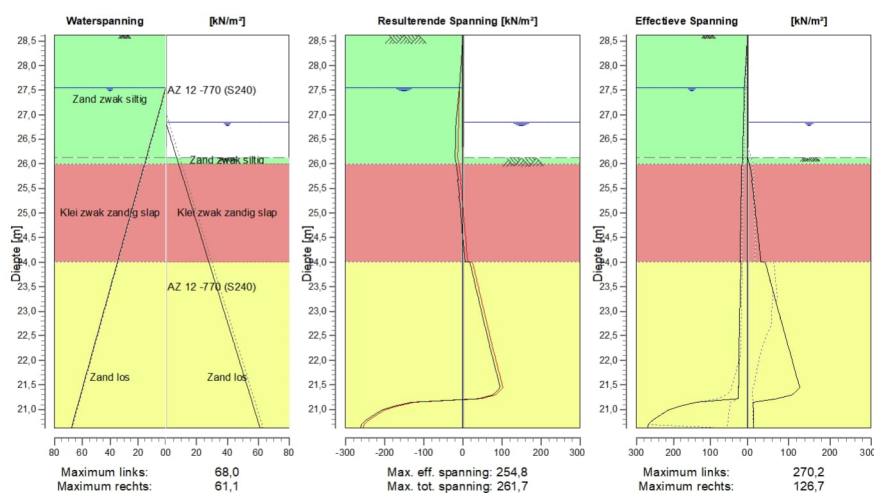
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	28,62	0,00	0,00	<b>238,9</b>
1	28,61	0,00	0,00	238,6
2	28,61	0,00	0,00	238,6
2	28,26	-0,05	-0,41	225,9
3	28,26	-0,05	-0,41	225,9
3	27,90	-0,43	-1,93	213,3
4	27,90	-0,43	-1,93	213,3
4	27,55	-1,54	-4,52	200,7
5	27,55	-1,54	-4,52	200,7
5	27,50	-1,78	-4,96	198,9
6	27,50	-1,78	-4,96	198,9
6	27,27	-3,15	-7,38	190,8
7	27,27	-3,15	-7,38	190,8
7	27,05	-5,15	-10,47	182,8
8	27,05	-5,15	-10,47	182,8
8	26,85	-7,57	-13,78	175,7
9	26,85	-7,57	-13,78	175,7
9	26,60	-11,58	-18,36	166,8
10	26,60	-11,58	-18,36	166,8
10	26,35	-16,76	-23,14	157,9
11	26,35	-16,76	-23,12	157,9
11	26,12	-22,52	-27,65	149,8
12	26,12	-22,52	-27,63	149,8
12	26,00	-26,06	-29,90	145,5
13	26,00	-26,06	-29,90	145,5
13	25,67	-36,88	-34,68	133,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
14	25,67	-36,88	-34,68	133,8
14	25,33	-49,09	-38,27	122,2
15	25,33	-49,09	-38,27	122,2
15	25,00	-62,30	-40,75	110,7
16	25,00	-62,30	-40,75	110,7
16	24,67	-76,14	-42,00	99,4
17	24,67	-76,14	-41,99	99,4
17	24,33	-90,18	-42,02	88,3
18	24,33	-90,18	-42,02	88,3
18	24,00	-104,02	-40,82	77,5
19	24,00	-104,02	-40,82	77,5
19	23,62	-117,83	-32,00	65,6
20	23,62	-117,83	-32,00	65,6
20	23,25	-127,56	-19,11	54,2
21	23,25	-127,56	-19,11	54,2
21	22,87	<b>-131,65</b>	-1,98	43,3
22	22,87	<b>-131,65</b>	-1,98	43,3
22	22,50	-128,53	19,32	32,8
23	22,50	-128,53	19,35	32,8
23	22,12	-116,60	44,88	22,8
24	22,12	-116,60	44,91	22,8
24	21,75	-94,24	74,92	13,3
25	21,75	-94,24	75,03	13,3
25	21,37	-59,72	109,15	4,0
26	21,37	-59,71	<b>109,64</b>	4,0
26	21,00	-17,69	90,76	-5,0
27	21,00	-17,68	90,31	-5,0
27	20,62	0,01	0,12	-14,0
Max		<b>-131,65</b>	<b>109,64</b>	<b>238,9</b>
Max incl. tussenknopen		-131,66	120,06	238,9

## 10.8.3 Grafieken van Spanningen

## Spanningstoestanden - Fase 2: Eindsituatie volbelast

## Stap 6.4 - Partiële factor set: RC 1



## 10.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
1	28,62	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	28,61	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	28,61	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	
2	28,26	2,41	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	28,26	2,78	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	27,90	5,81	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	27,90	5,84	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	27,55	8,78	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	27,55	8,55	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	27,50	8,77	0,49	A		0,00	0,00	-	
6	27,50	8,67	0,49	A		0,00	0,00	-	
6	27,27	9,62	2,70	A		0,00	0,00	-	
7	27,27	9,48	2,70	A		0,00	0,00	-	
7	27,05	10,39	4,91	A		0,00	0,00	-	
8	27,05	10,28	4,91	A		0,00	0,00	-	
8	26,85	11,05	6,87	A		0,00	0,00	-	
9	26,85	10,96	6,87	A		0,00	0,00	-	
9	26,60	11,89	9,32	A		0,00	2,45	-	
10	26,60	11,81	9,32	A		0,00	2,45	-	
10	26,35	12,72	11,77	A		0,00	4,91	-	
11	26,35	12,66	11,77	A		0,00	4,91	-	
11	26,12	13,47	14,00	A		0,00	7,13	-	
12	26,12	13,44	14,00	A		0,00	7,13	P	
12	26,00	13,87	15,21	A		4,09	8,34	P	
13	26,00	15,48	15,21	A		4,74	8,34	P	
13	25,67	16,23	18,48	A		12,00	11,61	P	
14	25,67	16,31	18,48	A		9,82	11,61	P	
14	25,33	17,05	21,75	A		15,76	14,88	P	
15	25,33	17,43	21,75	A		14,50	14,88	P	
15	25,00	18,17	25,02	A		19,96	18,15	P	
16	25,00	18,20	25,02	A		19,07	18,15	P	
16	24,67	18,93	28,29	A		24,29	21,42	P	
17	24,67	18,97	28,29	A		23,59	21,42	P	
17	24,33	19,70	31,56	A		28,66	24,69	P	
18	24,33	19,74	31,56	A		28,08	24,69	P	
18	24,00	20,46	34,83	A		33,05	27,96	P	
19	24,00	18,01	34,83	A		42,61	27,96	P	
19	23,62	19,29	38,51	A		55,39	31,64	P	
20	23,62	19,13	38,51	A		54,65	31,64	P	
20	23,25	20,40	42,19	A		67,26	35,33	P	
21	23,25	20,12	42,19	A		66,95	35,33	P	
21	22,87	21,38	45,88	A		79,49	39,01	P	
22	22,87	21,37	45,88	A		79,33	39,01	P	
22	22,50	22,63	49,56	A		91,85	42,70	P	
23	22,50	22,54	49,56	A		91,76	42,70	P	
23	22,12	23,79	53,25	A		104,27	46,38	P	
24	22,12	23,10	53,25	A		104,22	46,38	P	
24	21,75	24,31	56,93	A		116,72	50,06	P	
25	21,75	23,52	56,93	A		116,68	50,06	P	
25	21,37	24,70	60,61	A		118,04	53,75	3	91
26	21,37	24,50	60,61	A		118,03	53,75	3	91
26	21,00	212,90	64,30	3	83	14,16	57,43	A	
27	21,00	213,42	64,30	3	83	14,16	57,43	A	
27	20,62	270,25	67,98	P		15,41	61,12	A	

Stat\*  
Mob\*\*

Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)  
Percentage passief gemobiliseerd

**10.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand**

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	245,1	290,2
Water	235,6	190,4
Totaal	480,7	480,6

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	370,97 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	290,19 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	78,2 %

## 11 Stap 6.5 Fase 2: Eindsituatie volbelast

### 11.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

### 11.2 Invoergegevens Links

#### 11.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 11.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,50 [m]

#### 11.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	28,61

#### 11.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	18,00	19,00
Klei zwak zandi...	26,00	15,00	15,00
Zand los	24,00	17,00	19,00
Zand zwak siltig	19,30	18,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00
Zand matig	5,00	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	29,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei zwak zandi...	26,00	1,00	22,50	11,25	11,25
Zand los	24,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Zand zwak siltig	19,30	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	10,00	0,00	27,00	13,50	13,50
Zand matig	5,00	0,00	30,00	20,00	20,00

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	29,00	1,00	1,00	Fijn
Klei zwak zandi...	26,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	24,00	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	5,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei zwak zandi...	26,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	24,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand matig	5,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

## 11.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei zwak zandi...	26,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand los	24,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00
Zand zwak siltig	19,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	10,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand matig	5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	3000,00	3000,00
Klei zwak zandi...	26,00	500,00	500,00
Zand los	24,00	10000,00	10000,00
Zand zwak siltig	19,30	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	10,00	800,00	800,00
Zand matig	5,00	3000,00	3000,00

## 11.2.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m <sup>2</sup> ]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Mv. belasting 5kPa	0,50	5,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	5,00	5,00		

## 11.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	28,43	1,1	23,6	0,31	1,05	6,90
2	28,05	3,8	70,0	0,35	0,78	6,32
3	27,68	6,7	98,2	0,36	0,65	5,24
4	27,39	8,2	117,8	0,35	0,61	4,98
5	27,16	8,9	127,1	0,34	0,59	4,89
6	26,88	9,7	125,0	0,34	0,57	4,32
7	26,52	10,8	132,8	0,33	0,55	4,10
8	26,18	11,8	146,8	0,33	0,54	4,11
9	25,83	14,1	110,2	0,37	0,60	2,88
10	25,50	14,8	111,1	0,37	0,60	2,78
11	25,17	15,9	115,5	0,38	0,59	2,77
12	24,83	16,6	120,0	0,38	0,59	2,76
13	24,50	17,3	124,6	0,38	0,59	2,76
14	24,17	18,0	130,8	0,38	0,59	2,79
15	23,81	16,5	211,4	0,33	0,52	4,28
16	23,44	17,5	230,8	0,33	0,52	4,38
17	23,06	18,3	246,3	0,33	0,52	4,39
18	22,69	19,4	261,8	0,33	0,52	4,40
19	22,31	20,5	277,3	0,33	0,53	4,41
20	21,93	21,6	285,5	0,33	0,53	4,31
21	21,56	22,1	301,1	0,32	0,53	4,33
22	21,18	22,4	316,7	0,31	0,53	4,34
23	20,81	23,3	332,3	0,30	0,53	4,35



### 11.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Klei zwak zandig slap	32,26
Zand los	102,40
Zand zwak siltig	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00

### 11.5 Invoergegevens Rechts

#### 11.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

#### 11.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: 27,05 [m]

#### 11.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	26,35

#### 11.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: S05

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m <sup>3</sup> ]	Verz. [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	18,00	19,00
Klei zwak zandi...	26,00	15,00	15,00
Zand los	24,00	17,00	19,00
Zand zwak siltig	19,30	18,00	19,00
Klei strek zandig	10,00	18,00	18,00
Zand matig	5,00	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m <sup>2</sup> ]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Zand zwak siltig	29,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei zwak zandi...	26,00	1,00	22,50	11,25	11,25
Zand los	24,00	0,00	27,00	18,00	18,00
Zand zwak siltig	19,30	0,00	27,00	18,00	18,00
Klei strek zandig	10,00	0,00	27,00	13,50	13,50
Zand matig	5,00	0,00	30,00	20,00	20,00

\* De 'niet gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de berekening van de actieve gronddrukcoëfficiënt van Culmann terwijl de 'gereduceerde' Delta-hoek wordt gebruikt voor de passieve gronddrukcoëfficiënt.

Laag naam	Niveau [m]	Schelpfactor [-]	OCR [-]	Korreltype
Zand zwak siltig	29,00	1,00	1,00	Fijn
Klei zwak zandi...	26,00	1,00	1,00	Fijn
Zand los	24,00	1,00	1,00	Fijn
Zand zwak siltig	19,30	1,00	1,00	Fijn
Klei strek zandig	10,00	1,00	1,00	Fijn
Zand matig	5,00	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m <sup>2</sup> ]	Onder [kN/m <sup>2</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei zwak zandi...	26,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand los	24,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand zwak siltig	19,30	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Klei strek zandig	10,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
Zand matig	5,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

### 11.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]	Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei zwak zandi...	26,00	2000,00	2000,00	800,00	800,00
Zand los	24,00	40000,00	40000,00	20000,00	20000,00
Zand zwak siltig	19,30	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
Klei strek zandig	10,00	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
Zand matig	5,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m <sup>3</sup> ]	Onder [kN/m <sup>3</sup> ]
Zand zwak siltig	29,00	3000,00	3000,00
Klei zwak zandi...	26,00	500,00	500,00
Zand los	24,00	10000,00	10000,00
Zand zwak siltig	19,30	3000,00	3000,00
Klei strek zandig	10,00	800,00	800,00
Zand matig	5,00	3000,00	3000,00

### 11.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m <sup>2</sup> ]	Passief [kN/m <sup>2</sup> ]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	26,18	0,5	7,3	0,32	0,55	4,52
2	25,83	0,4	16,6	0,11	0,62	4,06
3	25,50	1,1	21,6	0,19	0,62	3,71
4	25,17	1,8	26,7	0,24	0,62	3,54
5	24,83	2,5	31,8	0,27	0,62	3,43
6	24,50	3,2	37,0	0,29	0,62	3,36
7	24,17	3,9	42,2	0,30	0,62	3,31
8	23,81	4,9	71,3	0,32	0,55	4,65
9	23,44	6,0	85,9	0,32	0,55	4,58
10	23,06	7,1	101,1	0,32	0,55	4,55
11	22,69	8,2	116,5	0,32	0,55	4,54
12	22,31	9,3	132,0	0,32	0,55	4,53
13	21,93	10,3	147,5	0,32	0,55	4,53
14	21,56	11,4	163,1	0,32	0,55	4,53
15	21,18	12,5	178,6	0,32	0,55	4,52
16	20,81	13,6	194,2	0,32	0,55	4,52

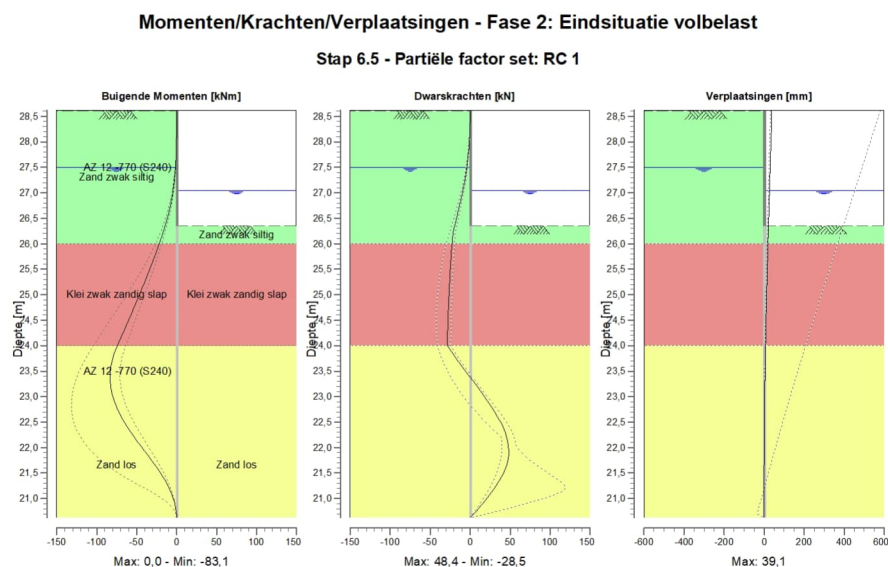
### 11.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
Zand zwak siltig	0,00
Klei zwak zandig slap	35,03
Zand los	145,78
Zand zwak siltig	0,00
Klei strek zandig	0,00
Zand matig	0,00

## 11.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

### 11.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



### 11.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

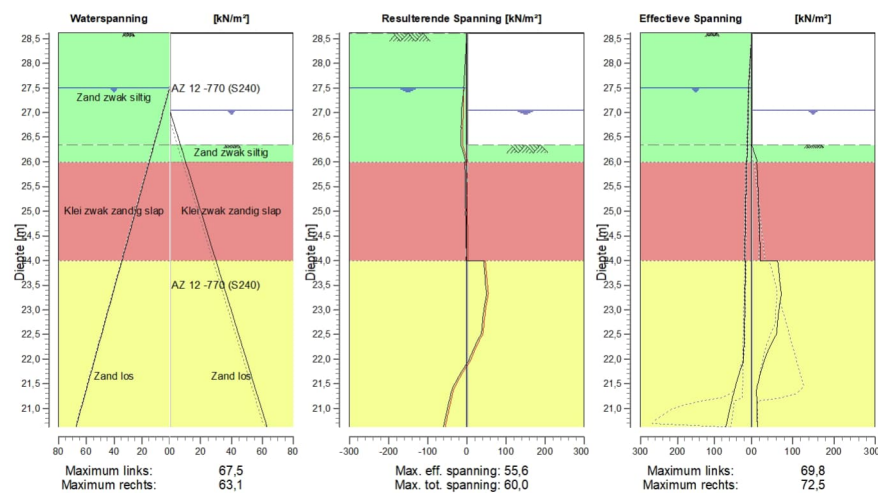
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	28,62	0,00	0,00	<b>39,1</b>
1	28,61	0,00	0,00	39,0
2	28,61	0,00	0,00	39,0
2	28,24	-0,05	-0,40	36,2
3	28,24	-0,05	-0,40	36,2
3	27,87	-0,43	-1,81	33,3
4	27,87	-0,43	-1,81	33,3
4	27,50	-1,52	-4,28	30,4
5	27,50	-1,52	-4,28	30,4
5	27,27	-2,71	-6,36	28,7
6	27,27	-2,71	-6,36	28,7
6	27,05	-4,44	-9,10	27,0
7	27,05	-4,44	-9,10	27,0
7	26,70	-8,47	-14,05	24,3
8	26,70	-8,47	-14,05	24,3
8	26,35	-14,31	-19,36	21,6
9	26,35	-14,31	-19,36	21,6
9	26,00	-21,77	-22,48	19,0
10	26,00	-21,77	-22,48	19,0
10	25,67	-29,56	-24,09	16,6
11	25,67	-29,56	-24,09	16,6
11	25,33	-37,81	-25,34	14,2
12	25,33	-37,81	-25,34	14,2
12	25,00	-46,46	-26,51	12,0
13	25,00	-46,46	-26,51	12,0
13	24,67	-55,46	-27,43	9,9

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
14	24,67	-55,46	-27,43	9,9
14	24,33	-64,72	-28,08	8,0
15	24,33	-64,72	-28,08	8,0
15	24,00	-74,15	-28,53	6,2
16	24,00	-74,15	-28,52	6,2
16	23,62	-81,74	-11,59	4,5
17	23,62	-81,74	-11,58	4,5
17	23,25	<b>-82,70</b>	6,63	3,1
18	23,25	<b>-82,70</b>	6,64	3,1
18	22,87	-76,98	23,43	2,0
19	22,87	-76,98	23,45	2,0
19	22,50	-65,37	38,06	1,1
20	22,50	-65,37	38,09	1,1
20	22,12	-49,14	46,89	0,5
21	22,12	-49,14	46,92	0,5
21	21,75	-31,14	<b>47,25</b>	0,1
22	21,75	-31,14	47,24	0,1
22	21,37	-14,98	37,25	-0,2
23	21,37	-14,98	37,23	-0,2
23	21,00	-3,99	20,62	-0,5
24	21,00	-3,99	20,60	-0,5
24	20,62	0,00	0,00	-0,7
Max		<b>-82,70</b>	<b>47,25</b>	<b>39,1</b>
Max incl. tussenknopen		-83,14	48,38	39,1

### 11.8.3 Grafieken van Spanningen

#### Spanningstoestanden - Fase 2: Eindsituatie volbelast

##### Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



### 11.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat* [-]	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat* [-]	Mob** [%]
1	28,62	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
1	28,61	0,00	0,00	-		0,00	0,00	-	
2	28,61	0,00	0,00	A		0,00	0,00	-	

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spannir [kN/m <sup>2</sup> ]	Waterspan. [kN/m <sup>2</sup> ]	Stat*	Mob** [%]
2	28,24	2,22	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	28,24	2,48	0,00	A		0,00	0,00	-	
3	27,87	5,16	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	27,87	5,33	0,00	A		0,00	0,00	-	
4	27,50	7,99	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	27,50	7,74	0,00	A		0,00	0,00	-	
5	27,27	8,57	2,21	A		0,00	0,00	-	
6	27,27	8,46	2,21	A		0,00	0,00	-	
6	27,05	9,25	4,41	A		0,00	0,00	-	
7	27,05	9,13	4,41	A		0,00	0,00	-	
7	26,70	10,30	7,85	A		0,00	3,43	-	
8	26,70	10,19	7,85	A		0,00	3,43	-	
8	26,35	11,31	11,28	A		0,00	6,87	-	
9	26,35	11,23	11,28	A		0,00	6,87	P	
9	26,00	12,33	14,71	A		14,54	10,30	P	
10	26,00	13,81	14,71	A		11,84	10,30	3	91
10	25,67	14,47	17,98	A		15,28	13,57	2	76
11	25,67	14,51	17,98	A		14,58	13,57	2	79
11	25,33	15,16	21,25	A		16,43	16,84	2	66
12	25,33	15,59	21,25	A		15,97	16,84	2	68
12	25,00	16,25	24,52	A		17,74	20,11	2	60
13	25,00	16,28	24,52	A		17,39	20,11	2	60
13	24,67	16,93	27,80	A		19,14	23,38	2	55
14	24,67	16,97	27,80	A		18,86	23,38	2	55
14	24,33	17,62	31,07	A		20,62	26,65	2	52
15	24,33	17,66	31,07	A		20,38	26,65	2	52
15	24,00	18,30	34,34	A		20,86	29,92	1	46
16	24,00	15,97	34,34	A		63,25	29,92	P	
16	23,62	17,10	38,02	A		68,70	33,60	3	87
17	23,62	16,98	38,02	A		67,83	33,60	3	87
17	23,25	18,11	41,70	A		70,93	37,29	2	76
18	23,25	17,79	41,70	A		70,73	37,29	2	76
18	22,87	18,89	45,39	A		64,72	40,97	2	59
19	22,87	18,88	45,39	A		64,62	40,97	2	59
19	22,50	19,99	49,07	A		60,23	44,66	1	48
20	22,50	19,98	49,07	A		60,23	44,66	1	49
20	22,12	21,08	52,76	A		37,89	48,34	1	27
21	22,12	21,05	52,76	A		37,89	48,34	1	27
21	21,75	31,81	56,44	1		22,68	52,03	1	15
22	21,75	31,87	56,44	1		22,68	52,03	1	15
22	21,37	46,18	60,12	1	15	12,04	55,71	1	
23	21,37	46,24	60,12	1	15	12,04	55,71	1	
23	21,00	58,30	63,81	1	18	13,09	59,39	A	
24	21,00	58,37	63,81	1	18	13,09	59,39	A	
24	20,62	69,77	67,49	1	21	14,18	63,08	A	

Stat\* Status (A=actief, P=passief, Nummer is tak, 0 is ontlasting)

Mob\*\* Percentage passief gemobiliseerd

#### 11.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	154,1	183,4
Water	232,2	202,8
Totaal	386,2	386,2

Beschouwd als passieve zijde	Rechts
Maximale passieve effectieve weerstand	508,11 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	183,36 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	36,1 %

## Einde Rapport

