



Bijlage 9

datum

24 februari

2025

bemalingsadvies

Weesperzijde 130-131 te Amsterdam

status : definitief

versie : 1

opdrachtgever

Building Support

t.a.v. J. Zwarthoed

Julianaweg 228-230

1131NW Volendam

Adviseur

Loots Grondwatertechniek

ing. 5.1, 2, e

5.1, 2, e

@lootsgwt.com

+31 5.1, 2, e

kenmerk

10910124B.2



TW 25-022-2025

Inhoudsopgave

1	Inleiding.....	3
2	Bronvermelding.....	4
3	Uitgangspunten.....	5
3.1	Werkzaamheden	5
3.2	Planning.....	6
3.3	Bodemopbouw en grondwaterstand	6
3.4	Omgeving	8
4	Berekeningsresultaten.....	11
4.1	Verticaal evenwicht, grondbreuk, oppervlaktewater	11
4.2	Debiet bemaling.....	11
4.3	Bemalingsstelsel en lozing.....	12
4.4	Effect op grondwater in omgeving	14
5	Conclusie en aanbevelingen	16
5.1	Meldings- en/of vergunningsprocedure	16
5.2	Risico's.....	17
5.3	Monitoring.....	18
5.4	Vervolgstappen.....	20
	Bijlage 1 – Gegevens voor specialisten.....	23
	Bijlage 1.1 – Bodemeigenschappen	24
	Bijlage 1.2 – Grondwaterstand.....	26
	Bijlage 1.3 – Verticaal evenwicht berekeningsresultaten	28
	Bijlage 1.4 – Grondbreuk en oppervlaktewater	29
	Bijlage 1.5 – Debiet, verlaging, verplaatsing grondwater per watervoerende laag en maaiveld daling	30
	Bijlage 1.6 – Analyse (GIS-kaarten) en effect op omgeving.....	35
	Bijlage 1.7 – Risicoanalyse project.....	45
	Bijlage 2 – Gegevens lozingsroute (grondwaterkwaliteit).....	49
	Bijlage 3 – Grondwaterstand analyse per peilbuis.....	53
	Bijlage 4 – Rekenbladen verticaal evenwicht.....	54
	Bijlage 5 – Grondonderzoeken	55

1 Inleiding

De opdrachtgever wenst een kelder en fundering te vervangen. De opdrachtgever wenst duidelijkheid op het gebied van grondwater. De opdrachtgever wilt weten welk bemalingsstelsel en/of maatregelen noodzakelijk zijn. De opdrachtgever wilt weten welke consequenties dat heeft op de omgeving en welke overheidsnormen van toepassing zijn.

Helderheid op deze punten is van belang, de opdrachtgever wenst een verantwoorde beslissing te nemen over de aanleg van een kelder en fundering.

Navigatie bemalingsadvies

Het is mogelijk snel te navigeren door dit rapport. Door op de blauwe tekst te klikken (soms is klikken in combinatie met CTRL knop noodzakelijk). Bijvoorbeeld:

- Door op de tekst in de inhoudsopgave te klikken gaat u direct naar het desbetreffende hoofdstuk.
- Door op de kopstekst te klikken gaat u direct naar het desbetreffende onderwerp.

Doel bemalingsadvies

1. [hoofddoel] Noodzakelijk bemalingsstelsel bepalen → hoofdstuk 4.3
2. Beoordeling of een vergunning noodzakelijk is → hoofdstuk 5.1
3. Beoordeling of de moeilijkheidsgraad hoog of laag is → hoofdstuk 5.2
4. De risico's bij de bemaling in beeld brengen → hoofdstuk 5.2
5. Monitoring voor risicobeheersing in beeld brengen → hoofdstuk 5.3
6. Vervolgstappen voor een optimaal vervolg → hoofdstuk 5.4
7. Project, bodem, grondwater en omgeving in beeld brengen → hoofdstuk 3 (bijlage 1)
8. Inzicht geven welke parameters/onderzoeken beschikbaar zijn → bijlagen 1 en 3
9. Inzicht geven welke berekeningen zijn uitgevoerd → hoofdstuk 4 (bijlage 1)

Leeswijzer bemalingsadvies

Volgens Loots bereikt het bemalingsadvies het beste zijn doel op het moment dat de opdrachtgever de maatregelen (nut en doel) zo goed begrijpt. We kiezen bewust ervoor zoveel mogelijk jargon en details in de hoofdtekst te voorkomen, dit met als doel de leesbaarheid te verhogen. Met name kennis nemen van hoofdstuk 5 wordt aanbevolen, hierin staan de conclusies en aanbevelingen.

Essentiële specialistische informatie en berekeningen zijn toegevoegd in bijlagen 1 en 2.

Versiebeheer Opmerking

concept 1
definitief 1

Algemene voorwaarden

Op alle, door Loots Grondwatertechniek uitgebrachte adviezen en berekeningen, is de [DNR 2011](#) van toepassing. Niets uit dit drukwerk mag worden veeleenvoudigd, aangepast en/of openbaar gemaakt, in enige vorm op enige wijze zonder voorafgaande schriftelijke toestemming van Loots Grondwatertechniek, noch mag het zonder een dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd.

¹ Getest met Adobe Acrobat 2017 en PDF Xchange editor

2 Bronvermelding

Onderstaand een overzicht van de door opdrachtgever aangeleverde en gebruikte gegevens.

1. **SBR**. 273.98 *Leidraad voor het onderzoek naar de invloed van een grondwaterstandsval op de bebouwing*. Rotterdam : SBR, 1998.
 2. —. 190.03 *Bemaling van bouwputten*. Rotterdam : SBR, 2003.
 3. **Rijkswaterstaat - Ministerie van Infrastructuur en Milieu**. Bodemloket. [Online] 2013. <http://www.bodemloket.nl>.
 4. **Dinoloket, Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond**. *Ondergrondgegevens*.
 5. **GBO Provincies**. *Grondwaterbescherming en -onttrekking*.
 6. **Kadaster**. *Basisregistraties Adressen en Gebouwen*.
 7. **Nederlands Normalisatie-instituut**. *NEN 9997-1+C2-2017*. Normcommissie 351 006 "Geotechniek". Delft : NEN, 2017. ICS 91.080.01; 93.020.
 8. **Lootsgwt**. 10910124B.1 *geohydrologisch onderzoek*. 3-6-2024.
 9. **Irg**. *tekening constructie*. 25-09-2023.
 10. **Allnamics**. *funderingsonderzoek*. 20-3-2023.
- ! Loots Grondwatertechniek staat niet in voor de juistheid en/of volledigheid van de door derden verstrekte informatie en gegevens.

3 Uitgangspunten

De uitgangspunten van dit project staan in dit hoofdstuk. Uitgangspunten zijn de basis van elk project. Bij foutieve uitgangspunten is het resultaat onnauwkeurig. De uitgangspunten zijn belangrijk, controle is wenselijk omdat uitgangspunten wijzigen in een normaal ontwerpproces.

3.1 Werkzaamheden

In tabel 3.1-A zijn de eigenschappen van het project weergegeven. In figuur 1 is het project met kleur gearceerd. De specialistische informatie kan in bijlage 1 worden gevonden.



figuur 1 – situatie project
tabel 3.1-A

projecteigenschappen per onderdeel	lengte ^I [m]	breedte [m]	maximale ontgravingsdiepte [m+NAP]	wand ^{III} [m+NAP]	ontwateringsdiepte ^{IV} [m]	kleur in figuur 1
sloop + aanbrengen damwanden	21	12,1	-2	geen	0	donkerblauw
grondverbetering	21	12,1	-3	-4	0	donkerblauw
werkvloer	21	12,1	-2,85	-4	0,1	donkerblauw
bouw kelder	21	12,1	-2,75	-4	0,1	donkerblauw

^I bij een aantal onderdelen is de totale lengte verdeeld in een aantal segmenten, bijvoorbeeld 6 x 75 m (450 m totaal lang), of 6 x 3 à 4 dagen bemaling (18 à 24 dagen totaal)

^{II} hier is extra diepte voor een grondverbetering (optioneel) toegevoegd

^{III} indien een grond(water)kerende constructie wordt toegepast dan is dat in deze kolom weergegeven. Indien er een getal staat, dan is er een waterremmende wand van maaiveld tot en met deze diepte

^{IV} ontwateringsdiepte is de afstand tussen ontgravingsdiepte (exclusief eventuele grondverbetering) [m+NAP] en de gewenste grondwaterstand [m+NAP]

3.2 Planning

In tabel 3.2-A is visueel en tekstueel weergegeven hoe lang de bemaling duurt. Daarnaast is gelijktijdigheid van bemalingen (indien van toepassing) weergegeven. Het aantal vermelde weken (wk) in tabel 3.2-A is het aantal weken na de start van de werkzaamheden (dus geen weeknummers). Voor de bemalingsduur is (soms) een bandbreedte aangehouden (minimale tot maximale duur).

tabel 3.2-A

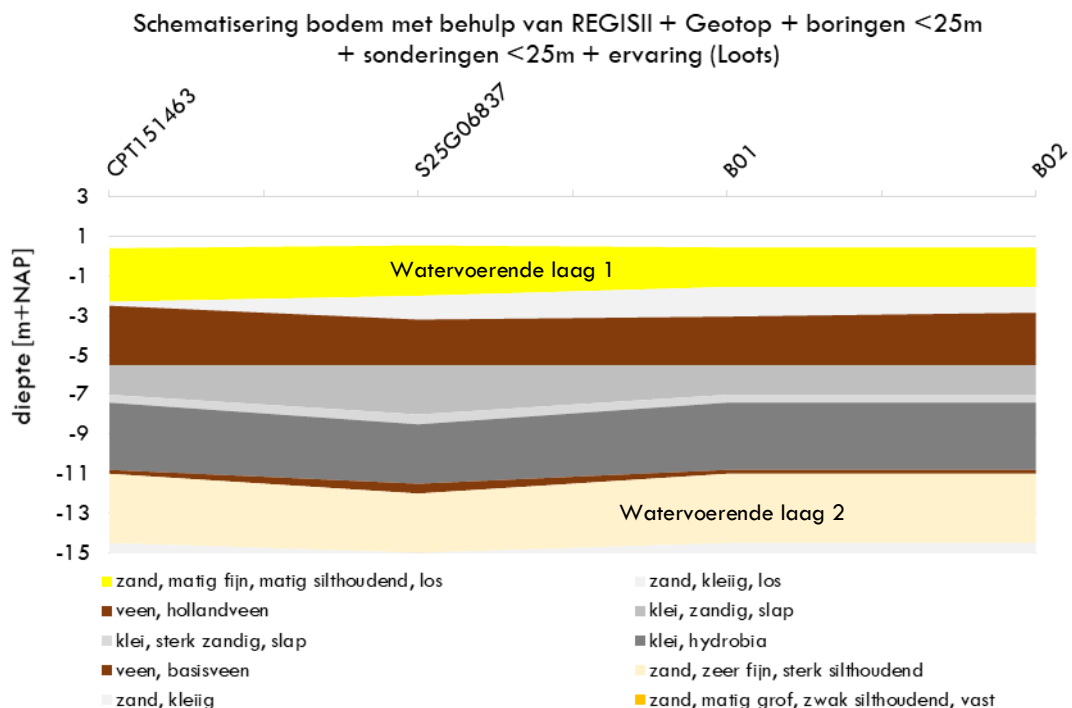
onderdeel	opstart [dagen]	bemalings- duur [dagen]	wk	wk	wk	wk	wk	wk	wk	wk	wk	wk	wk	wk	wk	wk	wk
			1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
sloop + aanbrengen dam	3	7~21	█	█	█	█	█										
grondverbetering	3	7				█	█										
werkvloer	N.V.T.	7						█	█								
bouw kelder	N.V.T.	40~56								█	█	█	█	█	█	█	█

blauw= opstartperiode bemaling grijs= uitvoeringsperiode werkzaamheden

- ! De bemalingsduur is altijd een inschatting vooraf, belangrijk is dat de bemalingsduur niet te kort is (waardoor effect op de omgeving onderschat worden).
- ! De volgorde van de werkzaamheden kan vaak wel worden afgeweken. Een controle voor eventuele effecten kan echter geen kwaad.
- ! Wanneer onderdelen gelijktijdig uitgevoerd worden (terwijl dit niet het uitgangspunt is in dit rapport), dan moet altijd een controle uitgevoerd worden.
- ! Indien de bemalingsduur veel langer dan noodzakelijk is kan dit resulteren in onnodige extra kosten (zoals monitoring, aanvullende maatregelen, vergunningsplichtig). Het sterk overschatten van de bemalingsduur is niet gewenst.

3.3 Bodemopbouw en grondwaterstand

In figuur 2 is een schematisering van de bodem weergegeven.



figuur 2 – schematisering bodem

In figuur 3 is de locatie van de bodemonderzoeken weergegeven ten opzichte van de projectlocatie.



figuur 3 – locatie grondonderzoek

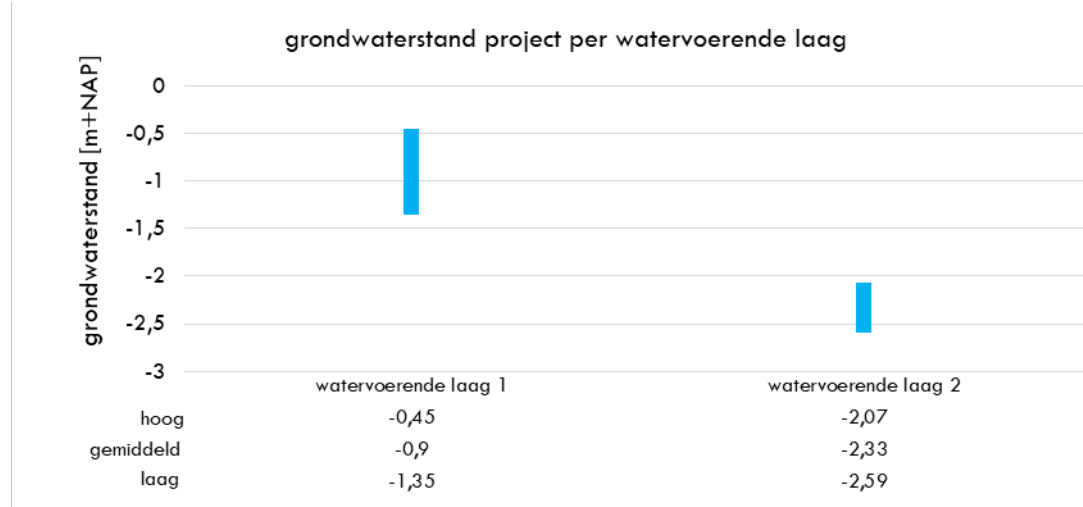
In figuur 4 zijn de bijzonderheden naar aanleiding van historisch onderzoek (oude landkaarten en geologische kaarten) weergegeven. De locatie van objecten in figuur 4 kunnen in de praktijk afwijken, dit omdat oude landkaarten (en geologische kaarten) een lage nauwkeurigheid hebben.



figuur 4 – (mogelijke) afwijkingen bodem door verleden (gebruik land en geologie)

In de onderstaande grafieken is per watervoerende laag de maatgevend (hoog, gemiddeld, laag) grondwaterstand ten opzichte van NAP weergegeven. Onder elke kolom in de grafiek is het onderdeel en de maatgevende waarde in tabelvorm weergegeven.

Grafiek 3.3



- ! Er is voldoende grondonderzoek (binnen 25 m afstand van het project) voor geotechnische (stabiliteits)berekeningen.
- ! Geohydrologische eigenschappen zijn redelijk in beeld, kwalitatief geohydrologisch onderzoek kan de bandbreedte en zekerheid van resultaten verbeteren. De noodzaak van geohydrologisch onderzoek is afhankelijk van de conclusie, bij te grote risico's (welke mogelijk verlaagd kunnen worden door kleinere bandbreedte geohydrologische eigenschappen) is het noodzakelijk om te investeren in een pompproef of proefbemaling onder begeleiding van specialistisch geohydroloog.
- ! In bijlage 1.1 staan (voor specialisten) de bodemeigenschappen en – onderzoek per onderdeel.
- ! In bijlage 1.2 staan (voor specialisten) de grondwaterstand eigenschappen per onderdeel.

3.4 Omgeving

In figuur 5 zijn de objecten in de omgeving weergegeven. De specialistische informatie (onder andere meer detailkaarten) kan in bijlage 1 worden gevonden.



figuur 5 – geïnventariseerde grondwaterafhankelijke objecten in de omgeving

In bijlage 1 zijn tekeningen van de objecten in de omgeving bijgevoegd. Hieronder een korte samenvatting van het resultaat van de inventarisatie.

onderdeel	resultaat inventarisatie binnen reikwijdte (22 m) van de bemaling
belendingen	De belendingen zijn gebouwd tussen het jaar 1900 en 2006. Vanaf 0,1 m afstand (en verder) is een houten fundering naar verwachting aanwezig. Het funderingshout start (inschatting) op NAP -1,9 m diepte. Funderingen op staal (geen palen) worden niet verwacht binnen de reikwijdte van de bemaling. Vanaf 0,1 m afstand (en verder) is een moderne paalfundering naar verwachting aanwezig. Gemengde (deels staal/deels palen) funderingen worden niet verwacht binnen de reikwijdte van de bemaling.

onderdeel	resultaat inventarisatie binnen reikwijdte (22 m) van de bemaling
grondwatergebruikers	Grondwateronttrekkingen zijn niet gevonden binnen de reikwijdte van de bemaling. WKO installaties zijn niet gevonden binnen de reikwijdte van de bemaling.
mobiele verontreiniging	Mobiele verontreiniging is niet gevonden binnen de reikwijdte van de bemaling.
landbouw	Landbouwgewassen zijn niet gevonden binnen de reikwijdte van de bemaling.
archeologie	Archeologische monumenten zijn niet gevonden binnen de reikwijdte van de bemaling.
natuur	Vanaf 7 m afstand (en verder) is natuur (bomen) aanwezig.
overige	De dichtstbijzijnde waterkering is op 13 m afstand (en verder) van het project. Er is geen oppervlaktewater aanwezig binnen de reikwijdte van de bemaling. Er is geen spoor-/trambaan aanwezig binnen de reikwijdte van de bemaling. Er is geen gevoelige infrastructuur (kabels, leidingen, etc.) van derden gevonden binnen de reikwijdte van de bemaling.

- ! De omgeving is zo goed mogelijk geïnventariseerd met de beschikbare data, zie bronvermelding en bijlage 1.6 voor de gebruikte bronnen, tevens is in deze bijlage het effect (voor specialisten) op elk object uitgewerkt.
- ! Bij onbekenden (zoals funderingswijze belendingen) wordt gekozen voorzichtig in te schatten, dit zodat de kans klein is dat een fundering van een belending kwetsbaarder is dan ingeschat. De funderingswijze staat beschreven in bijlage 1.6 per belending.

4 Berekeningsresultaten

Met de uitgangspunten zijn berekeningen uitgevoerd om tot de conclusie (hoofdstuk 5) te kunnen komen. In dit hoofdstuk staan de berekeningsresultaten, dit hoofdstuk is met name opgenomen voor bevoegd gezag en specialisten zoals aannemers (veel detailinformatie).

4.1 Verticaal evenwicht, grondbreuk, oppervlaktewater

In tabel 4.1-A is samengevat of er (aanvullende) maatregelen noodzakelijk zijn voor de werkzaamheden beneden de grondwaterstand. In het kort:

- Verticaal evenwicht: indien maatregelen noodzakelijk zijn dan betekent dit dat de bodem omhoog komt (en kan scheuren);
- Hydraulische grondbreuk: indien maatregelen noodzakelijk zijn dan betekent dit dat drijfzand (en grote verzakking naast ontgraving) mogelijk is;
- Oppervlaktewater: indien maatregelen noodzakelijk zijn dan betekent dit dat de ontgraving instabiel kan worden door de toestroming van oppervlaktewater.

tabel 4.1-A

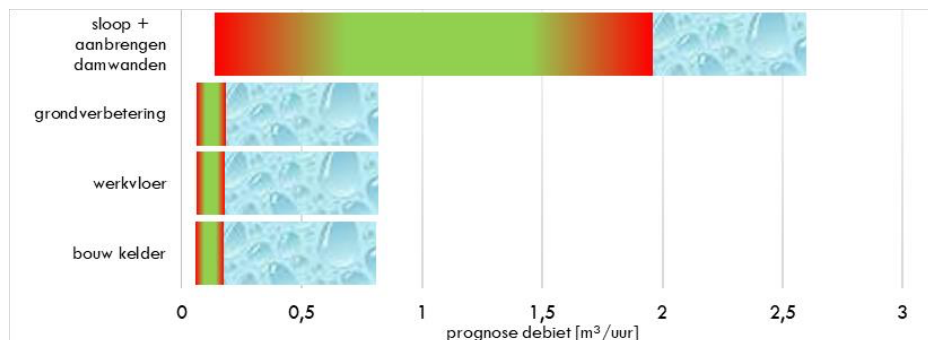
maatregelen noodzakelijk voor ...	verticaal evenwicht (opbarsten)	hydraulische grondbreuk	oppervlaktewater
sloop + aanbrengen damwanden	nee	nee	nee
grondverbetering	nee	mogelijk	nee
werkvloer	nee	mogelijk	nee
bouw kelder	nee	mogelijk	nee

- ! In bijlage 1.3 zijn de verticaal evenwicht berekeningsresultaten (veiligheidsfactor per watervoerende laag) voor specialisten.
- ! In bijlage 1.4 zijn de grondbreuk en oppervlaktewater berekeningsresultaten voor specialisten.

4.2 Debiet bemaling

In de onderstaande grafiek 4.2-A is de bandbreedte van het stationaire debiet weergegeven. Het stationaire debiet is het debiet na bereiken van de gewenste verlaging, tijdens de opstart van de bemaling is het debiet hoger dan de weergegeven waarde in de grafiek.

grafiek 4.2-A



Legenda:

- groen = verwachte stationair debiet
- rood = extreem laag/hog stationair debiet (hiermee dient rekening gehouden te worden)
- lichtblauw (met druppels) = effect extreme neerslag

In tabel 4.2-A is de bovengrens van het debiet (opstart en stationair) en de bovengrens van het waterbezwaar per onderdeel weergegeven.

tabel 4.2-A

onderdeel	bovengrens opstartdebiet [m ³ /uur]	bovengrens stationair debiet [m ³ /uur]	bovengrens waterbezwaar [m ³]
sloop + aanbrengen damwanden	3,5	2	1118
grondverbetering	3	0,2	235
werkvloer	0,4	0,2	71
bouw kelder	0,2	0,2	281

- ! Het debiet is gevoelig voor uitgangspunten zoals: wel/niet/dieper van waterremmende wanden, maar ook bijvoorbeeld de diepte van de bemaling. Als uitgangspunten wijzigen kan debiet dus afwijken.
- ! In bijlage 1.5 zijn de debietsberekeningen voor specialisten bijgevoegd, ook kan hier het debiet per watervoerende laag worden gevonden.

4.3 Bemalingssysteem en lozing

In tabel 4.3-A staat het geadviseerde bemalingssysteem per watervoerende laag.

tabel 4.3-A

bemalingssysteem watervoerende laag 1	type ^I en reactietijd ^I [uren]	gewenste grond- waterstand ^{II} [m+NAP]	plaatsing elementen ^{III}	onderzijde elementen ^{IV} [m+NAP]	h.o.h. afstand [m] elementen v	diameter elementen + omstorting ^{VI} [m]	open bemaling VII
sloop + aanbrengen damwanden	freatisch (<0,1)	-2	open bemaling	-2,1	n.v.t.	0,1	1 streng
grondverbetering	freatisch (<0,1)	-3	open bemaling	-3,1	n.v.t.	0,1	1 streng
werkvloer	freatisch (42,5)	-2,95	open bemaling	-3,1	n.v.t.	0,1	1 streng
bouw kelder	freatisch (44,3)	-2,85	open bemaling	-3,1	n.v.t.	0,1	1 streng

Lozingsroute grondwater kwantitatief (hoeveelheid grondwater)

In tabel 4.3-B staat op welk lozingspunt de bemaling zal lozen.

tabel 4.3-B

lozingspunt per onderdeel	watervoerende laag 1
alle onderdelen	riool

Lozingseisen grondwater kwalitatief algemeen

Het grondwater welke geloosd of geïnfiltrerd wordt mag een beperkte concentratie hebben van verontreinigde stoffen. Daarbij zijn er vier mogelijkheden, deze zijn gesorteerd van lage toelaatbare grenswaarden (streng) naar hogere toelaatbare grenswaarden (minder streng):

1. Infiltreren/retourneren grondwater in bodem → kwaliteit moet voldoen aan Besluit Kwaliteit Leefomgeving (72 stoffen met emissiegrenswaarde gedefinieerd);

^I De volgende typen bemaling zijn mogelijk:

- "geen", er is geen bemaling noodzakelijk;
- "spanning", spanningsbemaling noodzakelijk ter voorkoming van verlies van verticaal evenwicht;
- "spanning stand-by", hetzelfde als spanning met als verschil dat een spanningsbemaling alleen nodig is bij een bovengemiddelde grondwaterstand (stijghoogte) of minder kwelstroom dan verwacht. Stand-by betekent dat de bemaling (niet actief) OF dat noodmaatregelen (belasting putbodem) direct toepasbaar zijn;
- "freatisch", de watervoerende laag moet worden bemalen met een freatische bemaling;
- "freatisch stand-by", hetzelfde als freatisch, echter alleen nodig bij een bovengemiddelde grondwaterstand.

De reactietijd is de tijdsduur tussen uitval bemaling en het moment dat de grondwaterstand gelijk is met ontgravingsniveau (freatisch) of 50% kans op opbarsten (spanning)

^{II} De gewenste grondwaterstand is de grondwaterstand (of stijghoogte) welke noodzakelijk is in de desbetreffende watervoerende laag tijdens de uitvoering van de werkzaamheden

^{III} Verticaal zijn bijvoorbeeld verticale bronnen, horizontaal zijn bijvoorbeeld horizontale drains. Bij elementen 1-zijde de bemaling aan één zijde van de projectlocatie, 2-zijde is bemaling twee zijden van de projectlocatie en rondom is bemaling rondom de projectlocatie

^{IV} Dit is de maximale diepte van de elementen, bij een diepere plaatsing van elementen zal het debiet en omgevingsbeïnvloeding toenemen (ten opzichte van dit advies) en zullen berekeningen herzien moeten worden.

^V Bij het toepassen van verticale elementen wordt hier de hart op hart (h.o.h.) afstand tussen de verticale elementen weergegeven.

^{VI} Dit is de diameter van de buitenkant van de omstorting. De omstorting van de elementen bestaat uit filterzand of – grind. Het uitgangspunt is dat de omstorting start aan de bovenkant van de desbetreffende watervoerende laag en wordt doorgezet tot en met de onderzijde van de elementen.

^{VII} Indien open bemaling gewenst is wordt aangegeven hoeveel horizontale drain strengen minimaal gewenst zijn (deze drains worden bemalen door de open bemaling).

2. Lozen in niet-aangewezen oppervlaktewater → kwaliteit moet voldoen aan Waterschapsverordening (24 stoffen met emissiegrenswaarde gedefinieerd);
3. Lozen in riool → kwaliteit moet voldoen aan Omgevingsplan (14 stoffen met emissiegrenswaarde gedefinieerd). **LET OP!!**, wanneer het riool uitstroomt (HWA of rioolwaterzuivering) in een niet-aangewezen oppervlaktewater, dan gelden de strengste eisen (ofwel concentratie niet aangewezen oppervlaktewater;
4. Lozen in aangewezen oppervlaktewater → kwaliteit moet voldoen aan Waterschapsverordening (14 stoffen met emissiegrenswaarde gedefinieerd).

Lozingseisen grondwater kwalitatief voor dit project

Het lijkt er sterk op dat het grondwater (indirect via riool) geloosd wordt in een niet-aangewezen oppervlaktewaterlichaam bij dit project. Aanbevolen wordt rekening te houden met de emissiegrenswaarde voor niet-aangewezen oppervlaktewater voor zowel lozing op het hemelwaterriool als lozing direct op nabijgelegen oppervlaktewater.

In [bijlage 2 \(klik om direct naar deze bijlage te gaan\)](#) staat per lozingsroute de kwalitatieve eisen van het geloosde grondwater.

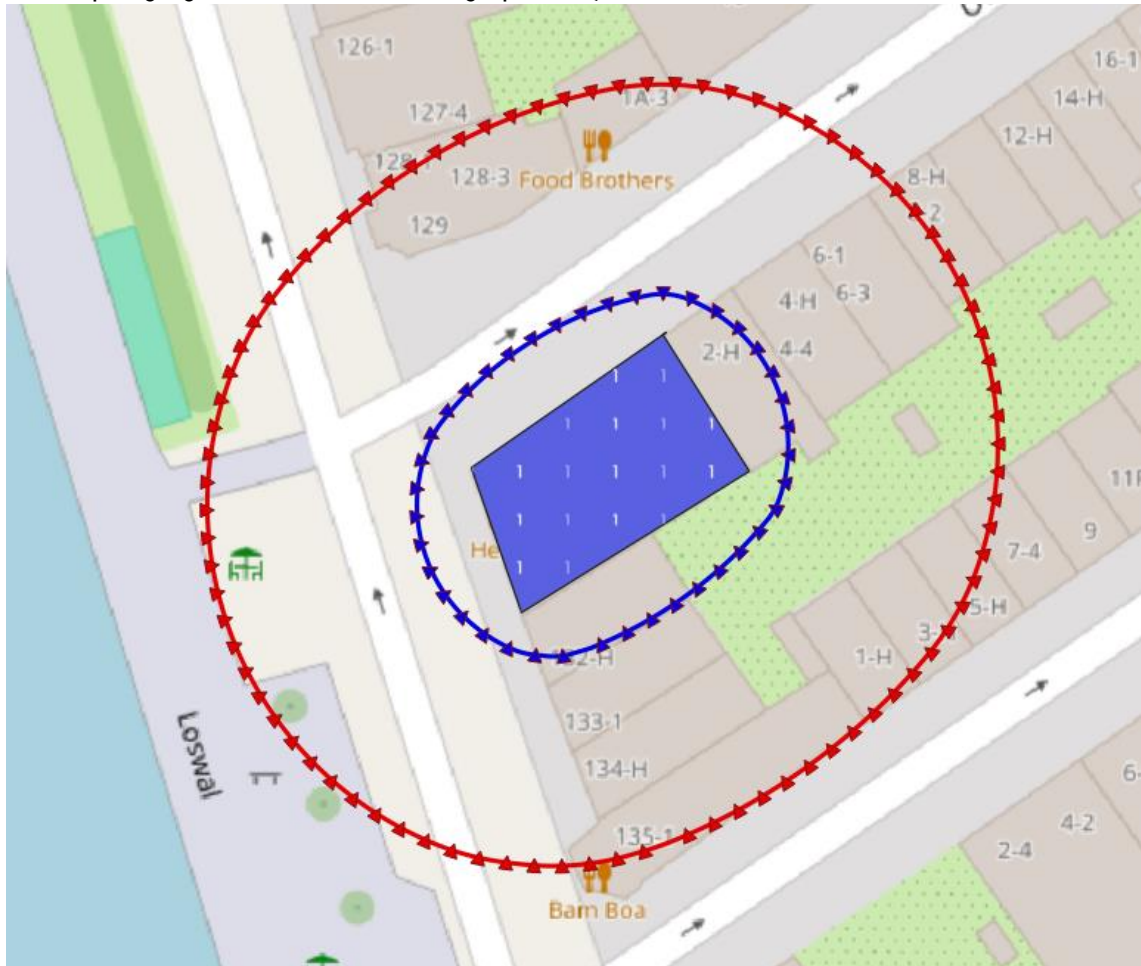
In tabel 4.3-C staat welke maatregelen bij het lozingspunt getroffen worden.

tabel 4.3-C

maatregelen lozingspunt	toepassen actief koolfilter	toepassen striptoren	toepassen olie-afscheider	toepassen flocculatie en/of precipitatie	toepassen zand-vanger	toepassen ontijzering
hemelwaterriool (welke loost in niet aangewezen oppervlaktewater)	geen aanleiding	geen aanleiding	geen aanleiding	geen aanleiding	wel	geen aanleiding

4.4 Effect op grondwater in omgeving

In figuur 6 worden contourlijnen met driehoeken getoond. Deze contourlijnen tonen een grondwaterstand die 5 cm onder de natuurlijke lage grondwaterstand ligt. De blauwe contourlijnen vertegenwoordigen de prognose, oftewel wat de situatie onder normale omstandigheden. De rode contourlijnen geven de verwachting weer bij het bemalen tijdens een natuurlijk lage grondwaterstand of droge periode, ofwel een extreme situatie.



figuur 6 – contourlijnen bemaling, grootste effect per watervoerende laag is gebruikt voor deze figuur (blauw=prognose onder normale omstandigheden, rood=extreem bij een natuurlijk lage grondwaterstand/droge periode)

- ! Het effect op de grondwaterstand in omgeving is gevoelig voor uitgangspunten zoals: wel/niet/dieper van waterremmende wanden, maar ook bijvoorbeeld de diepte van de bemaling. Als uitgangspunten wijzigen kan effect op omgeving dus afwijken.
- ! In bijlage 1.5 zijn de verhanglijnen (grafieken) per watervoerende laag en voor de verschillende scenario's (nat, gemiddeld, droog) opgenomen.
- ! In bijlage 1.6 is de beschouwing (voor specialisten) ten aanzien van effect op de omgeving door de bemaling. In hoofdstuk 5.2 zijn de effecten op omgeving (in risicotabel) opgenomen.

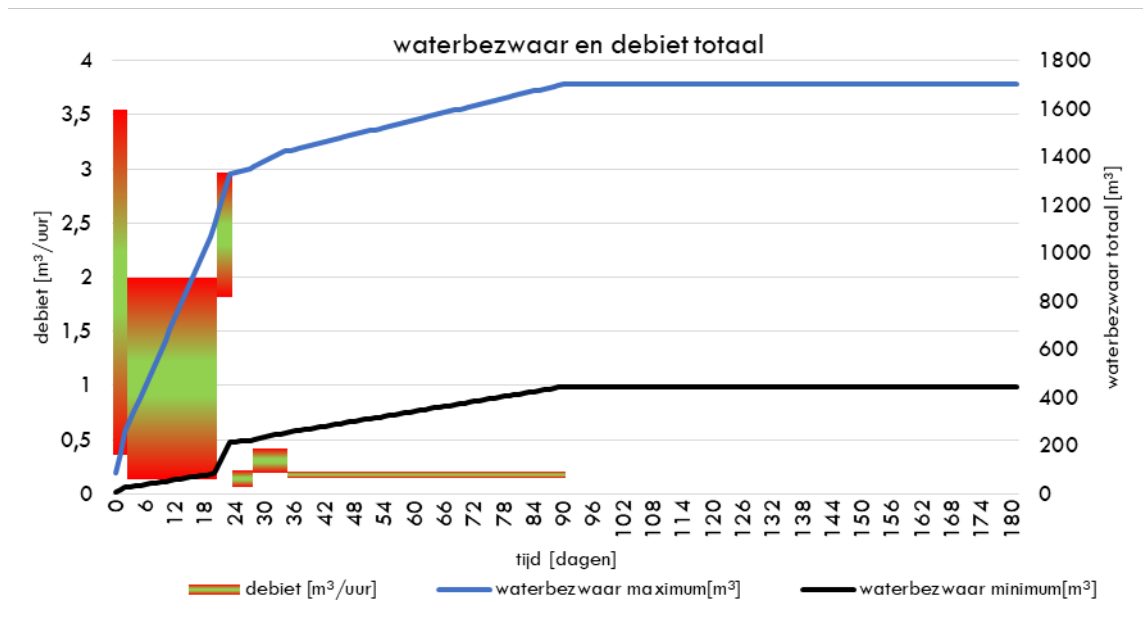
5 Conclusie en aanbevelingen

Geconcludeerd wordt dat de grondwaterstand verlagen mogelijk is. In hoofdstuk 5.1 is samengevat welke procedures doorlopen moeten worden (melding/vergunning). In hoofdstuk 5.2 staan de risico's (en beheersmaatregelen) bij dit project. In hoofdstuk 5.3 staat de monitoring voor dit project. Tot slot in hoofdstuk 5.4 staan de aanbevolen vervolgstappen voor de opdrachtgever.

5.1 Meldings- en/of vergunningsprocedure

Alle onderdelen bij elkaar bepalen het maatgevend debiet en de tijdsduur. Door de planning (H3.2) en het debiet (H4.2) te combineren ontstaat grafiek 5.1-A.

grafiek 5.1-A



Het project is meldingsplichtig bij het Waterschap Amstel, Gooi en Vecht, verwacht wordt een debiet gelijk of kleiner dan 50 m³/uur, een debiet gelijk of kleiner dan 15000 m³/maand en de duur van de bemaling is korter dan 6 maanden. De provinciale grondwaterheffing in Noord-Holland is € 0,0085 per onttrokken m³. Onttrekkingen tot 25000 m³ zijn heffingsvrij, per m³ welke is geretourneerd mag -50% van de hoeveelheid worden verminderd op de totale som van de onttrekking. Er is geen MER procedure noodzakelijk. Op basis van de legesverordening worden geen leges verwacht.

In tabel 5.1-A staan de berekende hoeveelheden voor de grondwateronttrekking procedure.

tabel 5.1-A

waterbezwaar totaal	m³ per uur	m³ per etmaal	m³ per maand	m³ per kwartaal	m³ per jaar	m³ totaal	duur [dagen]
watervoerende laag 1 (neerslag)	4 (0,6)	85	1373	1704	1704	1704	91
totaal (afgerond)	6	130	1400	1800	1800	1800	91
vergunningsgrens	50		15000				182

Adres nabij projectlocatie is Weesperzijde 130, 1091ER Amsterdam. RD-coördinaten nabij projectlocatie zijn $x=122667$ en $y=484768$. De bronnen staan van 2,6 tot 3,6 m-mv of NAP - 2,1 m tot NAP - 3,1 m.

Bij lozingen op het riool en/of oppervlaktewater moet rekening gehouden worden met de zuiveringsheffing en/of verontreinigingsheffing, deze wordt verrekend door middel van vervuilingseenheden. De kosten per vervuilingseenheid zijn € 91,65. Op basis van de website en/of verordening van bevoegd gezag wordt voor grondwater uit bronbemaling 0,0016 vervuilingseenheden per m³ gerekend, indicatief zullen lozingskosten tussen € 92,- en € 275,- liggen. De totale kosten (lozing en leges) worden ingeschat op € 183, de berekende bovengrens van de kosten is € 275. Opgemerkt wordt dat de afvalwatercoëfficiënt en leges afwijkend bepaald kan worden door bevoegd gezag, de praktijk kan afwijken van deze raming.

5.2 Risico's

Het doel van risicomanagement is duidelijkheid voor de opdrachtgever, in een tabel aangeven wat het belangrijkste is en welke maatregelen toe te passen om het beheersen. In tabel 5.2-A zijn de risico's weergegeven (van hoog naar laag).

tabel 5.2-A

omschrijving risico	risico	maatregel
geconcludeerd is dat de moeilijkheidsgraad van dit project gemiddeld is. Als de bemaler onvoldoende aandacht en kennis besteed aan de uitvoering zijn risico's op grote schade	matig	bemalingsplan en monitoringsplan laten opstellen en toetsen, daarnaast bij installatie bemaling controleren of plan opgevolgd wordt
door vaste delen in het lozingswater ontstaat een verstopping in het watersysteem bij het lozingspunt	matig	het toepassen van een zandvangervoor het lozingspunt
door (bemaling gerelateerde) maaiveldddaling ontstaat architectonische schade (schade aan uiterlijk gebouw) bij 3 belendingen (kans 21%).	matig	interieur en exterieur vooropname en deformatiemetingen uitvoeren
door (bemaling gerelateerde) maaiveldddaling ontstaat architectonische schade (schade aan uiterlijk gebouw) bij één belending (kans 50%).	laag	interieur en exterieur vooropname en deformatiemetingen uitvoeren
door obstakels in de bodem kan bemaling niet tot de noodzakelijke diepte worden geplaatst, hierdoor ontstaat vertraging of de bemaling moet aangepast worden	laag	onderzoek naar obstakels, proberen obstakels te verwijderen/verleggen, proces/locatie plaatsen bemaling aanpassen, eventuele vertraging incalculeren
door obstakels in de bodem kunnen damwanden niet tot de noodzakelijke diepte worden geplaatst	laag	onderzoek naar obstakels, proberen obstakels te verwijderen/verleggen, proces/locatie plaatsen wanden aanpassen
door (bemaling gerelateerde) maaiveldddaling ontstaat constructieve schade (effect stabiliteit) bij 2 belendingen (kans 9,4%).	laag	Het ontwerp aanpassen (tafelconstructie toepassen) en/of uitgebreide monitoring (regelmatig deformatiemetingen + interieur/exterieur vooropname), tenzij het object mag beschadigen (bijvoorbeeld omdat het later gesloopt wordt of in eigendom is van opdrachtgever).
bij natuur/bomen zakt de grondwaterstand, in het groeiseizoen zal schade ontstaan. De schade kan bestaan uit minder groei tot afsterven groen.	laag	het meten van de grondwaterstand, bij een te lage grondwaterstand het groen besproeien met geschikt water. Het is gewenst een wateraftappunt te realiseren in de lozingsroute.
door (bemaling gerelateerde) maaiveldddaling ontstaat constructieve schade (effect stabiliteit) bij één belending (kans 18%).	laag	Het ontwerp aanpassen (tafelconstructie toepassen) en/of uitgebreide monitoring (regelmatig deformatiemetingen + interieur/exterieur vooropname), tenzij het object mag beschadigen (bijvoorbeeld omdat het later gesloopt wordt of in eigendom is van opdrachtgever).
hydraulische grondbreuk treedt op waardoor instabiliteit bij de grondkering (binnen en buiten)	laag	het meten van de grondwaterstand direct buiten de damwand. Pas wanneer grondwaterstand voldoende gezakt is starten met ontgraven. Bij te weinig zakking een aanvullende bemaling buiten de wand toepassen.
bevoegd gezag heeft geen toestemming kunnen geven voor de startdatum bemaling, hierdoor vertraagd het project. Of na rapporteren is er (kleine kans) nieuwe wetgeving of beschermd gebied geïntroduceerd, hierdoor klopt de conclusie van het rapport niet meer.	laag	Altijd zo spoedig mogelijk grondwateronttrekking melden bij bevoegd gezag, tenminste 4 weken voor start bemaling de grondwateronttrekking en lozing van grondwater aanvragen
het water verkleurd bij lozingspunt (door ijzer), hierdoor ontstaat schade aan het milieu	laag	de kleur bij het lozingspunt visueel beoordelen en registreren (foto). Bij verkleuring en lage debieten (<5 m ³ /uur) is de oplossing (tijdelijk) lozen op vuilwaterriool. Bij hogere debieten zal maatwerk (ontijzering) noodzakelijk zijn.

omschrijving risico	risico	maatregel
het debiet of de grondwaterstandverlaging is (aanzienlijk) meer dan verwacht. Hierdoor moet de bemaling aangepast worden en/of is er (mogelijk) meer omgevingsbeïnvloeding	zeer laag	geen maatregelen niet noodzakelijk wegens lage kans.
een schadelijke stof (volgens omgevingswet) wordt in een te hoge concentratie geloosd in lozingspunt(en), hierdoor ontstaat schade aan het milieu	zeer laag	toepassen benodigde waterzuivering stappen. Daarnaast altijd opletten (stank/verkleuring) en bij twijfel direct actie ondernemen. Wanneer het water (mogelijk) niet voldoet aan de omgevingswet norm, dan overleg met geohydroloog over toe te passen maatregelen.
bouwputbodem barst op door verlies verticaal evenwicht	zeer laag	Geen maatregel noodzakelijk door voldoende veiligheidsfactor en laag risico.

Seizoensinvloeden op risico

Het moment van bemalen heeft invloed op het risico, zo zal over het algemeen in natte tijden (bij natuurlijk hoge grondwaterstanden) een reductie van risico van toepassing zijn. Daarnaast vervallen risico's voor groen (bomen en gewassen) wanneer gewerkt wordt buiten het groeiseizoen (dus buiten maart-november).

- ! In bijlage 1.7 is de risicoanalyse en het stappenplan om risico's te beheersen tijdens het project, het toepassen van risicomangement conform deze bijlage is het uitgangspunt. Loots kan assisteren bij de uitvoering van risicomangement.

5.3 Monitoring

Voor dit project geldt de monitoring in tabel 5.3-A, voor de omgeving geldt de monitoring in tabel 5.3-B. Dit zijn monitoring maatregelen welke bepaald zijn naar aanleiding van de beoordeling risico's (hoofdstuk 5.2). Bij het bereiken van de grenswaarden (signaal-/interventiewaarde) zijn actie(s) gewenst. In figuur 7 is de monitoring gevisualiseerd.

tabel 5.3-A

monitoring project	waar	wanneer	H _I	L _{II}	eenheid	grens-waarde 1	actie 1	grenswaarde 2	actie 2
controle freatische grondwaterstand	projectlocatie(s)	1x/dag	x		[m-on ^{III}]	0,15	1,4	0,05	7,8,9
controle freatische grondwaterstand	projectlocatie(s)	1x/dag		x	[m-on]	0,45	1,4	0,5	7,8
debiet bemaling	lozingspunt	1x/dag	x		[m ³ /uur]	bovengrens H4.2	1,4	bovengrens H4.2 + 5%	7,8
controle visueel/geur	lozingspunt	1x/dag			[-]	stank bij lozingspunt	12	verkleuring of overschrijding lozings-parameter	13

- ! De minimale monitoring is bepaald op basis van de gevonden risico's. Opgemerkt wordt dat soms meer monitoring (met name vooropname) gewenst is zonder een duidelijk risico, dan heeft de vooropname met name het doel discussies achteraf te voorkomen. Vooropnamen uitvoeren bij

^I Hoger dan: indien de meting hoger is dan de grenswaarde, dan actie ondernemen. Als hier g1 staat dan geldt hoger dan alleen voor grenswaarde 1;

^{II} Lager dan: indien de meting lager is dan de grenswaarde, dan actie ondernemen. Als hier g2 staat dan geldt hoger dan alleen voor grenswaarde 2;

^{III} [m-on] dit is de grondwaterstand beneden gewenst OntgravingsNiveau, dit mag niet meer zijn dan 0,5 m gemiddeld of niet hoger dan 0,15 m gemiddeld.

panden buiten de reikwijdte (zie figuur in hoofdstuk 4.4) is niet noodzakelijk (omdat de bemaling daar geen invloed heeft).

tabel 5.3-B

monitoring omgeving	waar	wanneer	H	L	eenheid	grens- waarde 1	actie 1	grenswaarde 2	actie 2
vooropname exterieur + interieur	Weesperzijde 132	vooraf							
peilbuis tot NAP- 3m	Weesperzijde 132	1x/dag		x	[m+NAP]	-1,88	1,4,6 ,8	-1,98	7
deformatiemeting	Weesperzijde 132	2x voor start + 1x/2 weken tijdens bemaling	x		[mm]	4	7,8	6	14
vooropname exterieur + interieur	Weesperzijde 133	vooraf							
peilbuis tot NAP- 2,7m	Weesperzijde 133	1x/dag		x	[m+NAP]	-1,66	1,4,6 ,8	-1,76	7
vooropname exterieur	Weesperzijde 134	vooraf							
vooropname exterieur	Weesperzijde 135	vooraf							
vooropname exterieur	Jan Bernardusstraat 1-3	vooraf							
vooropname exterieur	Jan Bernardusstraat 5	vooraf							
vooropname exterieur	5.1, ? , e	vooraf							
vooropname exterieur	5.1, ? , e	vooraf							
vooropname exterieur + interieur	Overamstelstra t 2	vooraf							
vooropname exterieur	5.1, ? e	vooraf							
vooropname exterieur	5.1, - e	vooraf							
vooropname exterieur	5.1, ? e	vooraf							
vooropname exterieur	Weesperzijde 128-129	vooraf							
vooropname exterieur	Weesperzijde	vooraf							
vooropname exterieur	5.1, ? , e	vooraf							
peilbuis tot NAP- 2,4m	bomen langs amstel	3x/week		x	[m+NAP]	-1,3	1,4	-1,4	7,10
peilbuis tot NAP- 2,4m	bomen tuinen	3x/week		x	[m+NAP]	-1,3	1,4	-1,4	7,10

De acties (bij tabellen):

1. Controleren dat het meetresultaat/-instrument juist is;
2. Controleren (visueel) of er sprake is van lekkage van de waterremmende (dam)wanden;
3. Bij uitspoelen van grond door lekkage dit direct oplossen en overleg met geohydroloog;
4. Controleren of de bemaling juist functioneert (niet te veel/weinig verlaging);
5. Infiltratiedrain buiten de projectlocatie voeden met water (kunstmatig waterstand verhogen);
6. Uitvoeren deformatiemeting bij zakkingsgevoelig object;
7. Overleg met betrokken partijen, melden bij handhaving;
8. Uitvoeren uitgebreide geohydrologische analyse;
9. Inschakelen of verhogen capaciteit (spannings)bemaling;
10. [alleen in groeiseizoen maart-november] In overleg met eigenaar lokaal (extra) beregenen (besproeien) van het desbetreffende groen ter aanvulling van de hoeveelheid bodemvocht. Bij oppervlaktewater het waterpeil verhogen door (geschikt) water te lozen. Aanbieden eigen gietwater en/of sproei-installaties. Alternatief is compenseren voor gebruik gietwater en/of sproei-installaties van gemeente;

11. De bouwputbodembelastingen (bijvoorbeeld door water in de bouwput te zetten, de hoeveelheid water noodzakelijk in de bouwput = diepste ontgravingsniveau + overschrijding (grondwaterstand - interventiewaarde) + 0,3 m;
12. Monsternamen waterkwaliteit lozingswater;
13. Lozingsmaatregelen treffen;
14. Compenserende maatregelen bij object treffen (nader te bepalen op basis van situatie);
15. Grondwaterkwaliteit in peilbuis (tussen verontreiniging en project) controleren.



Figuur 7 - visualisatie advies monitoring

5.4 Vervolgstappen

Het wordt aanbevolen de volgende vervolgstappen op te volgen

- Per vervolgstap een persoon aanwijzen welke dit zal uitvoeren. Indien gewenst kan Loots Grondwatertechniek (enkele) vervolgstappen uitvoeren;
- Zodra ontwerp wijzigt, controleren of dit gevolgen heeft voor de bemaling;
- Controleren of er voldoende tijd is geraamd om de werkzaamheden uit te voeren;
- Controleren of er voldoende ruimte is om de bemalingsinstallatie te plaatsen;
- De inrichting van het terrein tijdens de werkzaamheden optimaliseren zodat er bij (hevige) neerslag geen grote stagnatie ontstaat (aandacht zodat hemelwater afstroomt rondom de werkzaamheden, bijvoorbeeld tijdens de werkzaamheden zal (bij hevige neerslag) wateroverslag (langs project) noodzakelijk zijn ter voorkoming dat het waterpeil niet sterk zal stijgen);
- Bemalingsplan aannemer toetsen conform eisen (bevoegd gezag). Bemalingsplan dient opgesteld te worden door de partij welke de bemaling plaatst. Alternatief kan een bemaler (begeleidende brief) instemmen met een bemalingsplan van derden;
- Controleren bemalingsplan (mogelijk zal vergunningverlening bevoegd gezag dit controleren);

- Aanbevolen wordt te controleren dat slecht doorlatende lagen (klei, veen, etc.) tussen en/of boven niet lek gemaakt wordt door bijvoorbeeld: het aanbrengen/verwijderen van de bemaling of het onjuist afdichten van de ruimte tussen boorgat en bron;
- Uitvoeren aanvraag grondwateronttrekking en -lozing bij bevoegd gezag;
- De bemaling en/of monitoring plaatsen, laten controleren of gewerkt wordt conform bemalings-/monitoringsplan (mogelijk zal handhaving bevoegd gezag dit controleren);
- Start monitoring;
- Start bemaling, voor de start moet de startdatum bij handhaving bevoegd gezag worden gemeld;
- Mogelijk (niet altijd vereist): monsternamen grondwater bemalingsinstallatie na minimaal 24 uur actieve bemaling;
- Eind bemaling (debietmeterstanden samenvatten);
- Melden bij bevoegd gezag dat bemaling beëindigd is;
- Eind monitoring;
- Het totale waterbezwaar melden bij bevoegd gezag (lozingspunt);
- Eventuele onttrekkings-/lozingskosten betalen.

Neem contact op met 5.1, 2, e voor meer informatie.

5.1, 2, e

Opgesteld door:

ing. E.J. Loots 5.1, 2, e

Loots Grondwatertechniek

24 februari 2025

BIJLAGEN

Bijlage 1 – Gegevens voor specialisten

Werkwijze en gebruikte software bemalingsadvies

De opdrachtgever levert de uitgangspunten (stukken opdrachtgever). Bij specialistische uitgangspunten (bijvoorbeeld eigenschappen bodem) wordt een bandbreedte (boven en ondergrens) bepaald zodat de kans op afwijkingen klein wordt. De bandbreedte wordt bepaald op basis van ervaring en (regionale) modellen.

De berekeningen bestaan uit analytische- en modelberekeningen (software: MicroFEM v4.10, iMOD v4.4, Qgis v3.8, Strater v5, MLU v2.25, Excel en/of Surfer v16). Door de berekeningen meerdere malen te herhalen bij verschillende uitgangspunten wordt een robuust ontwerp gevonden. Door deze werkwijze neemt de kans op (negatieve) afwijkingen af in de praktijk.

Bijlage 1.1 – Bodemeigenschappen

γ is de volumieke massa van de bodemlaag, dit is het gewicht wat gebruikt wordt voor het verticaal evenwicht.

K_h of k_v zijn de doorlatendheid eigenschappen (hogere waarde is meer doorlatend)

geotechnische omschrijving Amsterdam	top gemiddeld (σ) [m+NAP]	Dikte gemiddeld (σ) [m]	γ_d [kN/m ³]	γ_w [kN/m ³]
zand, matig fijn, matig silthoudend, los	0,47 (0,06)	2,32 (0,37)	17 (0,425)	19 (0,475)
zand, kleiig, los	-1,85 (0,37)	1,05 (0,58)	17 (0,425)	19 (0,475)
veen, hollandveen	-2,9 (0,3)	2,6 (0,3)	10,5 (0,263)	10,5 (0,263)
klei, zandig, slap	-5,5 (0)	1,75 (0,5)	16,5 (0,413)	16,5 (0,413)
klei, sterk zandig, slap	-7,25 (0,5)	0,43 (0,05)	15 (0,375)	15 (0,375)
klei, hydrobia	-7,68 (0,55)	3,3 (0,2)	15,2 (0,38)	15,2 (0,38)
veen, basisveen	-10,98 (0,35)	0,27 (0,15)	11,5 (0,288)	11,5 (0,288)
zand, zeer fijn, sterk silthoudend	-11,25 (0,5)	3,38 (0,25)	17 (0,425)	19 (0,475)
zand, kleiig	-14,63 (0,25)	1,38 (0,25)	18 (0,45)	20 (0,5)
zand, matig grof, zwak silthoudend, vast	-16 (0)	14 (0)	19 (0,475)	21 (0,525)

geotechnische omschrijving Amsterdam deel 2	C'_p (σ)	C'_s (σ)	C_p	C_s
zand, matig fijn, matig silthoudend, los	2E+2 (3E+1)	1E+9 (1E+8)	8E+2	4E+9
zand, kleiig, los	2E+1 (2E+0)	2E+2 (2E+1)	6E+1	6E+2
veen, hollandveen	8E+0 (9E-1)	3E+1 (4E+0)	3E+1	1E+2
klei, zandig, slap	1E+1 (1E+0)	1E+2 (1E+1)	4E+1	4E+2
klei, sterk zandig, slap	2E+1 (2E+0)	2E+2 (2E+1)	6E+1	6E+2
klei, hydrobia	2E+1 (2E+0)	2E+2 (2E+1)	6E+1	6E+2
veen, basisveen	8E+0 (9E-1)	3E+1 (4E+0)	3E+1	1E+2
zand, zeer fijn, sterk silthoudend	6E+2 (8E+1)	1E+9 (1E+8)	2E+3	4E+9
zand, kleiig	3E+1 (3E+0)	3E+2 (4E+1)	1E+2	1E+3
zand, matig grof, zwak silthoudend, vast	1E+3 (1E+2)	1E+9 (1E+8)	4E+3	4E+9

geohydrologische omschrijving Amsterdam	top gemiddeld (σ) [m+NAP]	k_h (σ) [m/d]	k_v (σ) [m/d]	P [-]
zand, matig fijn, matig silthoudend, los	0,47 (0,06)	5 (1)	3,125 (0,625)	0,3 (0,03)
zand, kleiig, los	-1,85 (0,37)	0,1 (0,02)	0,0125 (0,0025)	0,1 (0,01)
veen, hollandveen	-2,9 (0,3)	0,1 (0,02)	0,002 (0,0004)	0,6 (0,06)
klei, zandig, slap	-5,5 (0)	0,01 (0,002)	0,01 (0,002)	0,33 (0,03)
klei, sterk zandig, slap	-7,25 (0,5)	0,1 (0,02)	0,05 (0,01)	0,3 (0,03)
klei, hydrobia	-7,68 (0,55)	0,005 (0,001)	0,001 (0,0002)	0,33 (0,03)
veen, basisveen	-10,98 (0,35)	0,0005 (0,0001)	0,0001 (0)	0,1 (0,01)
zand, zeer fijn, sterk silthoudend	-11,25 (0,5)	1 (0,2)	0,2 (0,04)	0,12 (0,01)
zand, kleiig	-14,63 (0,25)	0,1 (0,02)	0,02 (0,004)	0,1 (0,01)
zand, matig grof, zwak silthoudend, vast	-16 (0)	20 (4)	7,5 (1,5)	0,3 (0,03)

onderdeel	gebruikt bodemonderzoek
sloop + aanbrengen damwanden	B01
grondverbetering	B01
werkvloer	B01
bouw kelder	B01

Bijlage 1.2 – Grondwaterstand

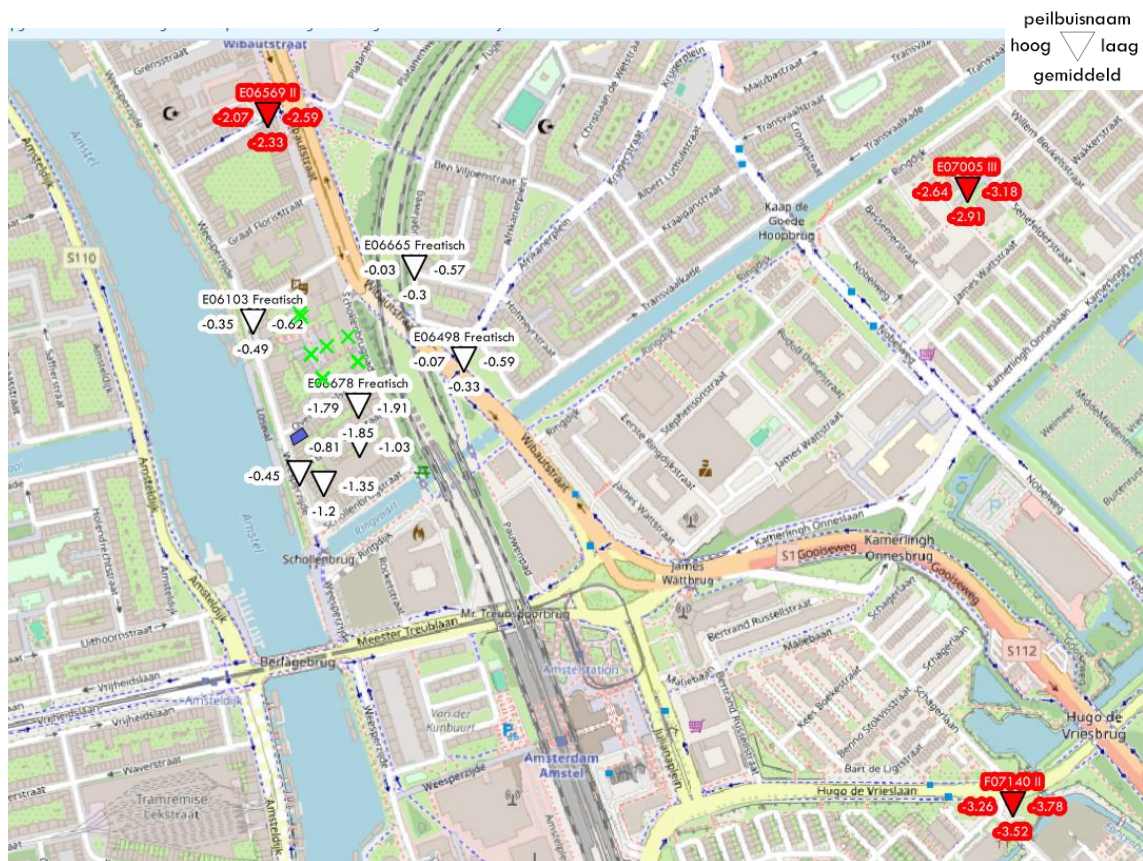
Waterpeil

In de onderstaande tabel staat het waterpeil van oppervlaktewater.

onderdeel	waterpeil [m+NAP] oppervlaktewater (bovengrens)
sloop + aanbrengen damwanden	-0,4
grondverbetering	-0,4
werkvloer	-0,4
bouw kelder	-0,4

Grondwaterstand

In figuur 8 is het resultaat van een grondwaterstand analyse in de omgeving weergegeven. In de onderstaande tabel zijn de grondwaterstand rekenwaarden per onderdeel samengevat.



figuur 8 - grondwaterstand t.o.v. NAP per geanalyseerde peilbuis (wit = freatisch/watervoerende laag 1, rood = watervoerende laag 2)

! De ondergrens van de grondwaterstand per watervoerende laag is maatgevend voor de omgevingsbeïnvloeding. Loots Grondwatertechniek kiest er altijd voor deze waarde voorzichtig (niet te laag) in te schatten. Indien de monitoring opstart en de grondwaterstand lager is dan de natuurlijk lage grondwaterstand in de tabel dan moet dit worden gemeld. Een aanvullende geohydrologische analyse is dan noodzakelijk.

Grondwaterstand [m+NAP] per onderdeel	naam peilbuis WVL1	hoog ^I WVL ^{II} 1	gemiddeld ^{III} WVL 1	laag ^{IV} WVL 1	naam peilbuis WVL2	hoog WVL 2	gemiddeld WVL 2	laag WVL 2
sloop + aanbrengen damwanden	o.b.v. model	-0,45	-0,9	-1,35	E06569 II	-2,07	-2,33	-2,59
grondverbetering	o.b.v. model	-0,45	-0,9	-1,35	E06569 II	-2,07	-2,33	-2,59
werkvloer	o.b.v. model	-0,45	-0,9	-1,35	E06569 II	-2,07	-2,33	-2,59
bouw kelder	o.b.v. model	-0,45	-0,9	-1,35	E06569 II	-2,07	-2,33	-2,59

^I hoog = natuurlijk hoge grondwaterstand, berekend door gemiddelde plus 2 x standaarddeviatie

^{II} WVL = watervoerende laag

^{III} gemiddeld = maatgevend gemiddelde grondwaterstand

^{IV} laag = natuurlijk lage grondwaterstand, berekend door gemiddelde minus 2 x standaarddeviatie

Bijlage 1.3 – Verticaal evenwicht berekeningsresultaten

Het verticaal evenwicht van de bodem wordt beïnvloed door slecht doorlatende lagen (klei, veen of leem) beneden het ontgravingsniveau. In de onderstaande tabel is per watervoerende laag de uitkomst van de verticaal evenwicht berekening weergegeven.

verticaal evenwicht per onderdeel	veiligheidsfactor ^I water-voerende laag 1 (WVL1)	WVL1 kritieke grondwaterstand ^{II} [m+NAP]	WVL1 conclusie ^{III}	veiligheidsfactor ^I water-voerende laag 2 (WVL2)	WVL2 kritieke grondwaterstand [m+NAP]	WVL2 conclusie
sloop + aanbrengen damwanden	0 (0)	-2	freatisch	1,43 (1,47)	2,02	geen
grondverbetering	0 (0)	-3	freatisch	1,51 (1,56)	2,75	geen
werkvloer	0 (0)	-2,95	freatisch	1,51 (1,56)	2,76	geen
bouw kelder	0 (0)	-2,85	freatisch	1,53 (1,57)	2,89	geen

! Op het moment dat de ontgravingsdiepte groter wordt dan opgegeven in tabel 3.3 zal de verticaal evenwichtsberekening herzien moeten worden;

^I Veiligheidsfactor: eerste getal is de veiligheidsfactor bij de hoge grondwaterstand in de watervoerende laag en het opvolgende getal tussen haakjes is de veiligheidsfactor bij de gemiddelde grondwaterstand in de watervoerende laag.

^{II} Kritieke grondwaterstand: dit is de berekende noodzakelijke grondwaterstand in de desbetreffende watervoerende laag voor een stabiele ontgraving.

^{III} De volgende conclusies zijn mogelijk:

- "geen": geen bemaling noodzakelijk voor het verticaal evenwicht in de desbetreffende watervoerende laag. In dit geval is de veiligheidsfactor groter dan 1.0 (bij het toepassen van materiaalfactor 0.9 voor de gronddruk) of het ontgravingsniveau is boven de grondwaterstand;
- "spanning": spanningsbemaling maatregelen noodzakelijk ter voorkoming van verlies van verticaal evenwicht in de desbetreffende watervoerende laag. De veiligheidsfactor is kleiner dan 1.0 (bij het toepassen van materiaalfactor 0.9 voor de gronddruk);
- "spanning stand-by": hetzelfde als spanning met als verschil dat een spanningsbemaling alleen nodig is bij een bovengemiddelde grondwaterstand in de watervoerende laag (kans is dus reëel dat de bemaling stand-by kan zijn tijdens de werkzaamheden);
- "freatisch": in dit geval wordt de slecht doorlatende laag boven de watervoerende laag geheel ontgraven. Er is geen sprake van verlies van verticaal evenwicht, echter moet de watervoerende laag wel worden bemalen met een freatische bemaling;
- "freatisch stand-by": hetzelfde als freatisch met als verschil dat een bemaling alleen nodig is bij een bovengemiddelde grondwaterstand in de watervoerende laag (kans is dus reëel dat de bemaling stand-by kan zijn tijdens de werkzaamheden).

Bijlage 1.4 – Grondbreuk en oppervlaktewater

Grondbreuk

Een belangrijke randvoorwaarde voor taludstabiliteit en voorkomen grondbreuk is dat het grondwater lager is dan het ontgravingsniveau. Stoorlagen tussen de grondwaterstand en ontgravingsniveau zijn een risico voor het uitspoelen en instabiliteit van het talud, wanneer deze aanwezig zijn moet gekeken worden of aanvullende maatregelen noodzakelijk zijn.

Verticale waterremmende (dam)wanden worden toegepast tot in de slecht doorlatende laag (minimaal 0,3 m), een controle op hydraulische grondbreuk is niet van toepassing.

Oppervlaktewater

Oppervlaktewater is op voldoende afstand van de werkzaamheden, geen instabiliteit door oppervlaktewater verwacht.

- ! De invloed van oppervlaktewater is afhankelijk van diverse factoren. Het is mogelijk dit te onderzoeken (met een proefbemaling). Opgemerkt wordt dat de invloed van oppervlaktewater kan veranderen (tijdens het project), bijvoorbeeld de bodem kan beschadigen door baggerwerkzaamheden of een perforatie van de waterbodem (door derden).

Bijlage 1.5 – Debiet, verlaging, verplaatsing grondwater per watervoerende laag en maaiveldddaling

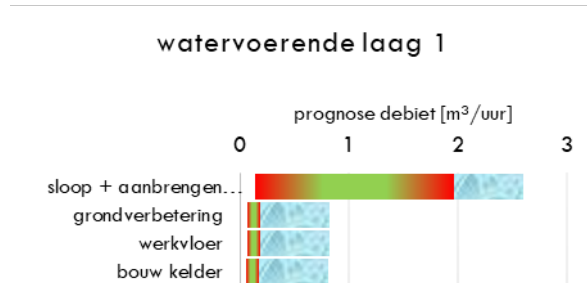
In de onderstaande tabel is per onderdeel het debiet weergegeven.

debiet per onderdeel [m ³ /uur]	maximale diepte bemaling [m+NAP]	diepte waterremmende wanden [m+NAP]	stationair debiet droog	stationair debiet normaal	stationair debiet extreem	toename opstart [%]	neerslag extreem
sloop + aanbrengen damwanden	-2,1	geen	0,2	0,6	2,0	77%	0,6
grondverbetering	-3,1	-4	0,1	0,1	0,2	1248%	0,6
werkvloer	-3,1	-4	0,1	0,1	0,2	94%	0,6
bouw kelder	-3,1	-4	0,1	0,1	0,2	0%	0,6

In de onderstaande tabel is per onderdeel het waterbezwaar weergegeven.

waterbezwaar per onderdeel [m ³]	periode [dagen]	opstart [dagen]	waterbezwaar droog	waterbezwaar normaal	waterbezwaar maximum
sloop + aanbrengen damwanden	21	3	84	359	1118
grondverbetering	7	3	137	157	235
werkvloer	7	N.V.T.	32	23	71
bouw kelder	56	N.V.T.	192	175	281

In de onderstaande grafiek(en) is de bandbreedte van het stationaire debiet weergegeven per watervoerende laag en per onderdeel. Het stationaire debiet is het debiet na bereiken van de gewenste verlaging, tijdens de opstart van de bemaling is het debiet hoger dan de weergegeven waarde in de grafiek.



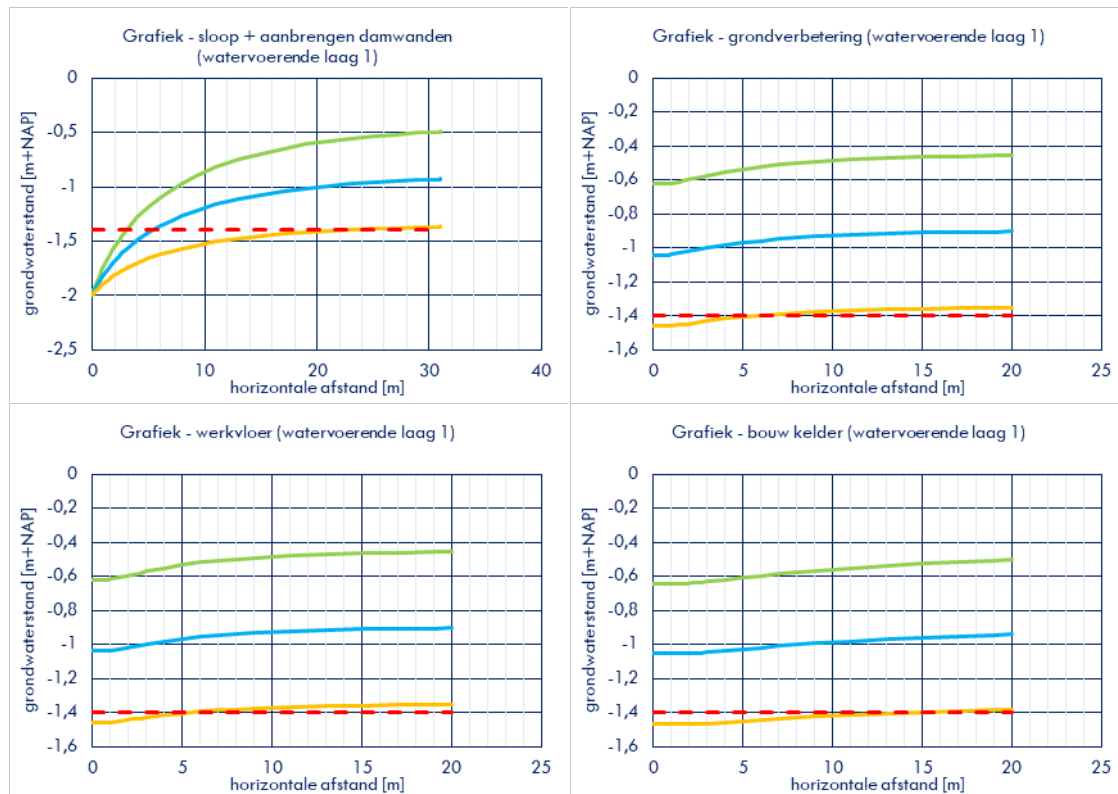
Legenda:

- groen = verwachte stationair debiet
- rood = extreem laag/hoog stationair debiet (hiermee dient rekening gehouden te worden)
- lichtblauw (met druppels) = effect extreme neerslag

! Het debiet is bepaald met een variabele doorlatendheid (k-waarde) en variabele grondwaterstand. Op het moment dat de bandbreedte (praktisch) te groot is kan door aanvullend onderzoek (meten grondwaterstand of geohydrologisch onderzoek) de bandbreedte kleiner gemaakt worden.

Grondwaterstand in omgeving

In de onderstaande grafieken is de grondwaterstand in de omgeving weergegeven. Op de x-as is de horizontale afstand (haaks op de projectlocatie), de y-as is de verwachte grondwaterstand ten opzichte van NAP.



Legenda:

- blauwe lijn is de verwachte verlaging tijdens bemalen (bij natuurlijk gemiddelde grondwaterstand)
- oranje lijn is de verlaging tijdens bemalen in een extreem droge periode (bij natuurlijk lage grondwaterstand)
- groene lijn is de verlaging tijdens bemalen in een extreem natte periode (bij natuurlijk hoge grondwaterstand)
- rode gestippelde lijn is de natuurlijk lage grondwaterstand (voor meer informatie zie bijlage 1.2)

Wanneer de grondwaterstand niet verlaagd wordt beneden de natuurlijk lage grondwaterstand zijn er (door bemaling) verwaarloosbare negatieve gevolgen. Het gebied (afstand tot project) waar de grondwaterstand verlaagd wordt beneden de natuurlijk lage grondwaterstand wordt de reikwijdte van de bemaling genoemd. De reikwijdte is samengevat in de onderstaande tabel.

onderdelen	prognose reikwijdte ¹ [m] watervoerende laag 1
sloop + aanbrengen damwanden	5,4 (3~21,8)
grondverbetering	0 (0~5,5)
werkvloer	0 (0~5,4)
bouw kelder	0 (0~14,2)

¹ Het getal betreft de afstand tot waar 5cm verlaging beneden de natuurlijk laagste grondwaterstand verwacht wordt. Het getal tussen haakjes betreft de bandbreedte afstand waar een verlaging beneden de natuurlijk laagste grondwaterstand mogelijk is, de bandbreedte is bepaald door een berekening bij extreem hoge tot extreem lage natuurlijke grondwaterstand.

Grondwaterstroming

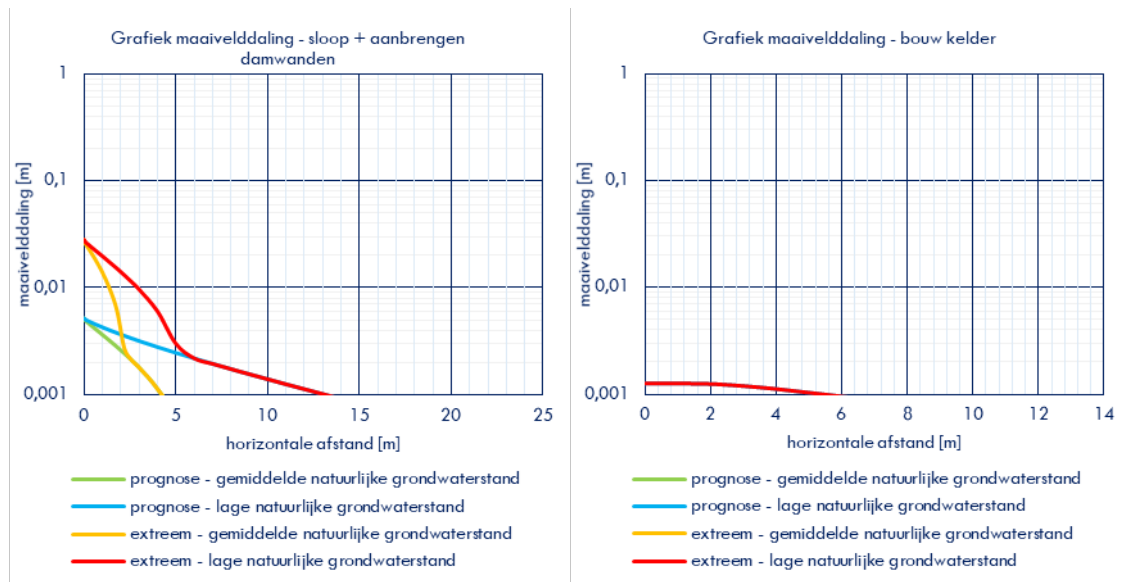
In de onderstaande tabel is weergegeven op welke afstand (ten opzichte van de bemaling) het grondwater 1 m verplaatst en 10 m verplaatst door de bemaling. Daarnaast is de bemalingszone¹ weergegeven. Deze rekenwaarden zijn relevant voor bevoegd gezag bij het beoordelen van effecten op mobiele (grondwater) objecten zoals bodemenergie of grondwaterverontreiniging.

verplaatsing [m] grondwater (bandbreedte)	bemalings- zone water- voerende laag 1	1 m verplaatsing water- voerende laag 1	10 m verplaatsing water- voerende laag 1
sloop + aanbrengen damwanden	14 (9~20)	45 (27~63)	19 (12~27)
grondverbetering	0 (0~0)	0 (0~0)	0 (0~0)
werkvloer	0 (0~0)	0 (0~0)	0 (0~0)
bouw kelder	0 (0~0)	0 (0~0)	0 (0~0)

¹ Bemalingszone = gebied rondom bemaling waarbij geldt dat het grondwater in de bemaling terecht komt

Maaiveld daling

In de onderstaande grafiek is weergegeven welke maaiveld daling verwacht wordt in de omgeving van een bemaling (horizontale as is de afstand ten opzichte van het project). Daarbij zijn vier scenario's¹ beschouwd.



In de onderstaande tabel is de maximale afstand ten opzichte van de bemaling weergegeven waar 3 mm en 8 mm maaiveld daling wordt verwacht bij de 4 scenario's. De waarden in de tabel zijn bepaald door bij de grondwaterstandsverlaging de bijhorende maaiveld daling te zoeken. Opgemerkt wordt dat de maaiveld daling niet opgeteld moet worden van verschillende onderdelen welke overlappen met elkaar.

Afstand [m] 3 mm en 8 mm "maaiveld daling per scenario	3mm scenario 1	3mm scenario 2	3mm scenario 3	3mm scenario 4	8mm scenario 1	8mm scenario 2	8mm scenario 3	8mm scenario 4
sloop + aanbrengen damwanden	2	3	2	5	0	0	2	4
grondverbetering	0	0	0	0	0	0	0	0
werkvloer	0	0	0	0	0	0	0	0
bouw kelder	0	0	0	0	0	0	0	0

¹ De volgende scenario's zijn beschouwd:

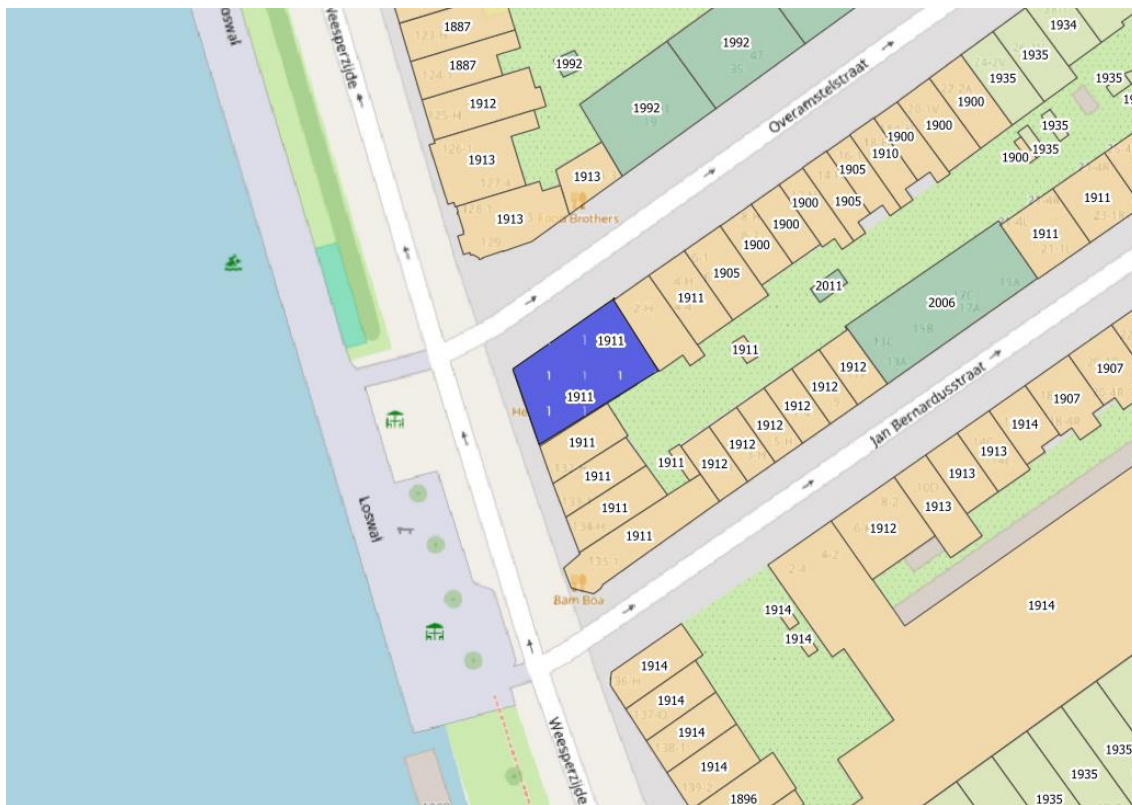
- Prognose – gemiddelde grondwaterstand: dit is de maaiveld daling bij een gemiddelde natuurlijke grondwaterstand en een normale voorbelasting van de bodem (kans dat dit optreedt is circa 50%);
- Prognose – lage grondwaterstand: dit is de maaiveld daling bij een zeer lage natuurlijke grondwaterstand en een normale voorbelasting van de bodem;
- Extreem – gemiddelde grondwaterstand: dit is de maaiveld daling bij een gemiddelde natuurlijke grondwaterstand en een geringe voorbelasting van de bodem;
- Extreem – lage grondwaterstand: dit is de maaiveld daling bij een zeer lage natuurlijke grondwaterstand en een geringe voorbelasting van de bodem (kans dat dit optreedt is <1%)

¹¹ Bij 8 mm maaiveld daling (of meer) is het gewenst een schadeprognose uit te voeren bij de gevoelige objecten. Bij 3 mm maaiveld daling (of meer) is het gewenst een (exterieur) vooropname uit te voeren bij gevoelige objecten.

Bijlage 1.6 – Analyse (GIS-kaarten) en effect op omgeving

Effect Belendingen

Bouwjaar belendingen (kadaster – Basisregistraties Adressen en Gebouwen)



Kadaster - Basisregistraties Adressen en Gebouwen legenda

■ Pand voor 1800	■ Pand 1945 - 1960	■ Pand 2005 - heden
■ Pand 1800 - 1850	■ Pand 1960 - 1975	
■ Pand 1850 - 1900	■ Pand 1975 - 1985	
■ Pand 1900 - 1930	■ Pand 1985 - 1995	
■ Pand 1930 - 1945	■ Pand 1995 - 2005	

Het effect van de bemaling op de belendingen is ingeschat met behulp van de SBR richtlijn (1). De schadecategorie is bepaald met behulp van de maaiveldval berekeningen “prognose” en “extreem” en beoordeling effect op houten funderingsdelen.

Schadecategorieën 1 tot en met 3 vallen nog onder de niet-voorzienbare schade en zijn dan ook verzekeraar. Schadecategorie 4 valt onder voorzienbare schade is niet verzekeraar. In de onderstaande tabel is per belending weergegeven in welk effect verwacht wordt door de bemaling.

Belendingen	Bouwjaar	Verwachting (inschatting of op basis van archieffgegevens) funderingswijze	BK hout [m+NAP]	Droog- stand [dagen]	Maaiveld- daling [mm]	Gebouw- zakking ¹ [%]	Rotatie gebouw ¹¹
5.1, 2, e	1911	hout stuit	-2,4	0	5~27	25%	≤1:500
Weesperzijde 133	1911	hout stuit	-1,9	0	1~3	25%	<1:5000
Weesperzijde 134	1911	hout stuit	-1,9	0	0~1	25%	<1:5000
Weesperzijde 135	1911	hout stuit	-1,9	0	0~1	25%	<1:5000
Jan Bernardusstraat 1-3	1912	hout stuit	-1,9	0	0~2	25%	<1:5000
Jan Bernardusstraat 5	1912	hout stuit	-1,9	0	0~1	25%	<1:5000
Jan Bernardusstraat 7	1912	hout stuit	-1,9	0	0~1	25%	<1:5000
Jan Bernardusstraat 9	1912	hout stuit	-1,9	0	0~1	25%	<1:5000
Jan Bernardusstraat 11	1912	hout stuit	-1,9	0	0	25%	<1:5000
Jan Bernardusstraat 13-19	2006	beton stuit	geen	0	0	4%	<1:5000
Weesperzijde 136	1914	hout stuit	-1,9	0	0	25%	<1:5000
Overamstelstraat 2	1911	beton stuit	geen	0	5~27	4%	≤1:3100
Overamstelstraat 4	1911	beton stuit	geen	0	0~2	4%	<1:5000
Overamstelstraat 6	1905	beton stuit	geen	0	0~1	4%	<1:5000
Overamstelstraat 8	1900	beton stuit	geen	0	0~1	4%	<1:5000
Overamstelstraat 10	1900	hout stuit	-1,9	0	0	25%	<1:5000
Weesperzijde 128-129	1913	hout stuit	-1,9	0	0~1	25%	<1:5000
Weesperzijde 126-127	1913	hout stuit	-1,9	0	0~1	25%	<1:5000
Weesperzijde 125	1913	hout stuit	-1,9	0	0	25%	<1:5000
Overamstelstraat 1	1913	hout stuit	-1,9	0	0~1	25%	<1:5000
Overamstelstraat 19-31	1992	beton stuit	geen	0	0~1	4%	<1:5000

In de onderstaande tabel is aangegeven welk effect verwacht wordt bij de belendingen. In kleuren is aangegeven of het effect op de belendingen acceptabel is in de huidige bouwpraktijk (volgens SBR273.98). De kleuren groen, geel en oranje zijn acceptabel in de tabel. Bij geel en oranje in de tabel is monitoring vereist zodat schade beheerst kan worden, bij groen is dit optioneel (wegens de lage kans). Bij rood of paars in de tabel is er sprake dat onaanvaardbare schade waarschijnlijk optreedt, in dit geval zijn aanvullende maatregelen noodzakelijk. Deze aanvullende maatregelen kunnen bestaan uit compenserende maatregelen (financieel of constructief versterken), aanpassing bouwwijze, etc.

Belendingen	aantal	effect houten palen	schade-categorie prognose	schade-categorie extreem	architectonische schadekans	constructieve schadekans
5.1, 2, e	1	geen effect	1	4	gemiddelde kans	geringe kans
Weesperzijde 133	1	geen effect	1	1	geringe kans	geen
Weesperzijde 134	1	geen effect	0	0	geen	geen
Weesperzijde 135	1	geen effect	0	0	geen	geen
Jan Bernardusstraat 1-3	2	geen effect	0	0	geen	geen

¹ Het percentage dat het gebouw zakt ten opzichte van de verwachte maaiveld-daling. Dit percentage is afgeleid uit de SBR273.98 richtlijn.

¹¹ Het zettingsverhang is bepaald ter plaats van het gebouw, deze is vermenigvuldigd met het gebouwszakking percentage om te bepalen hoeveel het gebouw zal roteren

Belendingen	aantal	effect houten palen	schade-categorie prognose	schade-categorie extreem	architectonische schadekans	constructieve schadekans
Jan Bernardusstraat 5	1	geen effect	0	0	geen	geen
Jan Bernardusstraat 7	1	geen effect	0	0	geen	geen
Jan Bernardusstraat 9	1	geen effect	0	0	geen	geen
Jan Bernardusstraat 11	1	geen effect	0	0	geen	geen
Jan Bernardusstraat 13-19	1	geen effect	0	0	geen	geen
Weesperzijde 136	1	geen effect	0	0	geen	geen
Overamstelstraat 2	1	geen effect	0	1	zeer geringe kans	geen
Overamstelstraat 4	1	geen effect	0	0	geen	geen
Overamstelstraat 6	1	geen effect	0	0	geen	geen
Overamstelstraat 8	1	geen effect	0	0	geen	geen
Overamstelstraat 10	1	geen effect	0	0	geen	geen
Weesperzijde 128-129	1	geen effect	0	0	geen	geen
Weesperzijde 126-127	1	geen effect	0	0	geen	geen
Weesperzijde 125	1	geen effect	0	0	geen	geen
Overamstelstraat 1	1	geen effect	0	0	geen	geen
Overamstelstraat 19-31	1	geen effect	0	0	geen	geen

Effect grondwatergebruikers

Grondwatergebruikers (WKOtool)

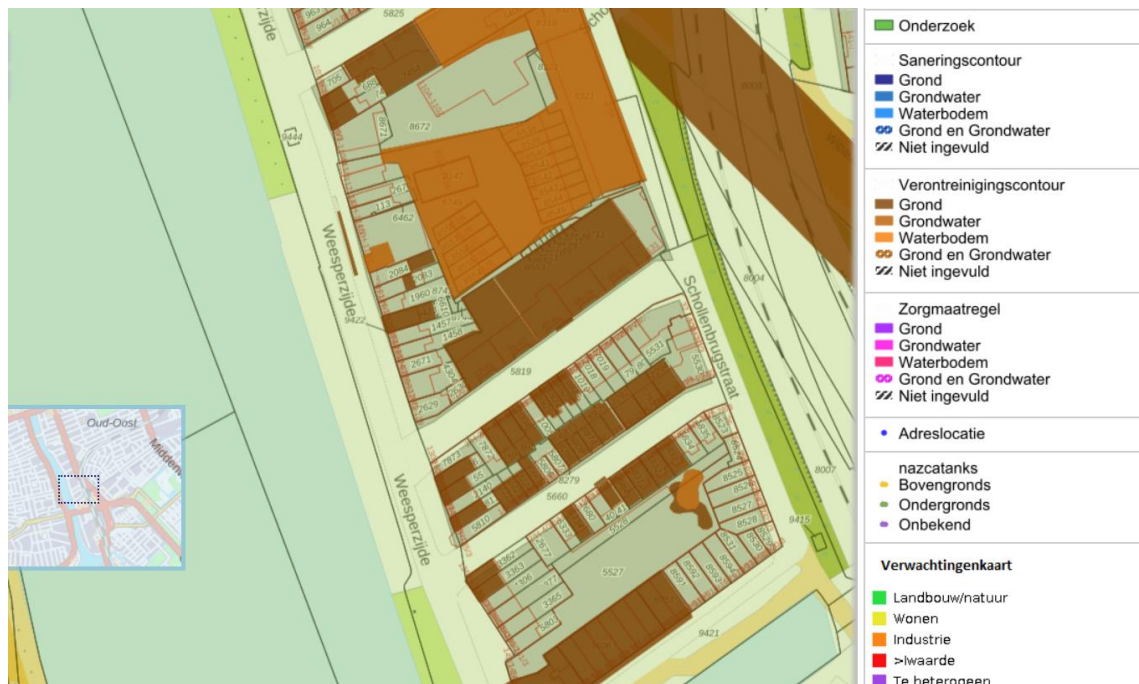


- *Open_bodemenergiesystemen*
- *Grondwateronttrekking*

Er is geen actieve WKO of grondwatergebruiker binnen de reikwijdte gevonden. Er zijn geen negatieve effecten wat betreft dit onderwerp.

Mobiele verontreiniging

Bodemverontreinigen



Het effect op mobiele verontreinigen is ingeschat met behulp van RIZA rapport nummer 2002.025. Nadat de retardatiefactor is bepaald, is uitgerekend in welke mate de meest mobiele stof (per vlek) verplaatst (zowel horizontaal als nieuw verontreinigd volume). Op het moment dat er sprake is van overschrijding dan betekent dit dat de mobiele verontreiniging meer dan 5 m verplaatst of als er sprake is van meer dan 100 m³ nieuw verontreinigd volume. In de onderstaande tabel is per mobiele verontreiniging weergegeven welk effect verwacht wordt.

Mobiele verontreiniging	diameter vlek [m]	diepte [m+NAP]	richting	retardatie-factor	ver-plaatsing [m]	nieuw volume [m ³]	overschrijdings-kans ¹ [%]
Marcusstraat 52-54	50	-1~-3	zuid	1000 (minerale olie)	0	0	0%
vlek Schollenburgstraat	30	-1~-3	west	1000 (minerale olie)	0	0	0%







¹ De overschrijdingskans is ingeschat door de verplaatsing bij verschillende uitgangspunten te vergelijken (hoge/lage grondwaterstand, hoge/lage doorlatendheid, etc.)

Natuur, landbouw, archeologie en/of oppervlaktewater

Natura 2000 gebieden



Natura 2000 gebieden (Publieke Dienstverlening op kaart) legenda

	Habitatrichtlijn		Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn
	Vogelrichtlijn		Vogelrichtlijn, Habitatrichtlijn en Natuurbeschermingswet
	Habitatrichtlijn en Natuurbeschermingswet		
	Vogelrichtlijn en Natuurbeschermingswet		






beschermde bomen

-  beuk
-  eik
-  linde
-  paardenkastanje
-  plataan
-  overige soort
-  meerdere soorten

Gewassen (basisregistratie percelen)



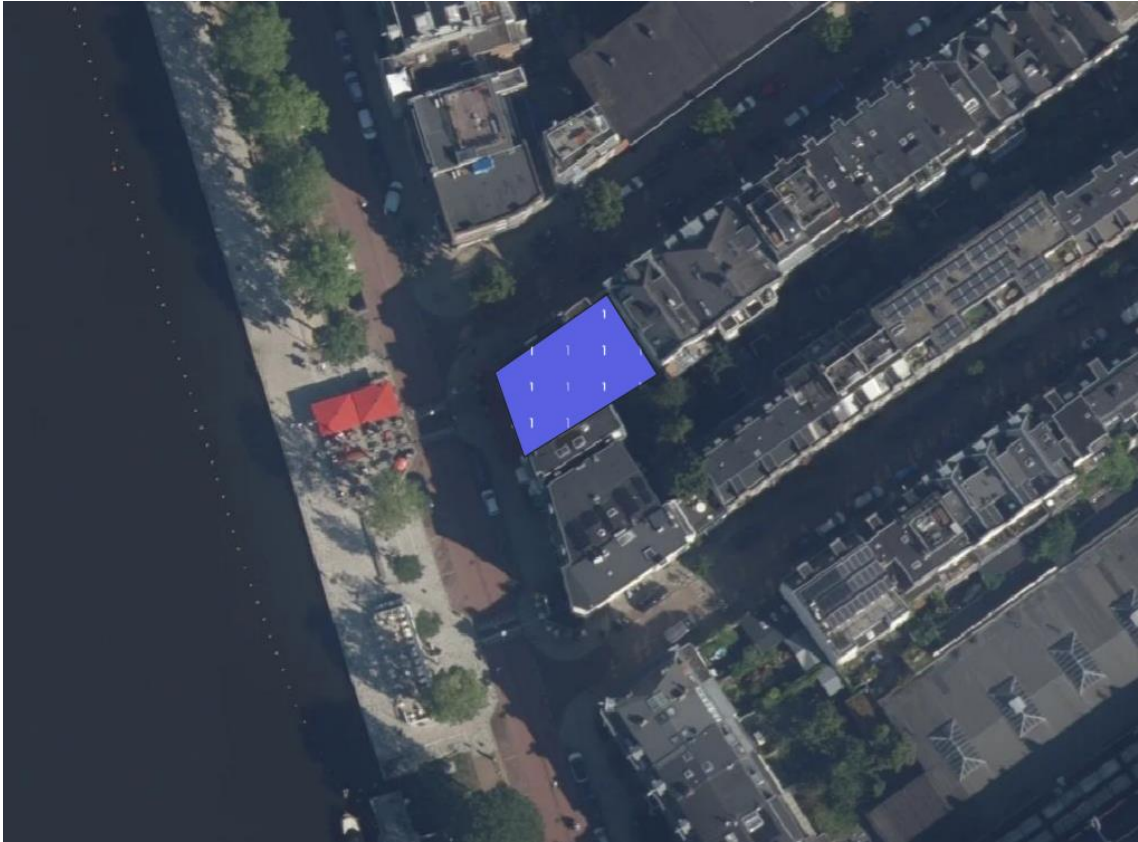
Basisregistratie Percelen (Dienst Regelingen) legenda

	Bouwland		Overige
	Grasland		
	Braakland		
	Natuurterrein		

Op het moment dat er gewassen aanwezig zijn, dan wordt dit weergegeven als “bouwland” (geel) in de bovenstaande figuur, deze gewassen zijn per definitie gevoelig voor een wijziging van de grondwaterstand in het groeiseizoen (maart-november). Groen (grasland) is niet afhankelijk van de grondwaterstand, er ontstaat hier in de praktijk geen schade bij bemalingen naast gras.

Tot slot is braakland (onbegroeide grond) niet gevoelig voor grondwaterstandsverlaging. Wel is natuurterrein gevoelig (bomen, struiken, etc.), de natuur wordt overigens ook bepaald met behulp van luchtfoto's en overige bronnen (niet alleen met de basisregistratie).

Archeologie en rijksmonumenten



IKAW Monumentenkaart, Rijksdienst Cultureel Erfgoed legenda

- Locatie Rijksmonument
- Omtrek locatie archeologie (IKAW)

De natuur, landbouw, archeologie en oppervlaktewater zijn gevoelig voor een verlaging van de freatische grondwaterstand. Aan de hand van de verwachte grondwaterstandsverlaging is per object in de omgeving ingeschat of er sprake is van een schadekans. Een schadekans is aanwezig bij een verlaging welke groter is dan 0,05 m.

Opgemerkt dat bij natuur en landbouw alleen schade verwacht wordt bij werkzaamheden in het groeiseizoen (periode maart tot en met november). De schade bij landbouw en natuur is bij een korte bemalingsperiode (<7 dagen) meestal verwaarloosbare groeischaade. Bij langere freatische grondwaterstand verlagingen in het groeiseizoen kan gedacht worden aan ernstige gevolgen (zoals grote groeischaade tot afsterven natuur/gewassen/dieren).

In de onderstaande tabel is per object weergegeven welk effect verwacht wordt.

natuur	categorie	polder	bodemweerstand [dagen]	oppervlakte [m ²]	verlaging freatisch [m]	schadekans [%]	prognose debiet wijziging [m ³ /dag]
bomen langs amstel	natuur	ja			0,08~0,2	25%	
bomen tuinen	natuur	ja			0,2~0,6	40%	
Amstel	water	ja	100	2500	0,02~0,05	0%	1

Groen = schade onwaarschijnlijk, geen aanvullende stappen noodzakelijk;

Geel = schade mogelijk, minimale monitoring gewenst;

Oranje = schade waarschijnlijk, monitoring en plan maatregelen gereed;

Rood/paars = schade zeer waarschijnlijk, monitoring, plan en compenserende maatregelen direct installeren/uitvoeren.

Spoor en waterkering

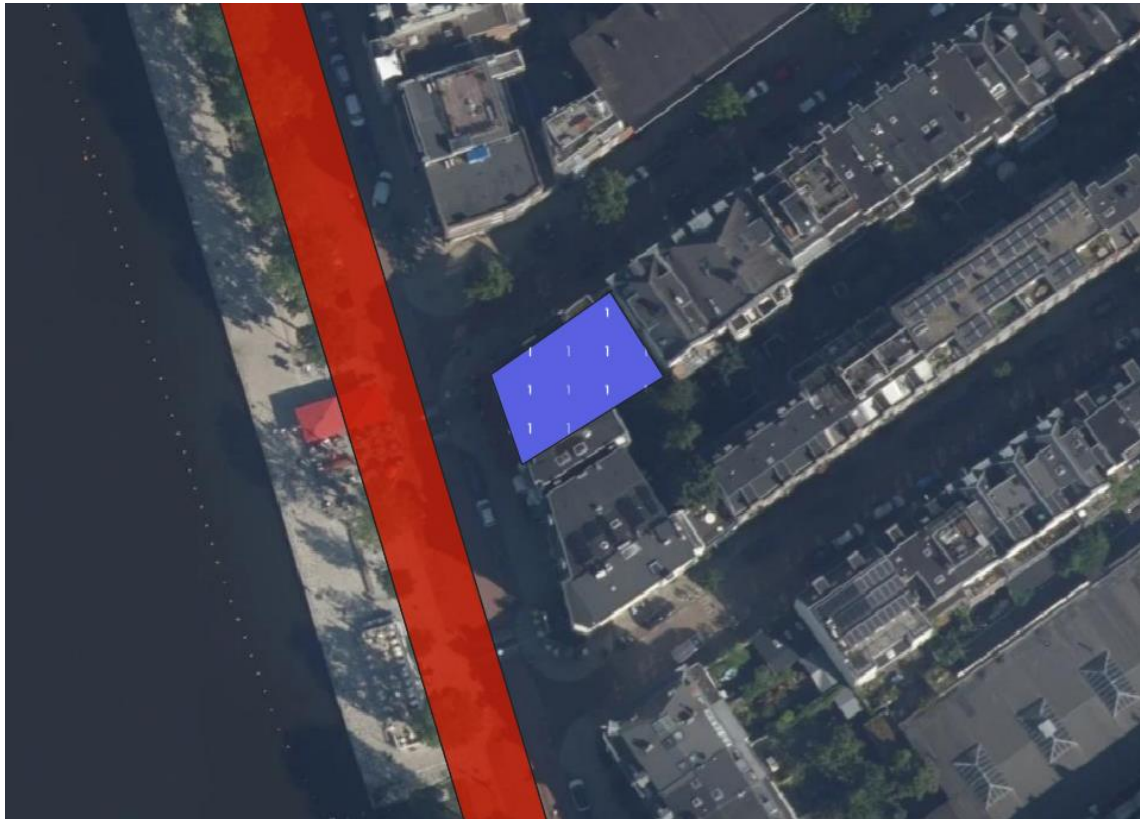
Open street map (spoor)



Open Street Map

Snelweg	Fietspad	Water
Hoofdweg	Promenade	Grasland
Regionale weg	Spoorbaan	Akkerland
Lokale weg	Bomen	

Waterkeringen en gebieden bevoegd gezag



✓ Waterkering

■ Bescherminingszone

Er is geen infrastructuur en/of spoorbaan binnen de reikwijdte van de bemaling gevonden.

Aan de hand van de legger en algemene hoogtekaart Nederland (AHN) is bepaald welk verschil zit tussen recente maaiveldhoogte en minimale kruinhoogte.

In de onderstaande tabel is per object (spoor of waterkering) weergegeven welk effect verwacht wordt.

Overige	Norm	Grenswaarde zakking [mm]	Grenswaarde zettings- verhang [1:...]]	Maaiveld- daling prognose [mm]	Zettings- verhang prognose [1:...]]	Overschrijdings- kans grenswaarde
waterkering bij Loswal	Legger	5		0~1		0%

Bijlage 1.7 – Risicoanalyse project

Dit project wordt beoordeeld op basis van de risico's en gevoeligheid voor details (van uitvoering). Geconcludeerd is dat de moeilijkheidsgraad van dit project gemiddeld is.

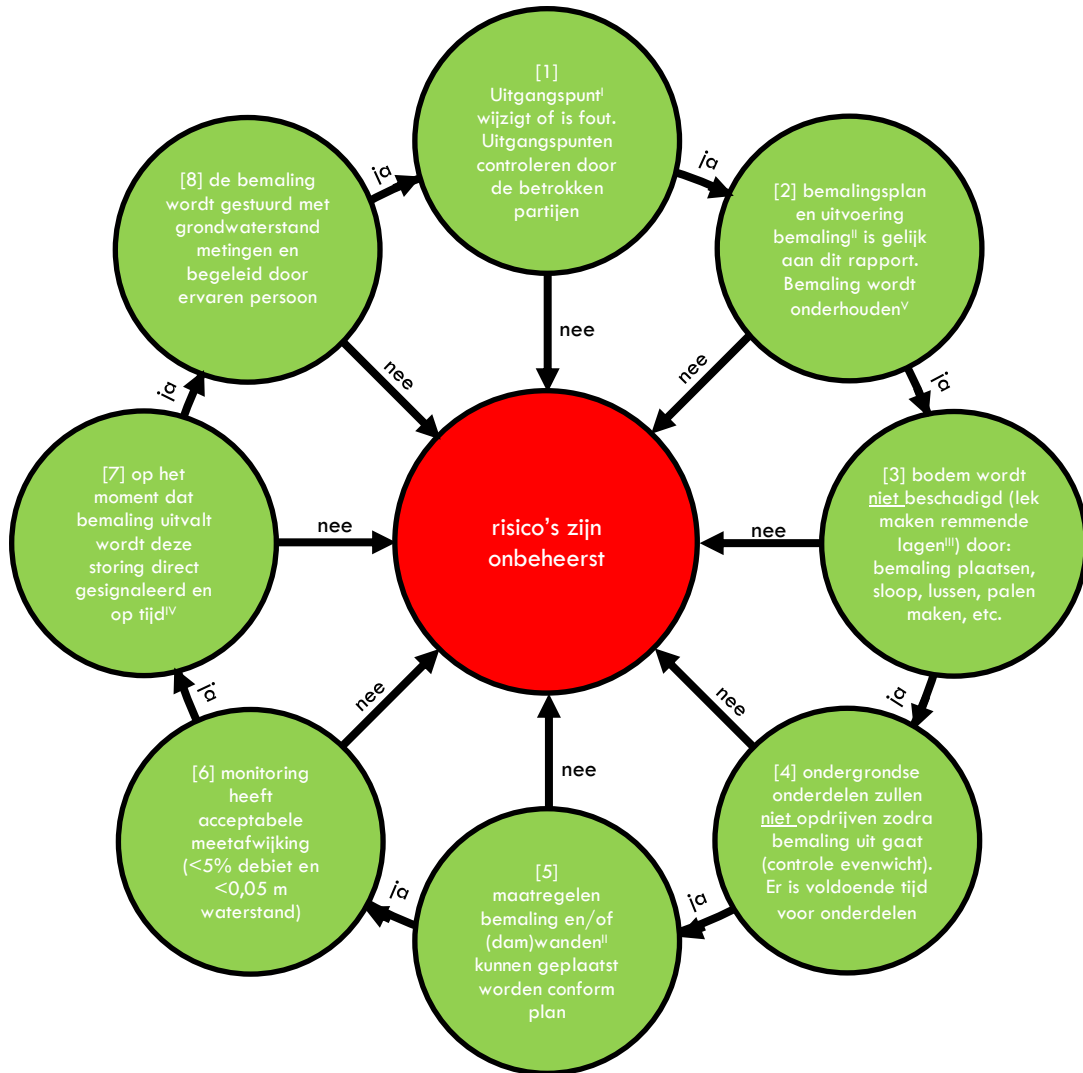
Algemene toelichting

- Lage moeilijkheidsgraad bemaling: de bemaling kan naar verwachting uitgevoerd worden door de meeste partijen;
- Gemiddelde moeilijkheidsgraad bemaling: uit het bemalingsplan moet blijken of de bemalingsaannemer de risico's goed beheerst, indien dit het geval is dan is de kans op slagen goed.
- Hoge moeilijkheidsgraad bemaling: veel details kunnen het resultaat ernstig beïnvloeden. Uit onze ervaring is gebleken dat de kans op problemen hoog is (circa 50%), samenwerking en consensus tussen adviseur en bemalingsaannemer is noodzakelijk. De bemalingsaannemer en adviseur maken in overleg het definitief bemalingsadvies en –plan. Bij onvoldoende onderling vertrouwen zal de adviseur of de bemalingsaannemer genoodzaakt zijn zich terug te trekken. Indien de bemalingsaannemer verder gaat zal deze zelf het definitief bemalingsadvies en –plan op moeten (laten) stellen. Loots kan vervolgens wel een management rol spelen bij de beoordeling van risico's van het plan van de aannemer (zodat duidelijke afspraken ten aanzien van de risicodrager gemaakt kunnen worden).

Kwaliteitsborging

1. Bij een lage moeilijkheidsgraad geen aanvullende stappen, bij een gemiddelde tot hoge moeilijkheidsgraad is de eerste stap te laten beoordelen of de aanbieder en onderaannemer bemaling overeenkomt met het advies (zorg dat dit duidelijk is);
2. Bij een hoge moeilijkheidsgraad wordt de onderaannemer bemaling gevraagd 3 referenties (inclusief contactpersoon wordt hoger beoordeeld) te geven van een vergelijkbare bemaling.

Risicomanagement is een cyclisch proces dat gedurende een project regelmatig moet worden doorlopen. Projecten blijven in beweging, risico's kunnen door de tijd worden ingehaald of zijn afgenomen. Nieuwe risico's kunnen de kop opsteken. Risico's zullen dan ook op regelmatige basis gemonitord en beheerst moeten worden. De onderstaande cyclus moet regelmatig doorlopen worden. Indien een vraag negatief beantwoord zijn de risico's onbeheerst, dat wil zeggen schadekans van het project en/of de omgeving toeneemt.



Figuur 9 – controle cyclus risicomanagement, de 8 basiselementen voor een beheerste bemaling

ⁱ Bijvoorbeeld afmetingen wijzigen, nieuw grondonderzoek is beschikbaar, actuele grondwaterstand wijkt af, in de omgeving een wijziging (nieuwe grondwateronttrekking, belending, etc.)

ⁱⁱ Bij alternatieve afwijkende uitvoeringswijze zijn risico's onbeheerst. Een niet uitvoerbaar ontwerp zo snel mogelijk signaleren is belangrijk ter voorkoming van stagnatie (bijvoorbeeld door obstakels in de bodem). Bij bemalingsmaterieel van lagere kwaliteit extra reserve bronnen/pompen toepassen.

ⁱⁱⁱ Remmende lagen zijn bijvoorbeeld klei, veen en/of leem

^{iv} De beschikbare tijd is ingeschat en per onderdeel samengevat in tabel 4.1A. De storing moet verholpen worden binnen deze tijd. Bijvoorbeeld een open bemaling faalt en er is 1,5 uur beschikbaar, dit betekent dat de storingsdienst binnen 25 km afstand aanwezig moet zijn (bij snelheid 50km/uur en 1 uur voor voorbereiding en afhandelen storing).

^v In het bemalingsplan en bij de uitvoering wordt onderhoud toegepast zodat de bemaling de gehele periode blijft functioneren en bijvoorbeeld niet zal verstopten of teruglopen in capaciteit.

Indien de controle cyclus positief is, dan zijn de risico's zoals verder bepaald in dit rapport van toepassing en kan worden gesteld dat de bemaling, monitoring en vervolgstappen nog steeds afgestemd zijn op de risico's.

Een **risico** = **gevolg (A=100, B=50 en C=10) x kans^I x aantal gevallen**. De risico's in dit hoofdstuk hebben als doel het inzichtelijk maken voor opdrachtgevers waarom monitoring en vervolgstappen aanbevolen worden. Elke vervolgstap en monitoring komt voort uit een risico en is dus doelmatig.

In de onderstaande figuur is een toelichting gegeven voor de **gevolg** classificering, bij elk risico wordt ingeschat welke classificering het beste past.



Figuur 10 –klasse A tot en met C, de gevolgen zijn rechts van de klasse beschreven in het grijze vlak. Het kan zijn dat een of meerdere gevolgen van toepassing zijn.

In de onderstaande tabel zijn de risico's weergegeven (van hoog naar laag). Risicomanagement is gebaseerd op basis van richtlijnen en praktijkervaring Loots. Het doel van risicomanagement is duidelijkheid voor de opdrachtgever, in een tabel aangeven wat het belangrijkste is en welke maatregelen toe te passen om het beheersen.

! Risico's in onderstaande tabel moeten zo worden vertaald: risico>75=zeer hoog risico, risico>50=hoog risico, risico>25=matig risico en risico<25=laag risico^{II}

tabel 5.4-A

omschrijving risico	G ^{II}	kans	risico	maatregel
geconcludeerd is dat de moeilijkheidsgraad van dit project gemiddeld is. Als de bemaler onvoldoende aandacht en kennis besteed aan de uitvoering zijn risico's op grote schade	A	50%	50	bemalingsplan en monitoringsplan laten opstellen en toetsen, daarnaast bij installatie bemaling controleren of plan opgevolgd wordt
door vaste delen in het lozingswater ontstaat een verstopping in het watersysteem bij het lozingspunt	B	95%	48	het toepassen van een zandvangervoor het lozingspunt
door (bemaling gerelateerde) maaiveld daling ontstaat architectonische schade (schade aan uiterlijk gebouw) bij 3 belendingen (kans 17%).	B	17%	26	interieur en exterieur vooropname en deformatiemetingen uitvoeren
door obstakels in de bodem kan bemaling niet tot de noodzakelijke diepte worden geplaatst, hierdoor ontstaat vertraging of de bemaling moet aangepast worden	B	50%	25	onderzoek naar obstakels, proberen obstakels te verwijderen/verleggen, proces/locatie plaatsen bemaling aanpassen, eventuele vertraging incalculeren

^I De kans dat een **gevolg** zal optreden is bepaald door meerdere berekeningen uit te voeren per risico (bijvoorbeeld debiet uitrekenen bij hoge + lage doorlatendheid en hoge + lage grondwaterstand). Een hoge grondwaterstand (2,5% kans op voorkomen) x een hoge doorlatendheid (2,5% kans van voorkomen) resulteert bijvoorbeeld in een hoog debiet (waarvan de kans dat deze optreedt kleiner is dan 1% (2,5% x 2,5%). Zo zijn ook voor omgevingsobjecten beoordeeld welk effect zal optreden bij hoge, gemiddelde en lage grondwaterstand.

^{II} G= gevolg klasse

omschrijving risico	G ^{II}	kans	risico	maatregel
door obstakels in de bodem kunnen damwanden niet tot de noodzakelijke diepte worden geplaatst	B	50%	25	onderzoek naar obstakels, proberen obstakels te verwijderen/verleggen, proces/locatie plaatsen wanden aanpassen
door (bemaling gerelateerde) maaiveld daling ontstaat architectonische schade (schade aan uiterlijk gebouw) bij één belending (kans 44%).	B	44%	22	interieur en exterieur vooropname en deformatiemetingen uitvoeren
bij natuur/bomen zakt de grondwaterstand, in het groeiseizoen zal schade ontstaan. De schade kan bestaan uit minder groei tot afsterven groen.	C	97%	19	het meten van de grondwaterstand, bij een te lage grondwaterstand het groen besproeien met geschikt water. Het is gewenst een wateraftappunt te realiseren in de lozingsroute.
door (bemaling gerelateerde) maaiveld daling ontstaat constructieve schade (effect stabiliteit) bij 1 belendingen (kans 17,5%).	A	18%	18	Het ontwerp aanpassen (tafelconstructie toepassen) en/of uitgebreide monitoring (regelmatig deformatiemetingen + interieur/exterieur vooropname), tenzij het object mag beschadigen (bijvoorbeeld omdat het later gesloopt wordt of in eigendom is van opdrachtgever).
door (bemaling gerelateerde) maaiveld daling ontstaat constructieve schade (effect stabiliteit) bij één belending (kans 18%).	A	18%	18	Het ontwerp aanpassen (tafelconstructie toepassen) en/of uitgebreide monitoring (regelmatig deformatiemetingen + interieur/exterieur vooropname), tenzij het object mag beschadigen (bijvoorbeeld omdat het later gesloopt wordt of in eigendom is van opdrachtgever).
hydraulische grondbreuk treedt op waardoor instabiliteit bij de grondkering (binnen en buiten)	A	10%	10	het meten van de grondwaterstand direct buiten de damwand. Pas wanneer grondwaterstand voldoende gezakt is starten met ontgraven. Bij te weinig zakking een aanvullende bemaling buiten de wand toepassen.
bevoegd gezag heeft geen toestemming kunnen geven voor de startdatum bemaling, hierdoor vertraagd het project. Of na rapporteren is er (kleine kans) nieuwe wetgeving of beschermd gebied geïntroduceerd, hierdoor klopt de conclusie van het rapport niet meer.	B	10%	5	Altijd zo spoedig mogelijk grondwateronttrekking melden bij bevoegd gezag, tenminste 4 weken voor start bemaling de grondwateronttrekking en lozing van grondwater aanvragen
het water verkleurd bij lozingspunt (door ijzer), hierdoor ontstaat schade aan het milieu	B	5%	3	de kleur bij het lozingspunt visueel beoordelen en registreren (foto). Bij verkleuring en lage debieten (<5 m ³ /uur) is de oplossing (tijdelijk) lozen op vuilwaterriool. Bij hogere debieten zal maatwerk (ontijzering) noodzakelijk zijn.
het debiet of de grondwaterstandverlaging is (aanzienlijk) meer dan verwacht. Hierdoor moet de bemaling aangepast worden en/of is er (mogelijk) meer omgevingsbeïnvloeding	A	2%	2	geen maatregelen niet noodzakelijk wegens lage kans.
een schadelijke stof (volgens omgevingswet) wordt in een te hoge concentratie geloosd in lozingspunt(en), hierdoor ontstaat schade aan het milieu	A	1%	1	toepassen benodigde waterzuivering stappen. Daarnaast altijd opletten (stank/verkleuring) en bij twijfel direct actie ondernemen. Wanneer het water (mogelijk) niet voldoet aan de omgevingswet norm, dan overleg met geohydroloog over toe te passen maatregelen.
bouwputbodemborst op door verlies verticaal evenwicht	A	0,1%	0,1	Geen maatregel noodzakelijk door voldoende veiligheidsfactor en laag risico.

Bijlage 2 – Gegevens lozingsroute (grondwaterkwaliteit)

De hoeveelheid chloride, ijzer en zeer fijne delen (silt) mag niet te hoog zijn bij een lozing van grondwater. De fijne delen (silt) moeten door bronconstructie en zandvanger afgevangen worden. In de onderstaande tabel is de verwachte hoeveelheid ijzer en chloride in het grondwater weergegeven.

chloride ¹ (Cl) en ijzer (Fe) [mg/L]	Cl WV 1	Fe WV 1	Cl WV 2	Fe WV 2
Alle onderdelen	150~250	?	200~325	?

- ! De hoeveelheid chloride is afgeleid met behulp van het grondwatermodel + het brak-zout en zoet-brak grensvlak (Deltares digitale atlas natuurlijk kapitaal);
- ! De hoeveelheid ijzer (indien bekend) wordt afgeleid uit milieukundig bodemonderzoek, dinoloket (archief) gegevens in de omgeving en/of TNO NITG02-166A onderzoek.

Grondwaterkwaliteit in relatie tot omgevingsplan/waterschapsverordening/BKL

In het omgevingsplan (lozing gemeentelijk riool), waterschapsverordening (lozing oppervlaktewater en/of retourneren) en BKL (lozing op/in bodem) zijn de volgende Emissiegrenswaarden gevonden.

Wanneer het riool niet (zeker) loost in aangewezen oppervlaktewater, dan wordt geadviseerd de emissiegrenswaarden aan te houden conform de 3^e kolom (niet-aangewezen oppervlaktewater) voor de lozing op het riool. Pas wanneer duidelijk is waar het rioolstelsel loost kan de emissiegrenswaarde bepaald worden.

Emissiegrenswaarden in µg/l of mg/l	lozen aangewezen oppervlaktewater volgens waterschapsverordening Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	lozen niet aangewezen oppervlaktewater volgens waterschapsverordening Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	lozen gemeentelijk riool volgens omgevingsplan gemeente (welke loost in aangewezen oppervlaktewater)	retourneren grondwater of op de bodem lozen (bijlage XIX Besluit kwaliteit leefomgeving)
Naftaleen	0,2 µg/l	0,2 µg/l	0,2 µg/l	0,1 µg/l
PAK som	1 µg/l	1 µg/l	1 µg/l	
BTEX	50 µg/l		50 µg/l	
Aromatische organohalogeenvormingen	20 µg/l		20 µg/l	
Minerale olie	500 µg/l	50 µg/l	500 µg/l	200 µg/l
Cadmium	4 µg/l	0,4 µg/l	4 µg/l	0,4 µg/l
Kwik	1 µg/l	0,1 µg/l	1 µg/l	0,05 µg/l
Koper	11 µg/l	1,1 µg/l	11 µg/l	15 µg/l
Nikkel	41 µg/l	4,1 µg/l	41 µg/l	15 µg/l
Lood	53 µg/l	5,3 µg/l	53 µg/l	15 µg/l
Zink	120 µg/l	12 µg/l	120 µg/l	65 µg/l
Chroom	24 µg/l	2,4 µg/l	24 µg/l	2 µg/l
Onopgeloste bestanddelen	50 mg/l	20 mg/l	50 mg/l	0,5 mg/l
Benzeen		2 µg/l		0,2 µg/l
Tolueen		7 µg/l		7 µg/l

¹ Bij dikke watervoerende lagen zal de chlorideconcentratie lager zijn en langzaam toenemen. De reductie is ingeschat en tussen haakjes in procenten weergegeven

Emissiegrenswaarden in µg/l of mg/l	lozen aangewezen oppervlaktewater volgens waterschapsverordening Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	lozen niet aangewezen oppervlaktewater volgens waterschapsverordening Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	lozen gemeentelijk riool volgens omgevingsplan gemeente (welke loost in aangewezen oppervlaktewater)	retourneren grondwater of op de bodem lozen (bijlage XIX Besluit kwaliteit leefomgeving)
Ethylbenzeen		4 µg/l		4 µg/l
Xyleen		4 µg/l		0,2 µg/l
Tetrachlooretheen (per)		3 µg/l		0,5 µg/l
Trichlooretheen (tri)		20 µg/l		0,5 µg/l
1,2-dichlooretheen		20 µg/l		0,01 µg/l
1,1,1-trichloorethaan		20 µg/l		0,01 µg/l
Vinylchloride		8 µg/l		0,01 µg/l
Vluchtige organohalogeenvoerbindingen uitgedrukt als chloor	20 µg/l	20 µg/l	20 µg/l	
Monochloorbenzeen		7 µg/l		
Dichloorbenzenen		3 µg/l		
Trichloorbenzenen		1 µg/l		
1,3-dichloorpropeen				0,05 µg/l
2,4 dinitrofenol				0,1 µg/l
2,4-dichloorfenoxy-azijnzuur (2,4 D)				0,1 µg/l
2,3-dichloorpropeen				0,05 µg/l
2-methyl-4-chloorfenoxy-azijnzuur (MCPA)				0,1 µg/l
aldrin				0,05 µg/l
ammonium				2,5 mg/l
anthraceen				0,02 µg/l
AOX				30 µg/l
arseen				10 µg/l
atrazine				0,1 µg/l
azinfos-methyl				0,1 µg/l
barium				200 µg/l
bentazon				0,1 µg/l
chloortoluron				0,1 µg/l
chloride				200 mg/l
chryseen				0,02 µg/l
cyaniden-vrij				10 µg/l
DDD				0,05 µg/l
DDE				0,05 µg/l
DDT				0,05 µg/l
dichloorfenolen (ind)				0,5 µg/l
dichloorvos				0,1 µg/l
dieldrin				0,05 µg/l
dimethoat				0,1 µg/l
dinoseb				0,1 µg/l
endrin				0,05 µg/l
fenantreen				0,02 µg/l
flourantheen				0,1 µg/l
fluoride				1 mg/l
heptachloor				0,05 µg/l

Emissiegrenswaarden in µg/l of mg/l	lozen aangewezen oppervlakte-water volgens waterschapsverordening Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	lozen niet aangewezen oppervlakte-water volgens waterschapsverordening Waterschap Amstel, Gooi en Vecht	lozen gemeentelijk riool volgens omgevingsplan gemeente (welke loost in aangewezen oppervlaktewater)	retourneren grondwater of op de bodem lozen (bijlage XIX Besluit kwaliteit leefomgeving)
heptachloorepoxide				0,05 µg/l
hexachloorbenzeen				0,05 µg/l
hexachloorbutadieen				0,05 µg/l
isoproturon				0,1 µg/l
kobalt				20 µg/l
linuron				0,1 µg/l
mecoprop				0,1 µg/l
metolachloor				0,1 µg/l
metoxuron				0,1 µg/l
mevinfos				0,1 µg/l
parathion(-ethyl)				0,1 µg/l
parathion-methyl				0,1 µg/l
pentachloorfenol				0,1 µg/l
simazin				0,1 µg/l
sulfaat				150 mg/l
tetrachloorfenolen (ind)				0,1 µg/l
totaal fosfaat / fosfor				400 µg/l
trichloorfenolen (ind)				0,1 µg/l
trichloormethaan				2 µg/l
α-endosulfan				0,05 µg/l
α-HCH				0,05 µg/l
γ-HCH (linaan)				0,05 µg/l

Stoffen in het grondwater op de projectlocatie zijn vergeleken met emissiegrenswaarden omgevingsplan/waterschapsverordening, in de onderstaande tabel staan de stoffen welke hoger zijn dan eis. Bij "geen" zijn er geen grondwaterverontreinigingen gevonden.

omgevingswet (omgevingsplan/waterschapsverordening) stoffen ¹ [µg/L]	WVL 1	WVL 2
Alle onderdelen	onopgeloste bestanddelen (100/20)	onopgeloste bestanddelen (100/20)

! Grondwaterkwaliteit is ingeschat op basis van enkele steekmonsters en/of visuele waarnemingen (indien opdrachtgever een milieukundig bodemonderzoek heeft aangeleverd bij Loots). In de praktijk kunnen afwijkingen optreden. Bij een vermoeden (aanwezigheid grondwaterverontreiniging) tijdens de uitvoering moet dit direct gesignaleerd worden.

Het grondwater wordt geloosd in het oppervlaktewater/riool. Het uitgangspunt is dat het water bij het lozingspunt (oppervlaktewater of hemelwaterriool) niet zal bruinkleuren en dat er geen visuele verontreiniging plaatsvindt.

¹ Achter elke stof staat tussen haakjes twee waarden. De linker waarde is de waargenomen concentratie van de stof, de rechter waarde is de eis welke overgenomen is uit omgevings-/waterschapsverordening

Analyse chloride en ijzer

In de onderstaande tabel is per onderdeel chloride en ijzer in grondwater weergegeven. Een concentratie chloride hoger dan 1000 mg/L (grens zoet-brak) wordt beschouwd als onacceptabel om te lozen in een zoetwater lichaam. Een concentratie ijzer hoger dan 5 mg/L wordt beschouwd als risicovol (in relatie tot verkleuring) om te lozen in een zoetwater lichaam.

concentratie chloride (zout) en ijzer	Prognose chloride start	Prognose chloride eind	ijzer hoger dan 5 mg/L
sloop + aanbrengen damwanden	150~250	150~250	?
grondverbetering	150~250	150~250	?
werkvloer	150~250	150~250	?
bouw kelder	150~250	150~250	?

Analyse stoffen omgevingsplan/waterschapsverordening

In de onderstaande tabel is per onderdeel weergegeven welke stoffen de emissienorm overschrijden in het grondwater.

omgevingswet (omgevingsplan/waterschapsverordening) stoffen [$\mu\text{g/L}$] stoffen prognose	Stof (prognose/norm) [$\mu\text{g/L}$]
sloop + aanbrengen damwanden	onopgeloste bestanddelen (100/20)
grondverbetering	onopgeloste bestanddelen (100/20)
werkvloer	onopgeloste bestanddelen (100/20)
bouw kelder	onopgeloste bestanddelen (100/20)

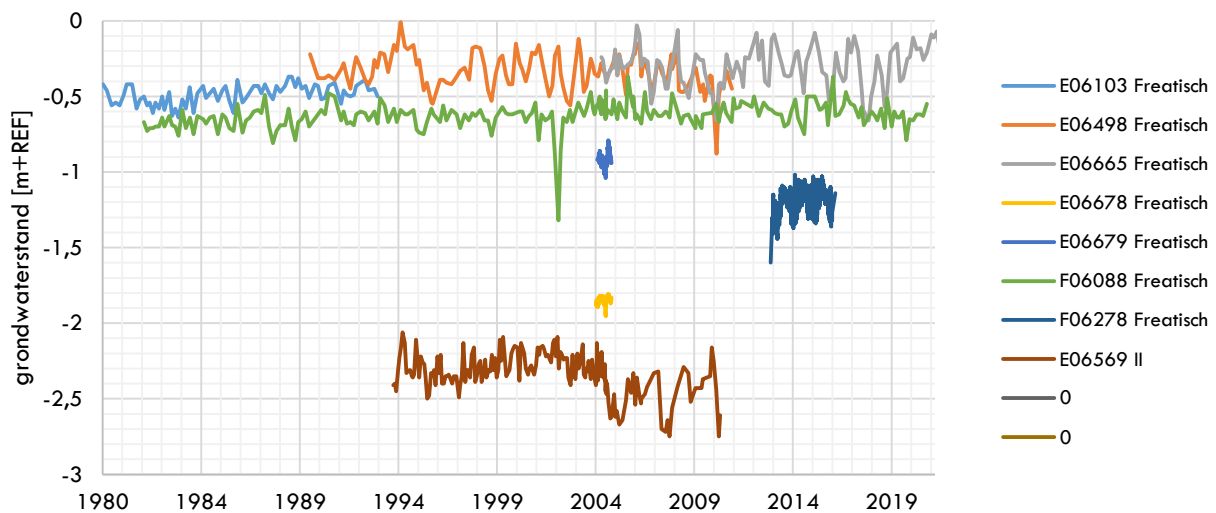
! De resultaten in dit hoofdstuk zijn indicatief, grondwaterkwaliteit monsternamen is altijd een steekproef (volume watermonster is klein ten opzichte van volume bemaling). Over het algemeen betekent dit dat concentraties in het lozingswater meestal (aanzienlijk) lager zijn dan de extremen in het milieukundig onderzoek. Soms is er een "niet gevonden grondwaterverontreiniging" welke in de bemaling komt, de omvang van een "niet gevonden grondwaterverontreiniging" is klein (anders was deze wel gevonden). De kans is gering dat de emissienorm hoger is dan de prognose, echter de kans is niet nihil. Tijdens uitvoering moet bij twijfel (stank of visuele verontreiniging bij lozingspunt) direct actie worden ondernomen.

Bijlage 3 – Grondwaterstand analyse per peilbuis

groene cirkel=hoge grondwaterstand, gele driekhoek=gemiddelde grondwaterstand en rode ruit=lage grondwaterstand

REF=NAP

	E06103 Freat	E06498 Freat	E06665 Freat	E06678 Freat	E06679 Freat	F06088 Freat	F06278 Freat	E06569 II
naam								
X-coördinaat	122611	122876	122814	122743	122745	122669	122700	122630
Y-coördinaat	484911	484864	484979	484806	484757	484721	484708	485170
maaiveld [m+REF]	0,6	0,52	0,66	-0,59	-0,02	0,42	-0,93	0,42
bovenkant filter [m+REF]	-1	-2,04	-1,93	-3,14	-1,66	-2,14	-3,15	-13,71
onderkant filter [m+REF]	-2	-3,04	-2,93	-4,14	-2,66	-3,14	-4,15	-14,71
laatste meetjaar	1993	2011	2022	2005	2005	2021	2017	2011
laatste meting	-0,42	-0,22	-0,24	-1,88	-0,92	-0,67	-1,6	-2,41
totale meetperiode	13	21	17	0	0	39	4	17
aantal metingen	73	125	110	282	241	238	4449	185
hoogste [hele reeks]	-0,37	0,00	-0,03	-1,81	-0,79	-0,37	-1,02	-2,06
ghg [laatste 8 jaren]	-0,37	-0,14	-0,08	-1,81	-0,79	-0,45	-1,02	-2,14
hoog σ [hele reeks]	-0,35	-0,07	-0,03	-1,79	-0,81	-0,45	-1,05	-2,07
gemiddelde [hele reeks]	-0,49	-0,33	-0,30	-1,85	-0,92	-0,62	-1,20	-2,33
gemiddelde [laatste 8 jaren]	-0,46	-0,35	-0,30	-1,85	-0,92	-0,61	-1,20	-2,40
laag σ [hele reeks]	-0,62	-0,59	-0,57	-1,91	-1,03	-0,80	-1,35	-2,59
glg [laatste 8 jaren]	-0,57	-0,64	-0,61	-1,95	-1,04	-0,75	-1,49	-2,74
laagste [hele reeks]	-0,64	-0,88	-0,66	-1,95	-1,04	-1,32	-1,60	-2,75
σ [hele reeks]	0,07	0,13	0,13	0,03	0,06	0,09	0,07	0,13
januari	▲-0,48	●-0,24	●-0,19	◆-1,87	▲-0,92	●-0,62	◆-1,23	●-2,30
februari	▲-0,50	●-0,26	●-0,23	▲-1,86	▲-0,90	◆-0,64	◆-1,24	●-2,29
maart	●-0,46	▲-0,30	●-0,24	●-1,84	▲-0,91	▲-0,63	◆-1,25	▲-2,32
april	▲-0,49	▲-0,35	●-0,25	●-1,83	▲-0,93	▲-0,62	▲-1,20	●-2,30
mei	▲-0,50	▲-0,36	▲-0,31	▲-1,84	◆-0,95	▲-0,63	●-1,16	▲-2,33
juni	▲-0,47	◆-0,37	◆-0,33	◆-1,90	◆-1,01	●-0,62	●-1,13	▲-2,34
juli	◆-0,54	◆-0,43	◆-0,40	▲-1,85	▲-0,93	◆-0,64	●-1,13	◆-2,38
augustus	◆-0,51	◆-0,38	◆-0,35	●-1,81	●-0,83	▲-0,62	●-1,16	◆-2,37
september	◆-0,53	◆-0,39	◆-0,40	▲-1,85	▲-0,90	◆-0,64	▲-1,19	◆-2,37
oktober	●-0,43	▲-0,30	◆-0,37	▲-1,84	▲-0,93	●-0,61	▲-1,21	▲-2,33
november	◆-0,51	●-0,28	▲-0,29			●-0,62	▲-1,22	●-2,31
december	●-0,47	●-0,26	▲-0,26			▲-0,63	◆-1,27	◆-2,35
2013			-0,24			-0,59	-1,31	
2018			-0,42			-0,62		



Bijlage 4 – Rekenbladen verticaal evenwicht

onderdeel: werkvloer

REF=NAP

grondonderzoek: B01

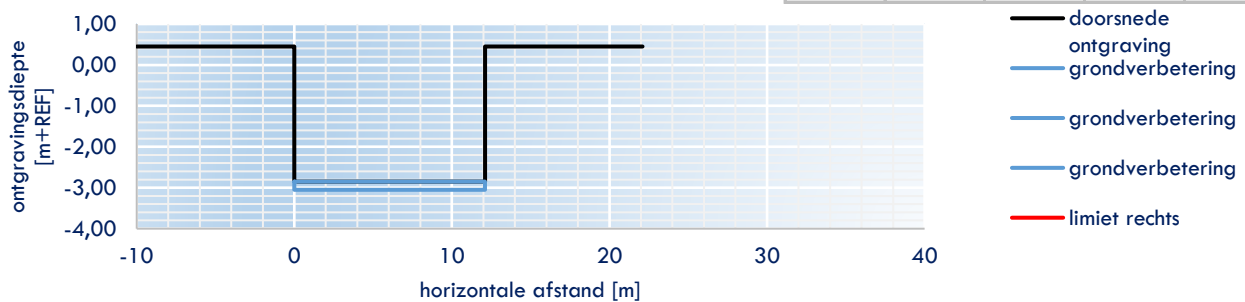
start maaiveld: 0,45	diepte: -2,9	diepte: -2,9
Atl: 0,00	Abl: 0,00	vierkant top: nee
Atr: 0,00	Abr: 0,00	vierkant beneden: nee
Ctl: 50,00	Cbl: 50,00	Ygvb: 17,0
Ctr: 50,00	Cbr: 50,00	Dtgvb: 0,0
Bt: 6,05	Bb: 6,05	Dbgvb: 0,2

	WVL1	WVL2	WVL3	WVL4	WVL5
d _{2t} :		8,15			
ft:	0	0,288			
d _{2b} :		8,15			
fb:	0	0,288			

berekening conform Eurocode NEN9997-1+c1:2012

gvb=grondverbetering

grondbeschrijving	y (σ) [kN/m ³]	top [m+REF]	type	ft [m]	fb [m]	d _{2b} [m]	gvb [m]	gronddruk op watervoerende laag [kN/m ²]				
								WVL1	WVL2	WVL3	WVL4	WVL5
zand, matig fijn, matig silthoudend, los	17 (0,43)	0,45	WVL1	2	0	0	0	0,00	0,00			
zand, kleiig, los	17 (0,43)	-1,55	WVL1	1,3	0	-0	0,2	0,00	9,41			
veen, hollandveen	10,5 (0,26)	-3,05		0	0	2,45	0	0,00	25,73			
klei, zandig, slap	16,5 (0,41)	-5,50		0	0	1,5	0	0,00	24,75			
klei, sterk zandig, slap	15 (0,38)	-7,00		0	0	0,4	0	0,00	6,00			
klei, hydrobia	15,2 (0,38)	-7,40		0	0	3,4	0	0,00	51,68			
veen, basisveen	11,5 (0,29)	-10,80		0	0	0,2	0	0,00	2,30			
zand, zeer fijn, sterk silthoudend	19 (0,48)	-11,00	WVL2	0	0	3,5	0	0,00	0,00			
zand, kleiig	20 (0,5)	-14,50	WVL2	0	0	1,5	0	0,00	0,00			
zand, matig grof, zwak silthoudend, vast	21 (0,53)	-16,00	WVL2	0	0	14	0	0,00	0,00			
klei, zwak siltig, vast	19 (0,48)	-30,00						0,00	0,00			
paalwerking [kN/m ²]								0,00	17,93	0,00	0,00	0,00
U _z ;d som y x d								0,00	129,64	0,00	0,00	0,00
U _z ;d som γσ x d								0,00	3,16	0,00	0,00	0,00
kritieke grondwaterstand [m+REF] faalkans 50%, veiligheidsfactor 1,0									4,05			
kritieke grondwaterstand [m+REF] faalkans 16%, veiligheidsfactor 1,025									3,73			
kritieke grondwaterstand [m+REF] faalkans 5%, veiligheidsfactor 1,05									3,40			
Eurocode kritieke grondwaterstand [m+REF] faalkans 0,5%, veiligheidsfactor 1,1									2,76			
hoge grondwaterstand [m+REF] per watervoerende laag								-0,45	-2,07	-2,07		
opwaartse waterdruk [kN/m ²]								0,00	89,27			
bruto veiligheidsfactor bij maatgevend hoge grondwaterstand									1,45			



	berekening factor Boussinesq - bovenste trap				
	f _{rechts}	f _{links}	f _{limiet-rechts}	f _{limiet-links}	f _t
WVL1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
WVL2	0,29	0,29	0,00	0,00	0,288
WVL3					
WVL4					
WVL5					

	berekening factor Boussinesq - onderste trap				
	f _{rechts}	f _{links}	f _{limiet-rechts}	f _{limiet-links}	f _b
WVL1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
WVL2	0,29	0,29	0,00	0,00	0,288
WVL3					
WVL4					
WVL5					

$$f \text{ (Boussinesq)} = (f_{\text{rechts}} + f_{\text{links}})/2 - (f_{\text{limiet-rechts}} + f_{\text{limiet-links}})/2$$

onderdeel: bouw kelder

REF=NAP

grondonderzoek: B01

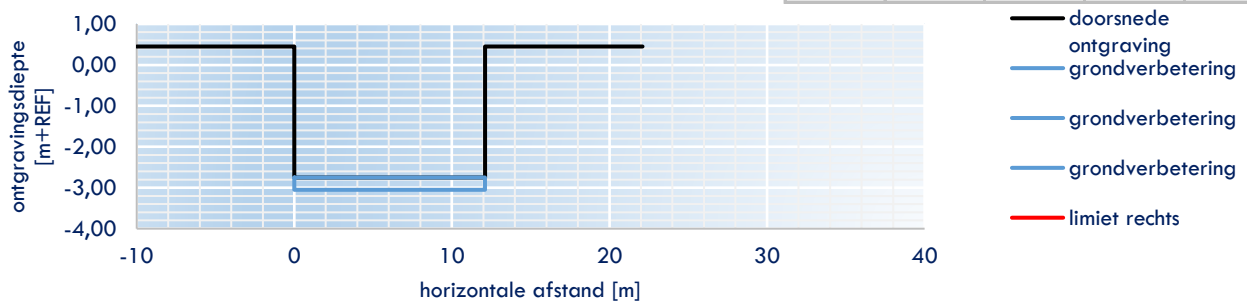
start maaiveld: 0,45	diepte: -2,8	diepte: -2,8
Atl: 0,00	Abl: 0,00	vierkant top: nee
Atr: 0,00	Abr: 0,00	vierkant beneden: nee
Ctl: 50,00	Cbl: 50,00	Ygvb: 17,0
Ctr: 50,00	Cbr: 50,00	Dtgvb: 0,0
Bt: 6,05	Bb: 6,05	Dbgvb: 0,3

	WVL1	WVL2	WVL3	WVL4	WVL5
d _{2t} :		8,25			
ft:	0	0,292			
d _{2b} :		8,25			
fb:	0	0,292			

berekening conform Eurocode NEN9997-1+c1:2012

gvb=grondverbetering

grondbeschrijving	y (σ) [kN/m ³]	top [m+REF]	type	ft [m]	fb [m]	d _{2b} [m]	gvb [m]	gronddruk op watervoerende laag [kN/m ²]					
								WVL1	WVL2	WVL3	WVL4	WVL5	
zand, matig fijn, matig silthoudend, los	17 (0,43)	0,45	WVL1	2	0	0	0	0,00	9,94				
zand, kleiig, los	17 (0,43)	-1,55	WVL1	1,2	0	0	0,3	0,00	10,55				
veen, hollandveen	10,5 (0,26)	-3,05		0	0	2,45	0	0,00	25,73				
klei, zandig, slap	16,5 (0,41)	-5,50		0	0	1,5	0	0,00	24,75				
klei, sterk zandig, slap	15 (0,38)	-7,00		0	0	0,4	0	0,00	6,00				
klei, hydrobia	15,2 (0,38)	-7,40		0	0	3,4	0	0,00	51,68				
veen, basisveen	11,5 (0,29)	-10,80		0	0	0,2	0	0,00	2,30				
zand, zeer fijn, sterk silthoudend	19 (0,48)	-11,00	WVL2	0	0	3,5	0	0,00	0,00				
zand, kleiig	20 (0,5)	-14,50	WVL2	0	0	1,5	0	0,00	0,00				
zand, matig grof, zwak silthoudend, vast	21 (0,53)	-16,00	WVL2	0	0	14	0	0,00	0,00				
klei, zwak siltig, vast	19 (0,48)	-30,00						0,00	0,00				
paalwerking [kN/m ²]								0,00	17,93	0,00	0,00	0,00	
U _z ;d som y x d								0,00	130,94	0,00	0,00	0,00	
U _z ;d som yσ x d								0,00	3,16	0,00	0,00	0,00	
kritieke grondwaterstand [m+REF] faalkans 50%, veiligheidsfactor 1,0									4,18				
kritieke grondwaterstand [m+REF] faalkans 16%, veiligheidsfactor 1,025									3,86				
kritieke grondwaterstand [m+REF] faalkans 5%, veiligheidsfactor 1,05									3,54				
Eurocode kritieke grondwaterstand [m+REF] faalkans 0,5%, veiligheidsfactor 1,1									2,89				
hoge grondwaterstand [m+REF] per watervoerende laag								-0,45	-2,07	-2,07			
opwaartse waterdruk [kN/m ²]								0,00	89,27				
bruto veiligheidsfactor bij maatgevend hoge grondwaterstand									1,47				

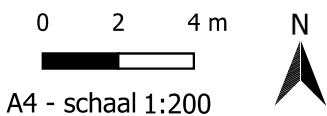


	f _{rechts}	f _{links}	f _{limiet-rechts}	f _{limiet-links}	f _t
WVL1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
WVL2	0,29	0,29	0,00	0,00	0,292
WVL3					
WVL4					
WVL5					

	f _{rechts}	f _{links}	f _{limiet-rechts}	f _{limiet-links}	f _b
WVL1	0,00	0,00	0,00	0,00	0,000
WVL2	0,29	0,29	0,00	0,00	0,292
WVL3					
WVL4					
WVL5					

$$f \text{ (Boussinesq)} = (f_{\text{rechts}} + f_{\text{links}})/2 - (f_{\text{limiet-rechts}} + f_{\text{limiet-links}})/2$$

Bijlage 5 – Grondonderzoeken









A4 - schaal 1:200

Locatiegegevens

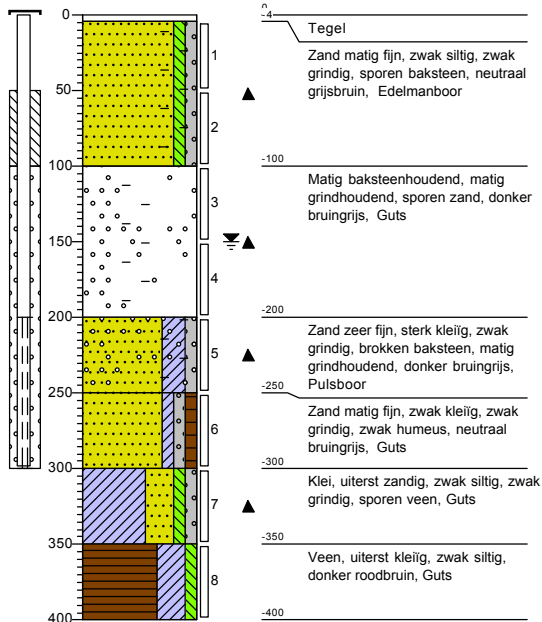
Datum: mei 2024
 Nummer: R24-B303
 Locatie: Weesperzijde 130-131
 Amsterdam
 Opdrachtgever: Jabb Beheer

Legenda

-  Onderzoekslocatie
-  Boring tot 4 m-mv
-  Peilbuis
-  Peilbuis
-  Gestuite boring
-  0-punt

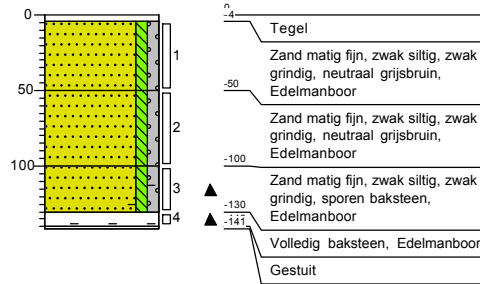
Boring: 01

X: 122659,00
 Y: 484768,99
 Datum: 7-5-2024
 GWS: 150



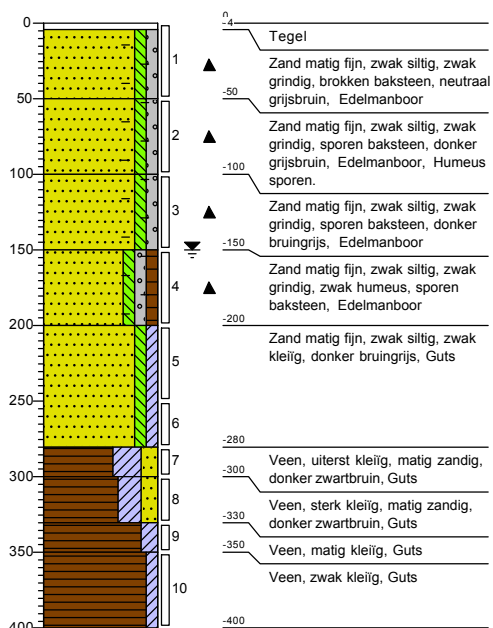
Boring: 01a

X: 122658,00
 Y: 484768,00
 Datum: 7-5-2024



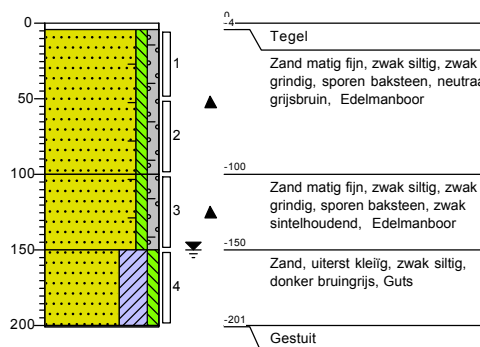
Boring: 02

X: 122670,00
 Y: 484776,00
 Datum: 7-5-2024
 GWS: 150



Boring: 03

X: 122660,00
 Y: 484761,00
 Datum: 7-5-2024
 GWS: 150

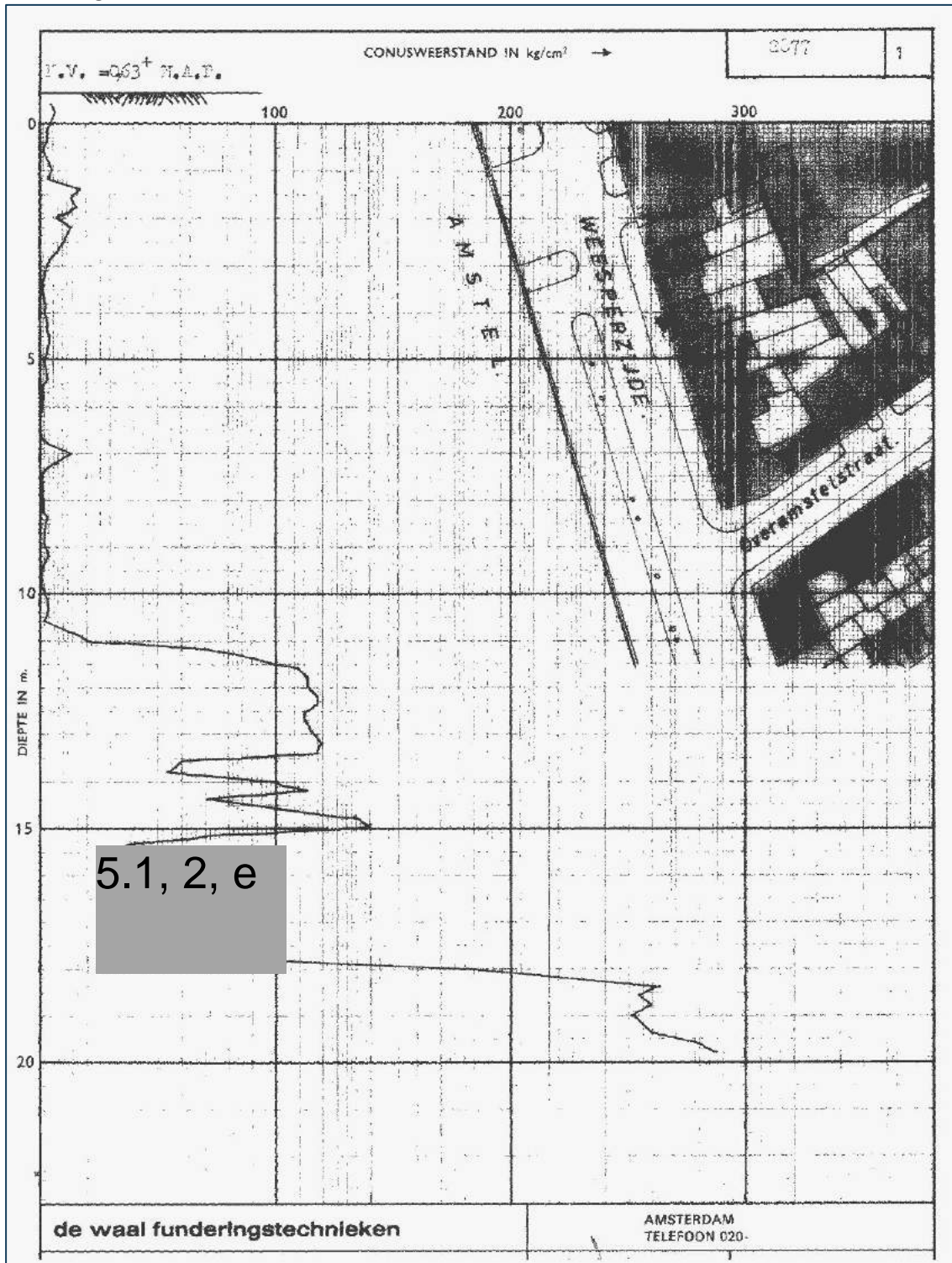


Projectnaam: Weesperzijde 130-131 Amsterdam

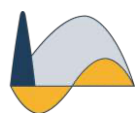
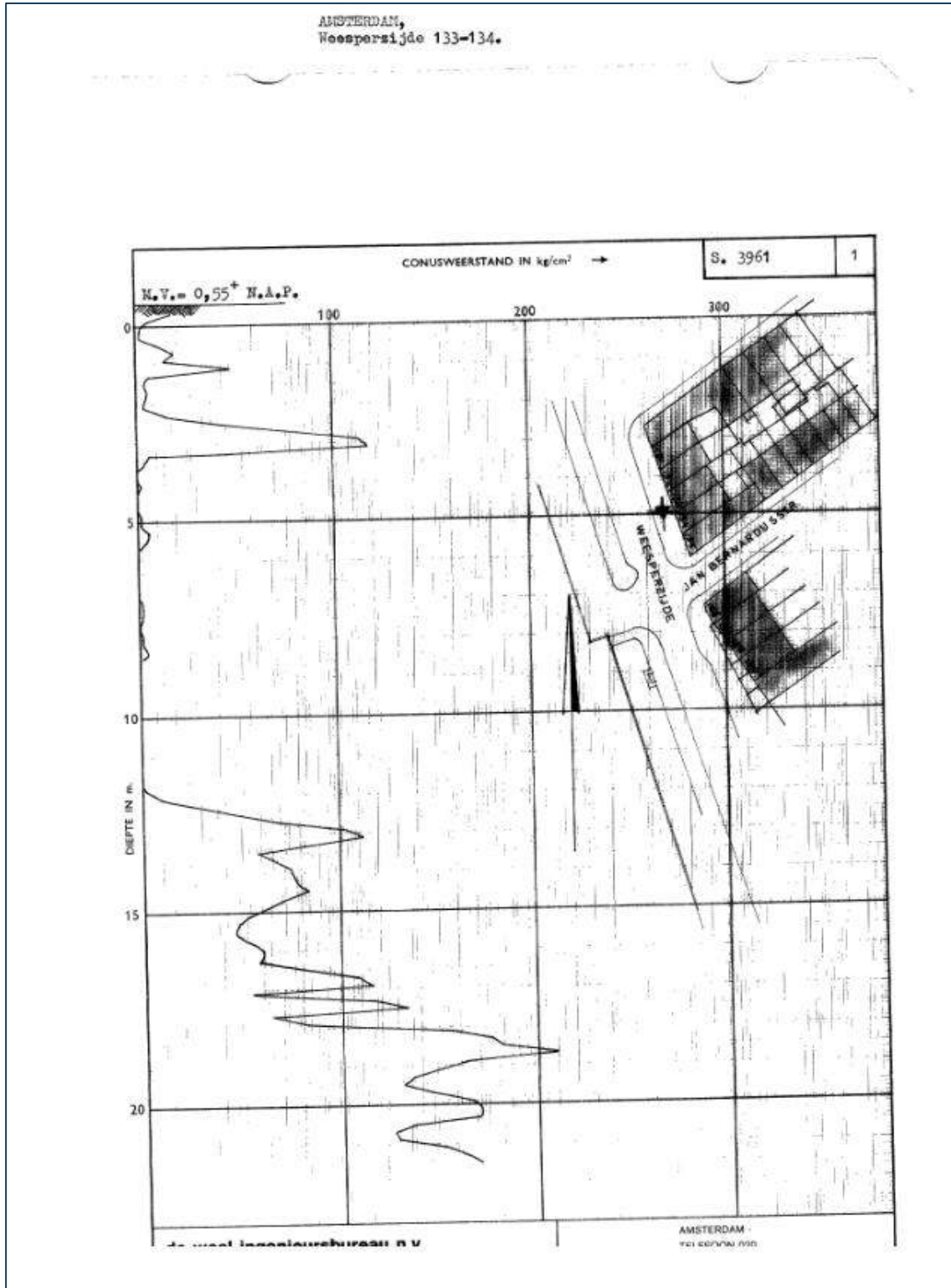
Projectcode: R24-B303

BIJLAGE V: GRONDONDERZOEK

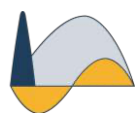
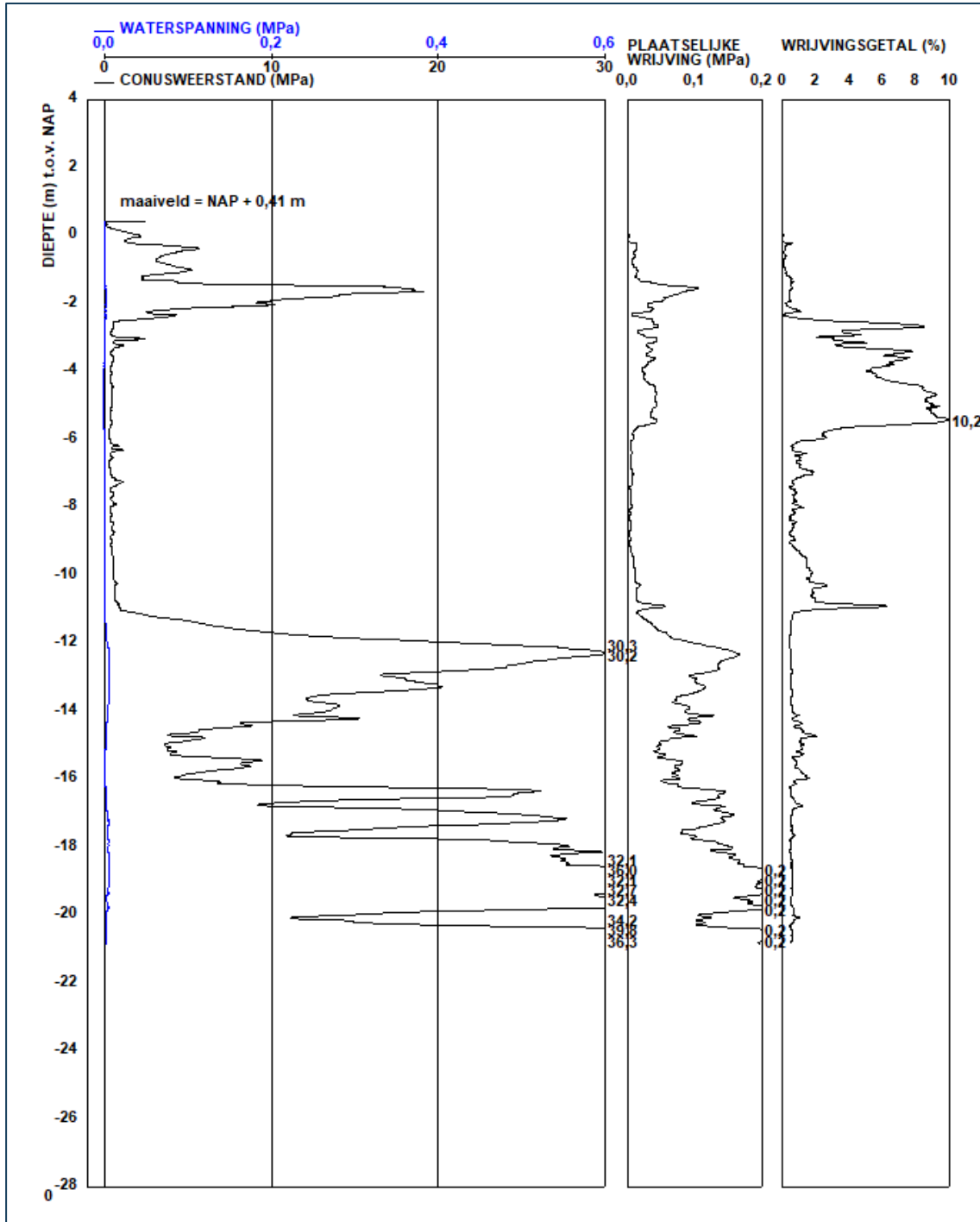
Sondering 2877-1



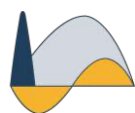
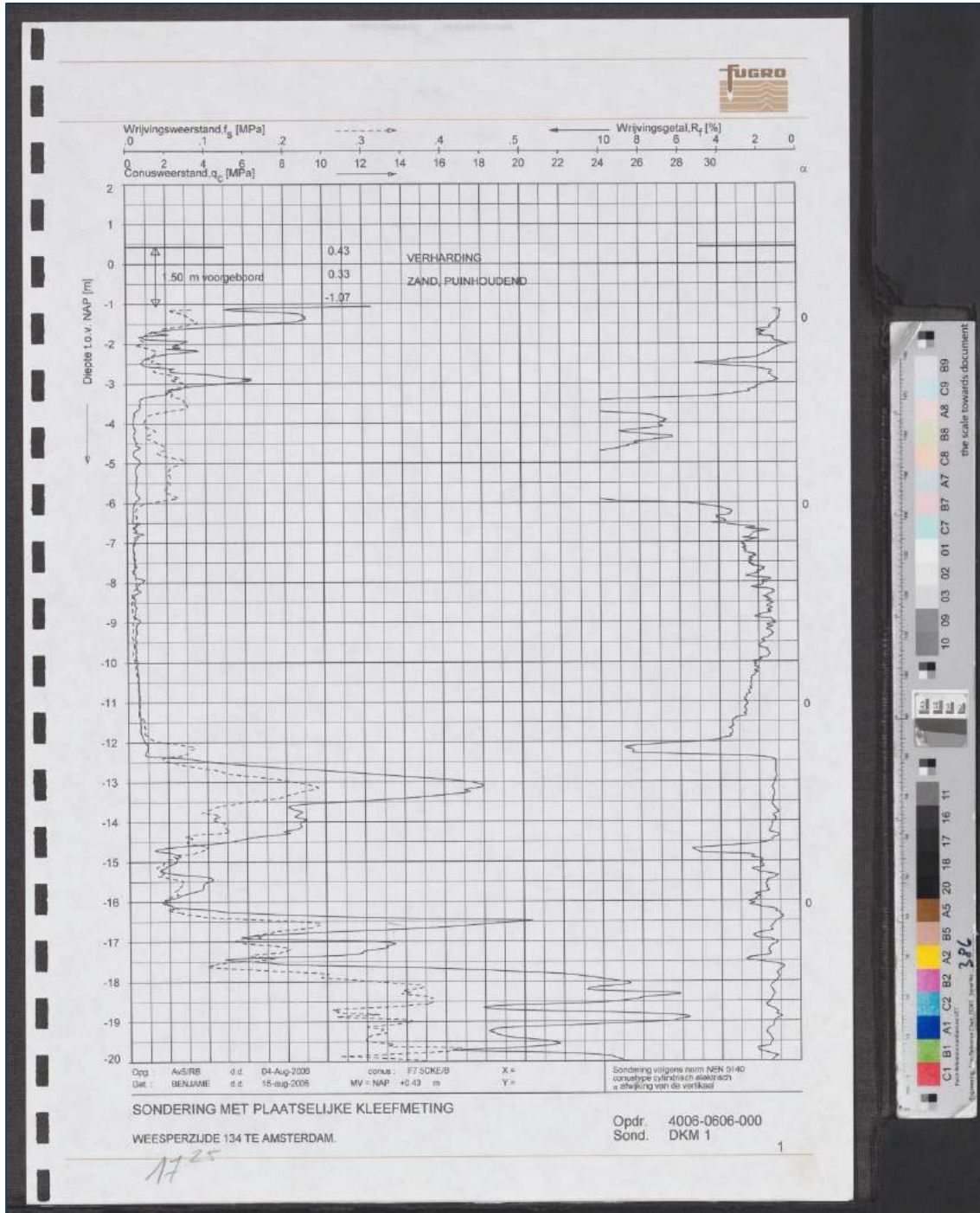
S3961-1



CPT0151463



4006-0606-DKM1





Bijlage 10

Rapport : Damwandontwerp Weesperzijde 130/131 te Amsterdam

TW 25-02-2025

project:
Bouwkuip Kelder
Weesperzijde 130/131

locatie:
Weesperzijde 130/131
Amsterdam

opdrachtgever:
CivielTech bv

opgesteld door : Ing. 5.1, 2, e

datum : 24-02-2025

Projectnummer : **2025-2402**

Rapportnummer : **252402**

Gecontroleerd : Ing. 5.1, 2, e

versie : Definitief

versiedatum : 25-02-2025

Nummer opdrachtgever : CVT01

Leveringsvoorwaarden:

Opdrachten worden aanvaard en uitgevoerd volgens de DNR 2011.

Alle in deze berekening genoemde uitgangspunten en aannamen moeten door de opdrachtgever/ aannemer worden gecontroleerd en, indien akkoord bevonden, toegepast worden.

Bij afwijkingen moet Ingenieursbureau Bartels & Vedder + Nagel Infra BV ingelicht worden. Het betreft hier met name: (indien van toepassing)

- vloertypen;
- overspanningsrichtingen van vloeren en daken;
- vloerbelastingen;
- materiaalkeuzes, materiaalsterktes en –kwaliteiten;
- maatvoering;
- grondwaterstanden;
- bodemgesteldheid;
- overspanningslengten van vloeren, balken en lateien.

(Detail-)berekeningen door derden:

Deze berekening dient als uitgangspunt voor de berekening van prefab onderdelen en voor detailberekeningen en detaillering van de staalconstructie(s).

Bovengenoemde berekeningen worden niet in dit rapport behandeld en zijn voor rekening van respectievelijk de prefab- en staalleverancier.

Berekeningen en tekeningen van derden worden, indien aangeleverd, enkel gecontroleerd op constructieve uitgangspunten. De verantwoordelijkheid voor deze berekeningen en tekeningen berust bij de makers ervan.

Inhoud

01	Inleiding	4
02	Projectgegevens	6
2.1	Werkwijze	7
03	Berekening Damwandconfiguratie	8
3.1	Uitgangspunten en toetsing damwandberekening	8
3.2	Geometrie	9
3.3	Berekeningsparameters	10
3.4	Doorsnede Damwand	11
3.6	Stempel en Schoor	14
04	Samenvatting.....	16
05	Bijlage	17
Bijlage 1	Projectlocatie.....	17
Bijlage 2	Sonderingen	18
Bijlage 3	In- & output damwandberekening.....	19
Bijlage 4	Overzichtstekeningen en Stempelraam.....	20

01 Inleiding

Algemeen

In Amsterdam aan de Weesperzijde, zal op nummer 130/131 een funderingsherstel worden uitgevoerd. Waarbij de bestaande kelder verwijderd zal worden en vervolgens onder het gehele pand een nieuwe kelderconstructie wordt aangebracht. Deze nieuwe kelderconstructie zal de bestaande bovenbouw vervolgens gaan dragen.

De werkzaamheden zullen dan ook in pandig worden uitgevoerd.

Om de sloop- en bouwwerkzaamheden te kunnen realiseren zal er een damwandkuip worden aangebracht. Om deze te kunnen aanbrengen zal de bestaande begane grondvloer worden verwijderd en verlaagd tot circa NAP -1,40m. Dit is circa het niveau van de freatische grondwaterstand aan de achterzijde van het pand. In het voorste deel van het pand ligt de bovenkant van de keldervloer op circa NAP -1,90m en daar zal dit het werkniveau zijn. Als het in de praktijk gunstiger is voor de achterzijde, dan zal deze verder verlaagd worden dan de aangegeven NAP-1,40m, alvorens de damwanden worden aangebracht.

Van belang is om in acht te nemen dat aan de voorzijde (Weesperzijde) vervoer mogelijk is tot circa 2,5m van de voorgevel van het. De strook van af de gevel tot de 2,5m zal enkel gebruikt worden voor reguliere bewegingen. De (grond)belastingen binnen deze strook worden met name opgenomen door de aanwezige funderingswand van de aanwezige bebouwing.

Voor het bepalen van de benodigde damwandconstructie zal deze doorsnede voor de gehele bouwkuip worden aangehouden. Daar de krachten die hieruit voortkomen in de gehele constructie geleid zal worden en de overige zijde vanwege lager maaiveldniveaus en bovenbelastingen te allen tijde zal voldoen.

Als uitgangspunt wordt aangehouden dat de bestaande funderingen dieper zijn aangelegd dan NAP-2,00m, daar deze anders regelmatig hinder zullen hebben ondervonden van droogstand en dan zouden er al zware constructieve schades aanwezig moeten zijn.

De damwandconstructie wordt aangebracht vanaf een niveau NAP -1,40m en voordat de vervolgotgravingen en of sloopwerkzaamheden zullen aanvangen, zal het stempelraam zijn aangebracht. Voor de maximale ontgraving, voor de aanleg van de eventuele grondverbetering, is het uitgangspunt dat deze zal plaatsvinden tot maximaal NAP -3,00m. Deze grondverbetering wordt tijdens de ontgraving direct aangebracht, tezamen met het aanbrengen van het drainage systeem en is derhalve de effectieve ontgraving niet dieper dan NAP -2,75m.

Na aanleg en doorstorten van de keldervloer tegen de damwanden is het uitgangspunt dat het stempelraam verwijderd kan worden.

Ook wordt er uit gegaan dat de damwanden een tijdelijke functie hebben, echter wel geheel definitief zullen achterblijven.

Ten behoeve van het benodigde damwandontwerp is ons gevraagd om deze rekenkundig te onderbouwen. De nieuwe damwand zal worden doorgerekend in een Reliability Class 1.

In het voorliggende rapport zijn de maatgevende doorsnedes van de verschillende constructies doorgerekend.

Als randvoorwaarden voor de berekening is genomen:

- Uitbuigingen damwandconstructie in representatieve fase < 50mm;
- Een bovenbelasting van 10kN/m²;
- Voorwaarden voor de uiteindelijke situatie is dat gaten in de damwand worden aangebracht, de stroomrichting van het grondwater volgend, zodat opstuwing te gegaan wordt. (optie 2 uit rapportage Geohydrologisch onderzoek Loots; d.d. 03-06-2024)
- Naast het uitvoeren van optie 2 uit rapportage Geohydrologisch onderzoek Loots; d.d. 03-06-2024, zal ook optie 3, de Bypass, uit deze rapportage worden toegepast. Dit alles met toe doel de waterstanden op oorspronkelijk niveaus te kunnen houden.

Projectinformatie

De volgende informatie is door de opdrachtgever overhandigd:

- Mail CivielTech; tekening en beschrijving; d.d. 24-02-2025;
- Tekening De Ingenieurs Groep; Funderingsherstel; dd.25-09-2023;
- Geohydrologisch onderzoek Loots; d.d. 03-06-2024;
- (Grond)wateronderzoek van Dinoloket.

Doelstelling van deze rapportage

Het configureren van de benodigde damwandconstructie om de werkzaamheden binnen de gestelde randvoorwaarden te realiseren.

02 Projectgegevens

Dit document is gebaseerd op de navolgende documenten en uitgangspunten;

- Mail CivielTech; tekening en beschrijving; d.d. 24-02-2025;
- Tekening De Ingenieurs Groep; Funderingsherstel; dd.25-09-2023;
- Geohydrologisch onderzoek Loots; d.d. 03-06-2024;
- (Grond)wateronderzoek van Dinoloket.

Schematische weergave / uitgangspunten	
Peil	NAP 0,60m ¹
Maaiveld DRSN 1	NAP -2,0m / 0,50m ¹
Rekenwaarde ontgraving	NAP -2,75m ¹
Grondwaterstand rekenwaarde	NAP -1,30m ¹
BK Keldervloer	NAP -2,40m ¹
Dikte keldervloer (excl. isolatie)	350mm
Damwand	
Stempelniveau	NAP -1,40m ¹
Bovenbelasting	10kN/m ² , 2,50 tot 5,00m uit damwandlijn
Aangehouden maatgevende sondering	CPT000000151463
Gording	HEB200
Stempel	Hoh circa 4,25m → Ø219-10mm
Schoren	Hoh circa 2,50m → Ø178-10mm
Berekening volgens: EC7 NAD NL methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in het National Application Document van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III	
Gebruikte partiële factor set	RC 1

Bodemopbouw	
Maaiveld	Circa NAP 0,50 m
Toplaag	Tot ca. NAP -2,50 m
Organische grond	Tot ca. NAP -5,50 m
Klei matig zandig	Tot ca. NAP -11,50 m
Basisveen	Tot ca. NAP -12,00 m
Zand WVP	Vanaf NAP -12,00 m

2.1 Werkwijze

Voor het aanbrengen van de damwanden en de te volgen berekeningsfasering, wordt de volgende werkwijze aangehouden:

- Opschonen terrein en verzorgen ingang;
- Verlagen tot NAP -1,40m;
- Aanbrengen damwanden;
- Aanbrengen damwanden NAP -1,00m.
- Algemene ontgraving tot NAP -2,75m¹, inclusief en gelijktijdig GVB;
- Aanbrengen isolatie, wapening en keldervloer. Buiten de toekomstige kelderwanden, vloer doorstorten tegen de damwanden, i.v.m. overname stempelfunctie;
- Verwijderen stempelraam;
- Bouw kelderwanden en kelderdek.

03 Berekening Damwandconfiguratie

3.1 Uitgangspunten en toetsing damwandberekening

De toe te passen damwand wordt gedimensioneerd volgens:

- [01] NEN-EN-1990 (nl); Eurocode 0 – Grondslagen van het constructief ontwerp;
- [02] NEN-EN-1997-1 (nl); Eurocode 7 – Geotechnisch ontwerp – Deel 1: Algemene regels;
- [03] NEN-EN 1997-1/NB (nl); Nationale bijlage bij NEN-EN 1997-1; Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp – Deel 1: Algemene regels;
- [04] NEN-EN 1997-2 (en); Eurocode 7: Geotechnisch ontwerp – Deel 2: Grondonderzoek en beproeving;
- [05] NEN 9997-1+C1 (nl); Geotechnisch ontwerp van constructies – Deel 1: Algemene regels;
- [06] Publicatie 166 6^e druk van de CUR; Damwandconstructies.

Aan de berekening liggend voorts de volgende uitgangspunten ten grondslag:

- [07] Mail CivielTech; tekening en beschrijving; d.d. 24-02-2025;
- [08] Tekening De Ingenieurs Groep; Funderingsherstel; dd.25-09-2023;
- [09] Geohydrologisch onderzoek Loots; d.d. 03-06-2024;
- [10] (Grond)wateronderzoek van Dinolokett.

Voor de berekening is het stappenplan gehanteerd zoals deze is omschreven in [06].

Hulpmiddel bij het stappenplan is het programma D-Sheet Piling (D-Sheet) versie 24.1 van Stichting Deltares.

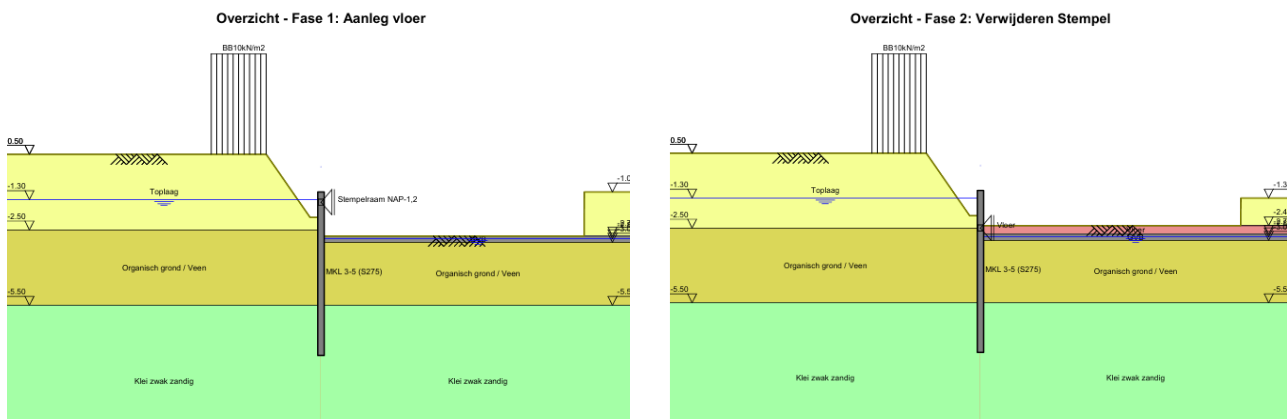
De gebruikte berekeningsmethode is gebaseerd op de verplaatsingsmethode, toegepast op een verend gesteunde ligger met een niet lineaire veer karakteristiek (elastoplastische methode). De spanningshistorie wordt in de berekening betrokken. De damwand wordt conform hoofdstuk 2.1 van [05] ingedeeld in geotechnische categorie 2 (G.C. 2).

3.2 Geometrie

De in de berekening aangehouden geometrie voor de damwandconstructie is ontleend aan [07] tot en met [10]. Voor de berekening van de damwandconstructie is 1 doorsnede berekend in 2 fases, namelijk:

- Doorsnede 1 : Weesperzijde;

In de onderstaande schematische weergave is de berekende fases van de verschillende doorsnedes weergegeven.



Doorsnede 1: fase 1: Algemene ontgraving tot NAP -2,75m¹

Doorsnede 1: fase 2: Overname stempelfunctie door keldervloer

In [bijlage 3](#) zijn de gehanteerde doorsnedes grafisch weergegeven (in- en uitvoer van het programma D-Sheet). In navolgende paragrafen zijn de verschillende doorsnedes nader uitgewerkt. De in de berekening gehanteerde hoogtematen zijn gerelateerd aan N.A.P. (Normaal Amsterdams Peil).

Aan de voorliggende berekening liggen de uitgangspunten beschreven als in hoofdstuk 2, ten grondslag.

3.3 Berekeningsparameters

Grondparameters

De in de berekening gehanteerde grondopbouw is ontleend aan [07] tot en met [10]. Voor de beoordeling van de sonderingen (bijlage 2) is gebruik gemaakt van tabel 2.b conform NEN9997, tabel 3.3 conform CUR 166 deel 1 en ervaringsgetallen, hieruit zijn de grondparameters bepaald. De betreffende parameters zijn gepresenteerd in bijlage 3 (in- en uitvoer van het programma D-sheet).

Parameters damwanden

Bij de berekening volgens de theorie van de elastisch ondersteunde ligger dienen vooraf het weerstandsmoment en het traagheidsmoment bekend te zijn. De minimale inbeddingsdiepte wordt middels het programma D-Sheet berekend en getoetst met de rekenwaarden voor de grondparameters; tevens wordt het ontwerp verder geoptimaliseerd. Bij de berekening van de damwandconstructie zijn voor de verschillende fases, uitgevoerd op basis van volgende representatieve karakteristieken:

Doorsnede 1 (1 (MKL3-5))

- elastisch weerstandsmoment $W_{x,el.}$: 374 cm^3/m^1 ;
- traagheidsmoment I_x : 2.753 cm^4/m^1 ;
- dikte flens/ lijf t : 5,00 mm.

De in de berekening aangehouden staalkwaliteit voor de stalen damwand is **S275GP**.

Veiligheidsklasse

Conform [07] tot en met [11] is de gebruikstoestand (BGT) van de damwand ingedeeld in RC1 (Reliability Class 1). De partiële veiligheidsfactoren zijn conform [06] ten behoeve van de berekening in de uiterste grenstoestand (UGT) toegepast op zowel de geometrie als de grondparameters. De berekeningen worden middels het programma D-Sheet uitgevoerd volgens §2.3.1 deel 1 uit [06] berekeningsschema B (rekenwaarden in de te toetsen fase(n) en representatieve waarden in voorafgaande fase(n)).

Aan de hand van de partiële materiaalfactoren voor de verschillende veiligheidsklassen worden de rekenwaarden bepaald.

3.4 Doorsnede Damwand

Parameters

Voor de damwand is de berekening uitgevoerd op basis van de genoemde sterkte- en stijfheidseigenschappen.

Berekening

In onderstaande tabel is voor de doorsnede en de maatgevende geometrie gepresenteerd. In navolgende paragraaf wordt de in de berekening gehanteerde fasering beschreven. In [bijlage 3](#) (in- en uitvoer van het programma D-Sheet) en de geometrie voor de verschillende fases grafisch opgenomen.

Damwand

Doorsnede	Sond	B.k. damwand	Stempel-niveau	Actieve zijde		Passieve zijde	
				Maaiveld	GWS	Maaiveld	GWS
[-]	[-]	[m.*/. N.A.P.]	[m.*/. N.A.P.]	[m.*/. N.A.P.]	[m.*/. N.A.P.]	[m.*/. N.A.P.]	[m.*/. N.A.P.]
1	CPT015 1463	1,00-	1,40-	2,00- / 0,50+	1,30-	2,75-	2,85-

Bovenbelasting

Benaming		kN
Bovenbelasting; 10kN/m ²	Van 2,50 tot 5,00 meter uit hart damwand	10kN/m ²

Resultaten damwandberekening

De berekening is uitgevoerd middels het programma D-Sheet. De berekening is conform [06] uitgevoerd volgens berekeningsschema B. De maatgevende resultaten zijn per doorsnede weergegeven in onderstaande tabel. In [bijlage 3](#) zijn zowel de in- als de uitvoer van het programma D-Sheet opgenomen.

Doorsnede [-]	Damwandlengte ⁽¹⁾ [m.]	Verplaatsing [mm.]	Moment M _{s;d} [kNm/m ¹]	Dwarskracht [kN]	gemob. weerstand [%]
DRSN 1	6,50	25,8	64,73	63,82	96,5

Doorsnede [-]	Steunpunt Stempel NAP-3,65m BGT / UGT	Steunpunt Nieuwe vloer BGT / UGT
DRSN 1	30,91 kN	53,23 kN

Controle op moment Doorsnede 1

Het maximaal optredende moment treedt op in fase 1. Het maximale moment is ontleend aan bijlage 3 en bedraagt 64,73 kNm/m¹ voor de Weesperzijde.

- elastisch weerstandsmoment $W_{x;el}$: 374 cm³/m¹;
- optredend moment $M_{s;d}$: 64,73 kNm/m¹;

$$\sigma_{s;d} = (M_{s;d} / W_{x;el}) = (64,73 \cdot 10^6 \text{ Nmm/m} / 374 \cdot 10^3 \text{ mm}^3) \times 1.000 = 173,07 \text{ N/mm}^2$$

$$\sigma_{u;d} = 275 \text{ N/mm}^2$$

$$u.c. = (\sigma_{s;d} / \sigma_{u;d}) = (173,07 \text{ N/mm}^2 / 275 \text{ N/mm}^2) = 0,63 < / = 1,0 \quad \text{VOLDOET}$$

Controle op vervorming

Uit de resultaten van de berekening in de bruikbaarheidsgrenstoestand (BGT), volgt een maximale horizontale verplaatsing. De maximaal optredende verplaatsing treedt voor de beschouwde doorsnede 1 op in fase 1 en bedraagt maximaal **25,8** mm. Voor de damwand wordt een maximaal toelaatbare vervorming gesteld op **50** mm, dit in verband met de omliggende bebouwing. Hieruit volgt dat de optredende verplaatsing voldoet aan de gestelde eis.

3.5 Gording

Uit de damwandberekening komen de stempelkrachten naar voren, welke verdeeld moeten worden over een gording. Er wordt uitgegaan van een stalen **gording HEB 200** en een maximale hart op hart maat van de stempel van 4,25m en voor de schoren van 2,50m hart op hart. In de hoeken worden de gordingen momentvast verbonden.

In de tekening in **bijlage 4** is de schematische weergave van het voorgestelde stempelraam weergegeven.

In onderstaande tabel zijn de stempelkrachten van DRSN 1 weergegeven, in de representatieve fase en in de extreme fase. Voor de ringgording worden de krachten vanuit de doorsnede 1 aangehouden, daar deze representatief zijn voor de gehele constructie.

Doorsnede	Stempelkracht (BGT)	Stempelkracht (UGT)
1	30,91 kN	37,09 kN

Gording

Voor de gording zal deze gecontroleerd worden of de aangegeven gordingen de berekende kracht voldoende kan opnemen. Voor de controle van de gording dienen de waarden in de tabel te worden vermenigvuldigd met 1,1.

Controle gording Doorsnede 1

Toetsing van de capaciteit van het gordingprofiel is gebaseerd op de basis mechanica regel.

$$M_{E,d} = 0,125QL^2$$

$$Q = 37,09 \times 1,1 = 40,80 \text{ kN/m}$$

$$L = 4,25 \text{ meter.}$$

$$M_{\text{profiel benodigd}} = (0,125 \times 40,80 \times 4,25^2) = 92,12 \text{ kNm}$$

$$M_{y,l;(HEB200)} = (570 \times 235) = 133,95 \text{ kNm}$$

$$133,95 \text{ kNm} > 92,12 \text{ kNm} \quad \text{u.c.} \quad 0,69 < / = 1,0 \text{ AKKOORD}$$

Moment bij schoor hart op hart 2,50m ligt lager dan bovenstaande, $(0,125 \times (37,09 \times 1,25) \times \sqrt{2} \times 2,5^2 = 51,22 \text{ kNm})$.

3.6 Stempel en Schoor

Stempel

Voor de stempel wordt een buis **Ø219-10mm** ingezet, bij een maatgevende combinatie kracht-lengte van →

$$F_{\max} = 1,25 \times 37,09\text{kN} \times 4,25\text{m} = 197\text{kN}$$

$$L_{\max} = 11,50\text{m}$$

Profiel karakteristieken:

$W_y = W_x$	=	328 cm ³
$I_y = I_x$	=	3.598 cm ⁴
A	=	6.569 mm ²
e.g.	=	51 kg/m
$i_y = i_x$	=	74 mm

Daar de stempel geen sterk en zwakke-as heeft kan worden volstaan met toetsing volgende de formule:

$$1,1 \times N_{c;s;d} / (\omega_{buc} \times A \times f_{y;d}) + 1,1 \times M_{z;equ;s;d} / M_{z;u;d} < 1$$

Hierin is:

$N_{c;s;d}$	rekenwaarde druknormaalkracht tgv belasting (197kN)
ω_{buc}	knikfactor met betrekking tot de z-as, zie hieronder
A	staaldoorsnede profiel (hier 6.569mm ²)
$f_{y;d}$	rekenwaarde van de vloeigrens (235 n=N/mm ²)
$M_{z;equ;s;d}$	rekenwaarde van buigend moment om de z-as tgv de belasting ($ql^2/8 \rightarrow q = 1,2 \times 0,51\text{N/mm}$, $l = 11.500\text{mm}$. Dit dient nog te worden vermeerderd met een moment uit toevallige stoot, $M = Fl/4$, $F = 10\text{kN}$) $\rightarrow 10,16 + 28,75 = 38,91$
$M_{z;u;d}$	rekenwaarde van buigend moment om de z-as mbt capaciteit in uiterste grenstoestand, $(f_{y;d} \times W_z = 235 \times 328.000 = 77.147)$

Bepaling $\omega_{z;buc}$:

$$\lambda_{z;rel} = \lambda_z / \lambda_e$$

$$\lambda_z = l_{z;buc} / i_z \text{ (kniklengte gedeeld door traagheidsstraal) } = 11.500 / 74 = 155,45$$

$$\lambda_e = \pi \times \sqrt{(E_d / f_{y;d})} = \pi \times \sqrt{(210.000/235)} = 93,91, \text{ dus } \lambda_{z;rel} (155,45/93,91) = 1,66$$

$$\omega_{z;buc} = 0,32 \text{ (instabiliteitskromme a)}$$

Invullen van de ongelijkheid met de hierboven gegeven waarden levert op:

$$0,44 + 0,55 = 0,99 < 1 \quad \text{VOLDOET}$$

Schoor

Voor de schoor wordt een buis **Ø178-10mm** ingezet, bij een maatgevende combinatie kracht-lengte van →

$$F_{\max} = 1,25 \times 37,09\text{kN} \times 2,50\text{m} \times \sqrt{2} = 164\text{kN}$$

$$L_{\max} = 7,50\text{m}$$

Profiel karakteristieken:

$$\begin{aligned} W_y = W_x &= 210 \text{ cm}^3 \\ I_y = I_x &= 1.862 \text{ cm}^4 \\ A &= 5.272 \text{ mm}^2 \\ \text{e.g.} &= 42 \text{ kg/m} \\ i_y = i_x &= 59 \text{ mm} \end{aligned}$$

Daar de schoor geen sterk en zwakke-as heeft kan worden volstaan met toetsing volgende de formule:

$$1,1 \times N_{c;s;d} / (\omega_{buc} \times A \times f_{y;d}) + 1,1 \times M_{z;equ;s;d} / M_{z;u;d} < 1$$

Hierin is:

- $N_{c;s;d}$ rekenwaarde druknormaalkracht tgv belasting (164kN)
- ω_{buc} knikfactor met betrekking tot de z-as, zie hieronder
- A staaldoorsnede profiel (hier 5.272mm²)
- $f_{y;d}$ rekenwaarde van de vloeigrens (235 n=N/mm²)
- $M_{z;equ;s;d}$ rekenwaarde van buigend moment om de z-as tgv de belasting ($ql^2/8 \rightarrow q = 1,2 \times 0,42\text{N/mm}$, $l = 7.500\text{mm}$. Dit dient nog te worden vermeerderd met een moment uit toevallige stoot, $M = Fl/4$, $F = 10\text{kN}$) $\rightarrow 3,47 + 18,75 = 22,22$
- $M_{z;u;d}$ rekenwaarde van buigend moment om de z-as mbt capaciteit in uiterste grenstoestand, ($f_{y;d} \times W_z = 235 \times 210.00 = 49.240$)

Bepaling $\omega_{z;buc}$:

$$\begin{aligned} \lambda_{z;rel} &= \lambda_z / \lambda_e \\ \lambda_z &= l_{z;buc} / i_z \text{ (kniklengte gedeeld door traagheidsstraal)} = 7.500 / 59 = 126,20 \\ \lambda_e &= \sqrt{\pi^2 \times E_d / f_{y;d}} = \sqrt{\pi^2 \times 210.000 / 235} = 93,91, \text{ dus } \lambda_{z;rel} (126,20 / 93,91) = 1,34 \\ \omega_{z;buc} &= 0,45 \text{ (instabiliteitskromme a)} \end{aligned}$$

Invullen van de ongelijkheid met de hierboven gegeven waarden levert op:

$$0,32 + 0,50 = 0,82 < 1 \quad \text{VOLDOET}$$

04 Samenvatting

Voor het aanbrengen van de damwanden en de te volgen berekeningsfasering, wordt de volgende werkwijze aangehouden:

- Opschonen terrein en verzorgen ingang;
- Verlagen tot NAP -1,40m;
- Aanbrengen damwanden;
- Aanbrengen damwanden NAP -1,00m.
- Algemene ontgraving tot NAP -2,75m¹, inclusief en gelijktijdig GVB;
- Aanbrengen isolatie, wapening en kelder vloer. Buiten de toekomstige kelderwanden, vloer doorstorten tegen de damwanden, i.v.m. overname stempelfunctie;
- Verwijderen stempelraam;
- Bouw kelderwanden en kelderdek.

Damwandconstructie

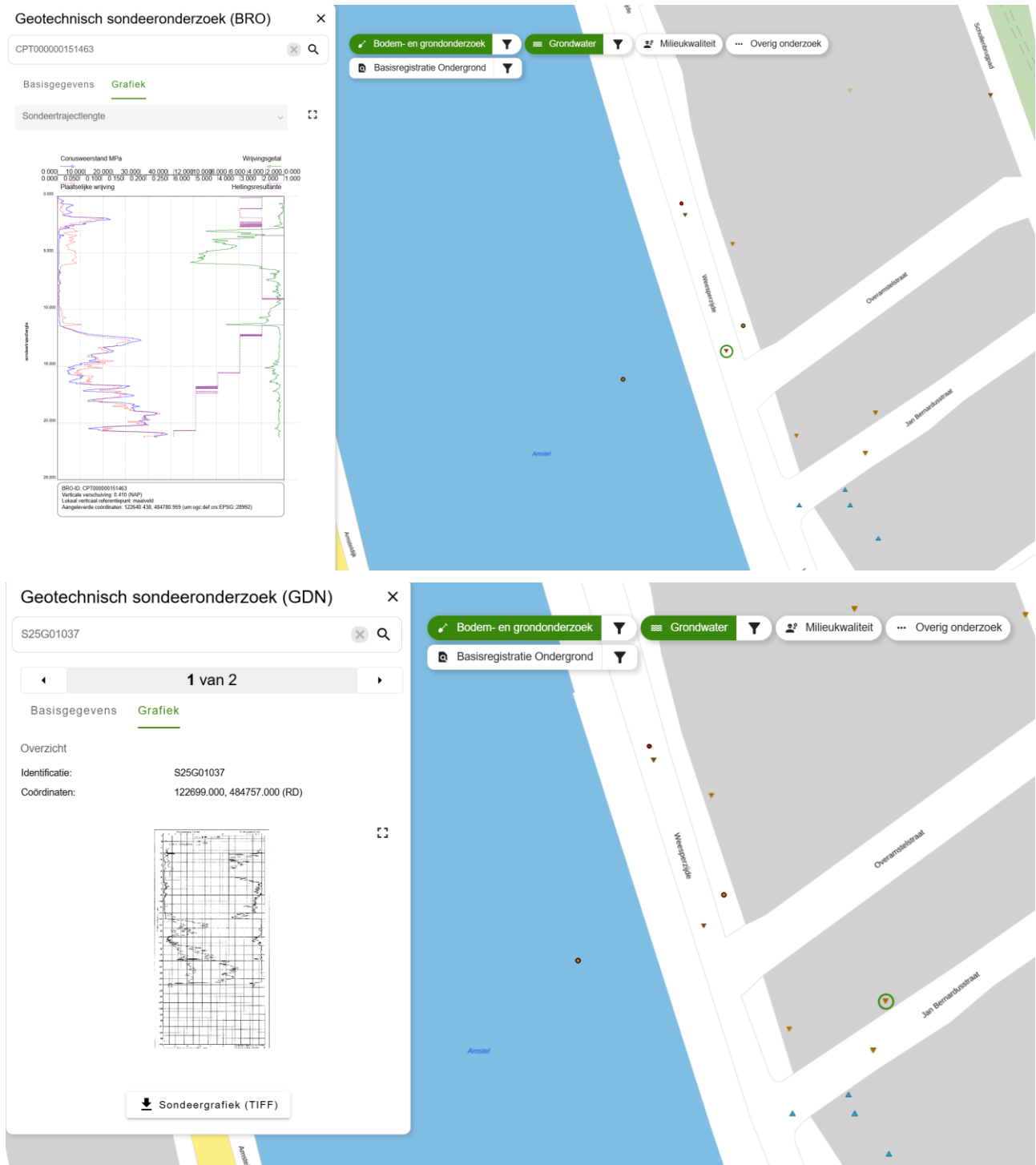
- DRSN 1 MKL3-5 met lengte 6,5m → puntniveau NAP-7,50m
- Kopniveau DRSN 1 NAP -1,00m
- Stempelniveau NAP -1,40m
- Maximale ontgraving NAP -2,75m → GVB rollend uitvoeren
- Ringgording HEB200
- Stempels Ø219-10mm → max lengte 11,50m
- Hart op hart max. 4,25m
- Schoren Ø178-10mm → max lengte 7,50m
- Hart op hart max. 2,50m

05 Bijlage

Bijlage 1 Projectlocatie



Bijlage 2 Sonderingen



Bijlage 3 In- & output damwandberekening

Rapport voor D-Sheet Piling 24.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

Datum van rapport: 2/24/2025
Tijd van rapport: 4:26:30 PM
Rapport met versie: 24.1.1.1735

Datum van berekening: 2/24/2025
Tijd van berekening: 4:25:15 PM
Berekend met versie: 24.1.1.1735

Bestandsnaam: DRSN 1 Weesperzijde 130

Projectbeschrijving: Kelder Weesperzijde 130
DRSN 1 Weesperzijde

Verificatie volgens Nationale Bijlage van Eurocode 7 in Nederland (NEN 9997-1+C2:2017).

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	4
2.1 Overzicht per Fase en Toets	4
2.2 Steunpunten	4
2.3 CUR Verificatie Stappen	5
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	6
3.1 Algemene Invoergegevens	6
3.2 Damwandeigenschappen	6
3.2.1 Algemene Eigenschappen	6
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	6
3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten	6
3.2.4 Eigenschappen voor Verticaal Evenwicht	6
3.3 Rekenopties	6
4 Overzicht Fase 1: Aanleg vloer	8
5 Stap 6.5 Fase 1: Aanleg vloer	9
5.1 Algemene Invoergegevens	9
5.1.1 Starre Steunpunten	9
5.2 Invoergegevens Links	9
5.2.1 Berekeningsmethode	9
5.2.2 Waterniveau	9
5.2.3 Maaiveld	9
5.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Weesperzijde 130	9
5.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	10
5.2.6 Bovenbelastingen	10
5.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	10
5.4 Berekende Kracht per Laag - Links	12
5.5 Invoergegevens Rechts	12
5.5.1 Berekeningsmethode	12
5.5.2 Waterniveau	12
5.5.3 Maaiveld	13
5.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Weesperzijde 130 (1)	13
5.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	13
5.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	14
5.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	15
5.8 Berekeningsresultaten	16
5.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	16
5.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	16
5.8.3 Grafieken van Spanningen	17
5.8.4 Spanningen	18
5.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	19
5.8.6 Verticaal Evenwicht	19
5.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag	19
5.8.8 Stijve en Verende Steunpunten	19
6 Overzicht Fase 2: Verwijderen Stempel	20
7 Stap 6.5 Fase 2: Verwijderen Stempel	21
7.1 Algemene Invoergegevens	21
7.1.1 Starre Steunpunten	21
7.2 Invoergegevens Links	21
7.2.1 Berekeningsmethode	21
7.2.2 Waterniveau	21
7.2.3 Maaiveld	21
7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Weesperzijde 130	21
7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	22
7.2.6 Bovenbelastingen	22
7.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	22
7.4 Berekende Kracht per Laag - Links	24
7.5 Invoergegevens Rechts	24
7.5.1 Berekeningsmethode	24
7.5.2 Waterniveau	24
7.5.3 Maaiveld	25
7.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Weesperzijde 130 (Vloer)	25
7.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	25
7.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	26

7.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	28
7.8 Berekeningsresultaten	28
7.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	28
7.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	28
7.8.3 Grafieken van Spanningen	30
7.8.4 Spanningen	30
7.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	31
7.8.6 Verticaal Evenwicht	31
7.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag	32
7.8.8 Stijve en Verende Steunpunten	32

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 6.1		63.12	44.84	95.1	96.0	
1	EC7(NL)-Stap 6.2		62.79	44.71	95.1	96.0	
1	EC7(NL)-Stap 6.3		64.73	45.68	95.5	96.4	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		64.37	45.53	95.5	96.5	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	25.8	40.15	30.86	65.6	68.9	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1.200		48.18	37.03			
2	EC7(NL)-Stap 6.1		48.22	53.60	58.1	58.7	
2	EC7(NL)-Stap 6.2		55.06	62.13	58.7	58.7	
2	EC7(NL)-Stap 6.3		49.24	54.77	55.5	52.9	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		56.37	63.82	56.0	52.7	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	23.4	31.59	38.89	41.8	36.9	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1.200		37.91	46.67			

Max		25.8	64.73	63.82	95.5	96.5	
-----	--	-------------	--------------	--------------	-------------	-------------	--

Fase nr.	Verificatie type	Verticaal evenwicht
1	EC7(NL)-Stap 6.1	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.2	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.3	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.4	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5	Omhoog
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1.200	
2	EC7(NL)-Stap 6.1	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.2	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.3	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.4	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5	Omhoog
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1.200	

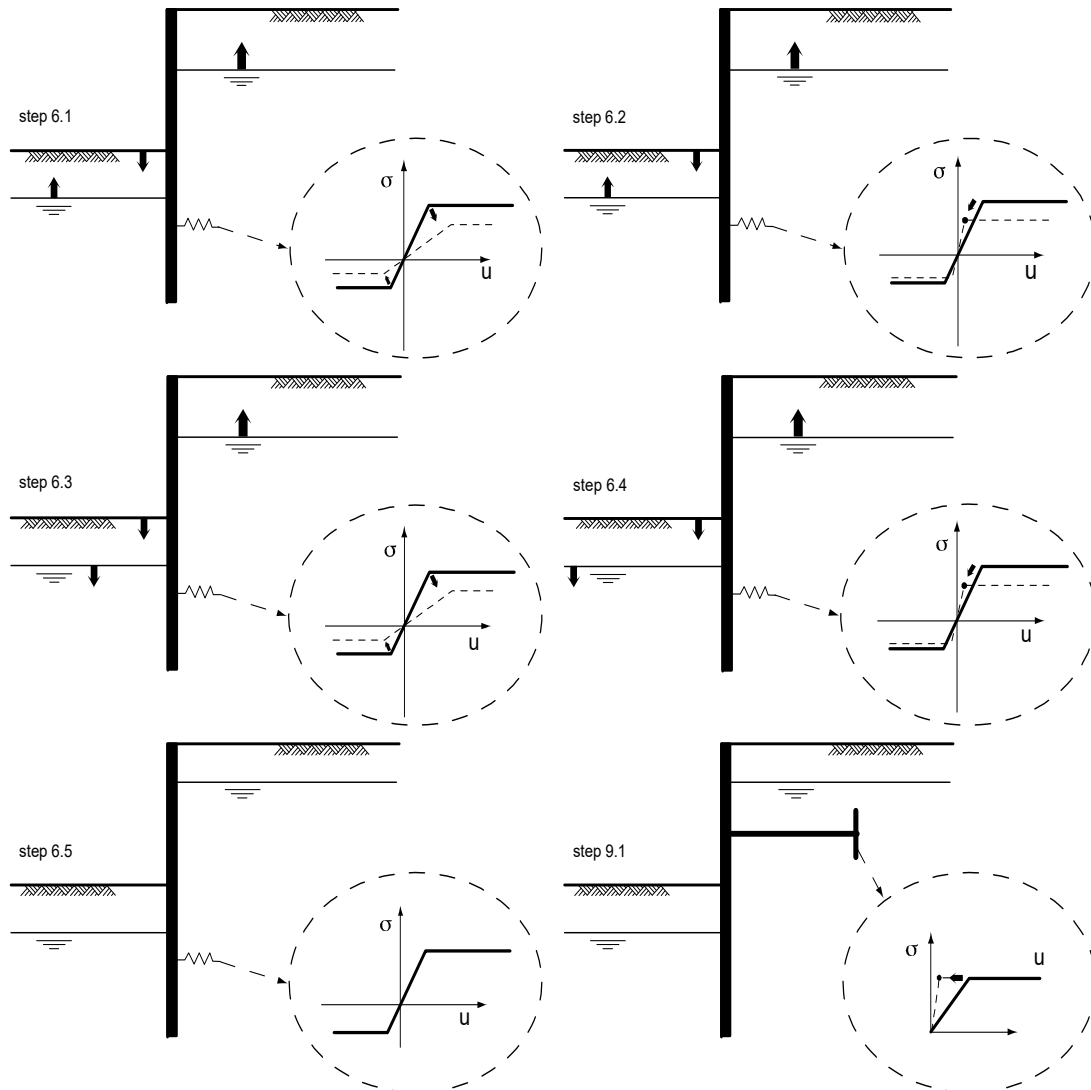
Overzicht		Omhoog/Voldoet
-----------	--	----------------

2.2 Steunpunten

Fase nr.	Verificatie type	Steunpunt Stempelraam NAP-1,2			Steunpunt Vloer		
		Kracht [kN]	Moment [kNm]	Status	Kracht [kN]	Moment [kNm]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.1	-44.95	0.00				
1	EC7(NL)-Stap 6.2	-44.82	0.00				
1	EC7(NL)-Stap 6.3	-45.79	0.00				
1	EC7(NL)-Stap 6.4	-45.64	0.00				
1	EC7(NL)-Stap 6.5	-30.91	0.00				
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1.200	-37.09	0.00				
2	EC7(NL)-Stap 6.1				-69.21	0.00	
2	EC7(NL)-Stap 6.2				-77.74	0.00	
2	EC7(NL)-Stap 6.3				-70.38	0.00	
2	EC7(NL)-Stap 6.4				-79.44	0.00	
2	EC7(NL)-Stap 6.5				-53.23	0.00	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1.200				-63.88	0.00	

Max		-45.79	0.00		-79.44	0.00	
-----	--	---------------	-------------	--	---------------	-------------	--

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+C2:2017).

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Ja
Aantal bouwfasen	2
Soortelijk gewicht van water	9.81 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	6.50 m
Bovenkant	-1.00 m
Aantal secties	1
q _b ;max	2.00 MPa
Ksifactor	1.39

3.2.1 Algemene Eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
MKL 3-5 (S275)	-7.50	-1.00	Staal	1.00

3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

Snede naam	Elastische stijfheid EI [kNm ² /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm ²]	Toelichting op reductiefactor
MKL 3-5 (S275)	5.7810E+03	1.00	5.7810E+03	

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]
MKL 3-5 (S275)	102.85	1.00	1.00	1.00	102.85

3.2.4 Eigenschappen voor Verticaal Evenwicht

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Hoogte [mm]	Doorsnede [cm ² /m']
MKL 3-5 (S275)	-7.50	-1.00	152.00	200.00

3.3 Rekenopties

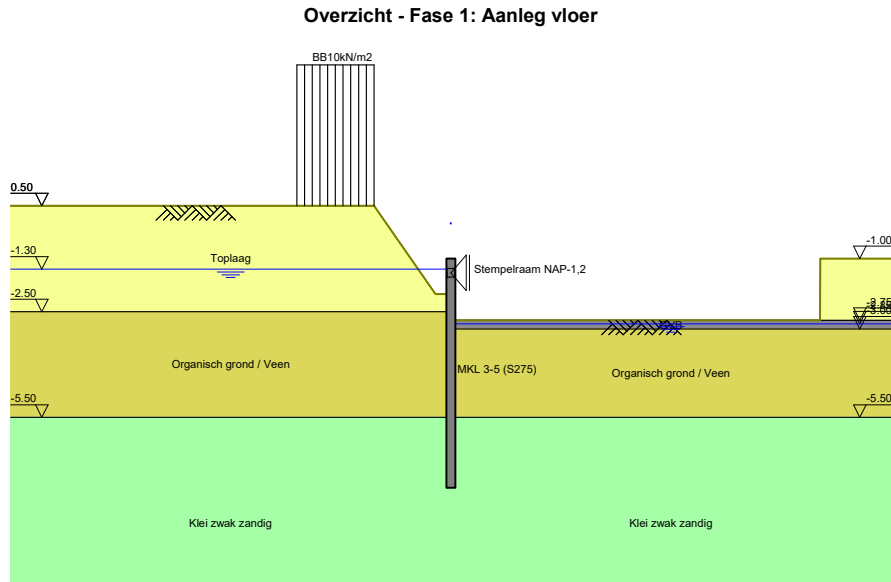
Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Fijn
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode A: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in alle fasen. Eurocode 7 met de Nationale Annex van Nederland (NEN 9997-1+C2:2017), het valt onder ontwerp benadering III.
Beoordelingstype	Nieuwbouw
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 verticale evenwicht	
- Partiële puntweerstandsfactor (gamma_b)	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: Aanleg vloer



5 Stap 6.5 Fase 1: Aanleg vloer

5.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant bepalingsmethode Automatisch bepaald
 Passieve kant Rechterkant (niet relevant)

5.1.1 Starre Steunpunten

Naam	Niveau [m]	Verhinderend van rotatie	Verhinderend van translatie
Stempelraam N...	-1.40	Nee	Ja

5.2 Invoergegevens Links

5.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

5.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1.30 [m]

5.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0.00	-2.00
0.50	-2.00
2.50	0.50

5.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Weesperzijde 130

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Toplaag	0.50	16.00	16.00
Organisch gron...	-2.50	14.00	14.00
Klei zwak zandig	-5.50	18.00	18.00
Basisveen	-11.50	12.00	12.00
WVP	-12.00	20.00	22.00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Toplaag	0.50	0.00	30.00	20.00	20.00
Organisch gron...	-2.50	1.00	18.00	12.00	12.00
Klei zwak zandig	-5.50	0.00	24.00	16.00	16.00
Basisveen	-11.50	2.00	15.00	0.00	0.00
WVP	-12.00	0.00	35.00	23.33	16.60

* 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
Toplaag	0.50	1.00	1.00	Fijn
Organisch gron...	-2.50	1.00	1.00	Fijn
Klei zwak zandig	-5.50	1.00	1.00	Fijn
Basisveen	-11.50	1.00	1.00	Fijn
WVP	-12.00	1.00	1.00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Toplaag	0.50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
Organisch gron...	-2.50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
Klei zwak zandig	-5.50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
Basisveen	-11.50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
WVP	-12.00	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 ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Toplaag	0.50	12000.00	12000.00	6000.00	6000.00
Organisch gron...	-2.50	2000.00	2000.00	800.00	800.00
Klei zwak zandig	-5.50	5000.00	5000.00	2500.00	2500.00
Basisveen	-11.50	2000.00	2000.00	800.00	800.00
WVP	-12.00	40000.00	40000.00	20000.00	20000.00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Toplaag	0.50	3000.00	3000.00
Organisch gron...	-2.50	500.00	500.00
Klei zwak zandig	-5.50	1250.00	1250.00
Basisveen	-11.50	500.00	500.00
WVP	-12.00	10000.00	10000.00

5.2.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
BB10kN/m2	2.50	10.00	Ongunstig (Automatisch)	Blijvend
	5.00	10.00		

5.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2.04	0.1	1.4	0.08	1.46	1.46
2	-2.08	0.1	2.8	0.11	2.30	2.30
3	-2.12	0.2	4.3	0.14	2.83	2.83
4	-2.16	0.3	5.8	0.16	3.17	3.24
5	-2.20	0.3	7.6	0.17	3.17	3.84
6	-2.20	0.4	9.5	0.17	3.17	4.46
7	-2.24	0.4	13.7	0.18	3.15	5.85
8	-2.28	25.0	24.0	9.49	9.49	9.49
9	-2.32	61.8	49.7	21.09	21.09	21.09
10	-2.36	27.1	153.6	8.36	8.36	47.47
11	-2.40	10.0	630.3	2.88	2.98	181.63
12	-2.40	8.0	27086.1	2.22	2.98	1000.00
13	-2.42	8.0	208.2	2.17	2.95	56.19
14	-2.44	8.1	208.8	2.10	2.92	54.03
15	-2.46	8.2	209.5	2.04	2.89	52.02
16	-2.48	8.3	210.1	1.99	2.86	50.15
17	-2.50	8.4	210.6	1.94	2.83	48.82
18	-2.50	7.8	204.9	1.75	2.96	46.22
19	-2.55	8.0	205.2	1.70	2.93	43.93
20	-2.60	8.2	205.6	1.64	2.89	41.15
21	-2.65	8.5	206.1	1.59	2.85	38.65
22	-2.70	8.7	205.4	1.53	2.79	36.22
23	-2.75	8.9	203.2	1.49	2.74	34.26
24	-2.75	8.9	202.2	1.48	2.74	33.39

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
25	-2.77	9.0	201.2	1.46	2.71	32.67
26	-2.79	9.1	200.0	1.44	2.69	31.75
27	-2.81	9.2	198.8	1.43	2.67	30.86
28	-2.83	9.3	197.6	1.41	2.64	30.00
29	-2.85	9.3	196.7	1.40	2.62	29.38
30	-2.85	9.4	195.9	1.38	2.62	28.88
31	-2.88	9.5	194.4	1.37	2.58	27.99
32	-2.91	9.6	190.0	1.34	2.55	26.51
33	-2.94	9.8	184.5	1.32	2.51	24.99
34	-2.97	9.9	179.1	1.31	2.48	23.55
35	-3.00	10.1	175.0	1.29	2.44	22.51
36	-3.00	10.2	170.7	1.28	2.44	21.49
37	-3.06	10.5	162.0	1.26	2.37	19.54
38	-3.13	10.8	150.2	1.23	2.30	17.15
39	-3.19	11.1	138.2	1.21	2.23	14.97
40	-3.25	11.5	125.9	1.18	2.17	12.98
41	-3.31	11.7	116.4	1.16	2.11	11.58
42	-3.31	11.9	84.1	1.15	2.11	8.17
43	-3.38	12.1	79.5	1.14	2.05	7.47
44	-3.44	12.4	80.1	1.11	1.99	7.20
45	-3.50	12.7	80.6	1.10	1.94	6.96
46	-3.56	13.2	81.2	1.09	1.89	6.73
47	-3.63	13.5	81.6	1.09	1.84	6.57
48	-3.63	13.8	81.9	1.09	1.84	6.47
49	-3.69	14.1	82.3	1.08	1.80	6.33
50	-3.75	14.5	82.8	1.08	1.75	6.15
51	-3.81	14.9	83.4	1.07	1.71	5.99
52	-3.88	15.4	83.9	1.07	1.67	5.83
53	-3.94	15.7	84.3	1.07	1.63	5.73
54	-3.94	15.9	84.6	1.06	1.63	5.66
55	-4.00	16.2	85.0	1.06	1.60	5.56
56	-4.06	16.6	85.5	1.06	1.57	5.43
57	-4.13	17.0	86.1	1.05	1.53	5.32
58	-4.19	17.5	88.3	1.05	1.50	5.31
59	-4.25	17.7	96.4	1.05	1.47	5.68
60	-4.25	17.8	102.6	1.04	1.47	5.97
61	-4.31	17.9	111.7	1.02	1.44	6.38
62	-4.38	18.0	117.4	1.00	1.42	6.55
63	-4.44	18.1	118.0	0.98	1.39	6.43
64	-4.50	18.2	118.6	0.97	1.37	6.32
65	-4.56	18.2	119.1	0.95	1.35	6.24
66	-4.56	18.3	119.4	0.95	1.35	6.18
67	-4.63	18.3	119.9	0.93	1.32	6.11
68	-4.69	18.4	120.5	0.92	1.30	6.01
69	-4.75	18.5	121.1	0.90	1.28	5.92
70	-4.81	18.6	121.8	0.89	1.26	5.84
71	-4.88	18.9	122.2	0.89	1.24	5.78
72	-4.88	19.1	122.5	0.89	1.24	5.74
73	-4.94	19.4	123.0	0.89	1.23	5.68
74	-5.00	20.6	123.6	0.93	1.21	5.60
75	-5.06	22.3	124.3	1.00	1.19	5.53
76	-5.13	22.5	124.9	0.98	1.18	5.47
77	-5.19	22.6	125.3	0.97	1.16	5.42
78	-5.19	22.6	125.7	0.97	1.16	5.39
79	-5.25	22.7	126.1	0.96	1.15	5.34
80	-5.31	22.8	126.8	0.95	1.13	5.28
81	-5.38	23.0	127.4	0.94	1.12	5.22
82	-5.44	23.1	128.0	0.93	1.11	5.17
83	-5.50	23.2	128.5	0.93	1.10	5.13
84	-5.50	22.8	142.2	0.90	1.04	5.63
85	-5.56	22.9	143.5	0.89	1.02	5.58
86	-5.61	23.1	145.1	0.88	1.01	5.53
87	-5.67	23.3	146.8	0.87	0.99	5.47

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
88	-5.73	23.4	149.3	0.86	0.98	5.45
89	-5.79	23.5	151.5	0.85	0.97	5.45
90	-5.79	23.6	153.0	0.84	0.97	5.45
91	-5.84	23.8	155.2	0.83	0.96	5.44
92	-5.90	23.9	158.3	0.82	0.95	5.45
93	-5.96	24.1	162.8	0.81	0.93	5.49
94	-6.01	24.2	167.6	0.80	0.92	5.55
95	-6.07	24.3	171.3	0.80	0.91	5.60
96	-6.07	24.4	173.7	0.79	0.91	5.63
97	-6.13	24.5	177.3	0.78	0.91	5.67
98	-6.19	24.6	182.1	0.77	0.90	5.72
99	-6.24	24.7	186.9	0.76	0.89	5.77
100	-6.30	24.8	191.7	0.75	0.88	5.82
101	-6.36	24.9	195.3	0.75	0.87	5.86
102	-6.36	25.0	197.6	0.74	0.87	5.88
103	-6.41	25.1	201.2	0.74	0.86	5.92
104	-6.47	25.2	206.5	0.73	0.86	5.98
105	-6.53	25.3	219.8	0.72	0.85	6.27
106	-6.59	25.4	221.5	0.71	0.84	6.22
107	-6.64	25.4	222.8	0.71	0.84	6.19
108	-6.64	25.5	223.6	0.70	0.84	6.16
109	-6.70	25.5	224.9	0.70	0.83	6.13
110	-6.76	25.6	226.6	0.69	0.82	6.09
111	-6.81	25.6	228.3	0.68	0.82	6.05
112	-6.87	25.7	230.0	0.67	0.81	6.01
113	-6.93	25.7	231.3	0.66	0.81	5.98
114	-6.93	25.7	232.2	0.66	0.81	5.96
115	-6.99	25.8	233.4	0.66	0.80	5.94
116	-7.04	25.8	235.1	0.65	0.80	5.90
117	-7.10	25.9	236.8	0.64	0.79	5.87
118	-7.16	26.0	238.6	0.63	0.79	5.83
119	-7.21	26.0	239.8	0.63	0.78	5.81
120	-7.21	26.0	240.7	0.63	0.78	5.79
121	-7.27	26.1	242.0	0.62	0.78	5.77
122	-7.33	26.1	243.7	0.62	0.77	5.74
123	-7.39	26.2	245.4	0.61	0.77	5.71
124	-7.44	26.3	247.1	0.60	0.76	5.68
125	-7.50	26.3	244.0	0.60	0.76	5.56

5.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Laag naam	Kracht [kN/m']
Toplaag	5.63
Organisch gron...	46.84
Klei zwak zandig	49.91
Basisveen	0.00
WVP	0.00

5.5 Invoergegevens Rechts

5.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

5.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -2.85 [m]

5.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0.00	-2.75
12.00	-2.75
12.01	-1.00

5.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Weesperzijde 130 (1)

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Toplaag	0.50	16.00	16.00
GVB	-2.75	17.00	19.00
Organisch gron...	-3.00	14.00	14.00
Klei zwak zandig	-5.50	18.00	18.00
Basisveen	-11.50	12.00	12.00
WVP	-12.00	20.00	22.00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Toplaag	0.50	0.00	30.00	20.00	20.00
GVB	-2.75	0.00	30.00	20.00	20.00
Organisch gron...	-3.00	1.00	18.00	12.00	12.00
Klei zwak zandig	-5.50	0.00	24.00	16.00	16.00
Basisveen	-11.50	2.00	15.00	0.00	0.00
WVP	-12.00	0.00	35.00	23.33	16.60

* 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
Toplaag	0.50	1.00	1.00	Fijn
GVB	-2.75	1.00	1.00	Fijn
Organisch gron...	-3.00	1.00	1.00	Fijn
Klei zwak zandig	-5.50	1.00	1.00	Fijn
Basisveen	-11.50	1.00	1.00	Fijn
WVP	-12.00	1.00	1.00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Toplaag	0.50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
GVB	-2.75	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
Organisch gron...	-3.00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
Klei zwak zandig	-5.50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
Basisveen	-11.50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
WVP	-12.00	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 ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Toplaag	0.50	12000.00	12000.00	6000.00	6000.00
GVB	-2.75	12000.00	12000.00	6000.00	6000.00
Organisch gron...	-3.00	2000.00	2000.00	800.00	800.00
Klei zwak zandig	-5.50	5000.00	5000.00	2500.00	2500.00
Basisveen	-11.50	2000.00	2000.00	800.00	800.00
WVP	-12.00	40000.00	40000.00	20000.00	20000.00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Toplaag	0.50	3000.00	3000.00
GVB	-2.75	3000.00	3000.00
Organisch gron...	-3.00	500.00	500.00
Klei zwak zandig	-5.50	1250.00	1250.00
Basisveen	-11.50	500.00	500.00
WVP	-12.00	10000.00	10000.00

5.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2.77	0.1	2.0	0.31	0.56	5.74
2	-2.79	0.2	3.9	0.28	0.56	5.74
3	-2.81	0.3	5.9	0.28	0.56	5.74
4	-2.83	0.4	7.8	0.28	0.56	5.74
5	-2.85	0.5	9.3	0.28	0.56	5.74
6	-2.85	0.5	10.1	0.28	0.56	5.74
7	-2.88	0.6	11.3	0.28	0.56	5.74
8	-2.91	0.6	12.9	0.28	0.57	5.74
9	-2.94	0.7	14.5	0.28	0.57	5.74
10	-2.97	0.8	16.1	0.28	0.57	5.74
11	-3.00	0.8	17.3	0.28	0.58	5.74
12	-3.00	0.2	12.7	0.06	0.77	4.03
13	-3.06	0.3	13.0	0.08	0.78	3.88
14	-3.13	0.4	13.4	0.11	0.79	3.73
15	-3.19	0.5	14.0	0.13	0.80	3.61
16	-3.25	0.6	14.5	0.15	0.80	3.52
17	-3.31	0.7	15.0	0.17	0.81	3.46
18	-3.31	0.8	15.3	0.17	0.81	3.43
19	-3.38	0.9	15.7	0.19	0.82	3.38
20	-3.44	1.0	16.3	0.20	0.82	3.32
21	-3.50	1.1	16.9	0.21	0.83	3.27
22	-3.56	1.2	17.6	0.23	0.83	3.23
23	-3.63	1.3	18.0	0.23	0.83	3.20
24	-3.63	1.4	18.3	0.24	0.83	3.18
25	-3.69	1.5	18.8	0.25	0.84	3.16
26	-3.75	1.6	19.4	0.26	0.84	3.12
27	-3.81	1.7	20.1	0.26	0.84	3.10
28	-3.88	1.8	20.7	0.27	0.85	3.07
29	-3.94	1.9	21.2	0.28	0.85	3.05
30	-3.94	2.0	21.5	0.28	0.85	3.04
31	-4.00	2.1	22.0	0.29	0.85	3.02
32	-4.06	2.2	22.6	0.29	0.85	3.00
33	-4.13	2.3	23.3	0.30	0.85	2.98
34	-4.19	2.4	23.9	0.30	0.85	2.97
35	-4.25	2.5	24.4	0.31	0.86	2.96
36	-4.25	2.6	24.7	0.31	0.86	2.95
37	-4.31	2.7	25.2	0.31	0.86	2.94
38	-4.38	2.8	25.9	0.32	0.86	2.92
39	-4.44	2.9	26.5	0.32	0.86	2.91
40	-4.50	3.0	27.2	0.32	0.86	2.90
41	-4.56	3.1	27.6	0.33	0.86	2.89
42	-4.56	3.2	28.0	0.33	0.86	2.88
43	-4.63	3.3	28.5	0.33	0.86	2.87
44	-4.69	3.4	29.1	0.33	0.86	2.86
45	-4.75	3.5	29.8	0.34	0.86	2.85
46	-4.81	3.6	30.4	0.34	0.86	2.84
47	-4.88	3.7	30.9	0.34	0.87	2.83
48	-4.88	3.8	31.2	0.34	0.87	2.83
49	-4.94	3.9	31.7	0.35	0.87	2.82
50	-5.00	4.0	32.4	0.35	0.87	2.81

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
51	-5.06	4.1	33.0	0.35	0.87	2.81
52	-5.13	4.3	33.7	0.35	0.87	2.80
53	-5.19	4.3	34.1	0.36	0.87	2.79
54	-5.19	4.4	34.5	0.36	0.87	2.79
55	-5.25	4.5	35.0	0.36	0.87	2.78
56	-5.31	4.6	35.6	0.36	0.87	2.78
57	-5.38	4.7	36.3	0.36	0.87	2.77
58	-5.44	4.9	36.9	0.36	0.87	2.76
59	-5.50	4.9	37.4	0.37	0.87	2.76
60	-5.50	4.9	50.7	0.36	0.77	3.69
61	-5.56	5.1	52.0	0.36	0.77	3.69
62	-5.61	5.2	53.6	0.36	0.76	3.68
63	-5.67	5.4	55.2	0.36	0.76	3.68
64	-5.73	5.6	56.9	0.36	0.76	3.67
65	-5.79	5.7	58.1	0.36	0.76	3.67
66	-5.79	5.8	59.0	0.36	0.76	3.66
67	-5.84	5.9	60.2	0.36	0.76	3.66
68	-5.90	6.1	61.9	0.36	0.75	3.66
69	-5.96	6.2	63.6	0.36	0.75	3.65
70	-6.01	6.4	65.2	0.36	0.75	3.65
71	-6.07	6.5	66.5	0.36	0.75	3.65
72	-6.07	6.6	67.3	0.36	0.75	3.65
73	-6.13	6.7	68.6	0.36	0.75	3.65
74	-6.19	6.9	70.3	0.36	0.74	3.64
75	-6.24	7.1	72.0	0.36	0.74	3.64
76	-6.30	7.2	73.6	0.36	0.74	3.64
77	-6.36	7.4	74.9	0.36	0.74	3.64
78	-6.36	7.5	75.7	0.36	0.74	3.64
79	-6.41	7.6	77.0	0.36	0.74	3.64
80	-6.47	7.8	78.7	0.36	0.74	3.63
81	-6.53	7.9	80.4	0.36	0.73	3.63
82	-6.59	8.1	82.1	0.36	0.73	3.63
83	-6.64	8.2	83.3	0.36	0.73	3.63
84	-6.64	8.3	84.2	0.36	0.73	3.63
85	-6.70	8.4	85.5	0.36	0.73	3.63
86	-6.76	8.6	87.2	0.36	0.73	3.63
87	-6.81	8.8	88.9	0.36	0.73	3.63
88	-6.87	8.9	90.6	0.36	0.73	3.62
89	-6.93	9.1	91.8	0.36	0.73	3.62
90	-6.93	9.1	92.7	0.36	0.73	3.62
91	-6.99	9.3	93.9	0.36	0.72	3.62
92	-7.04	9.4	95.6	0.36	0.72	3.62
93	-7.10	9.6	97.3	0.36	0.72	3.62
94	-7.16	9.8	99.0	0.36	0.72	3.62
95	-7.21	9.9	100.3	0.36	0.72	3.62
96	-7.21	10.0	101.2	0.36	0.72	3.62
97	-7.27	10.1	102.4	0.36	0.72	3.62
98	-7.33	10.3	104.1	0.36	0.72	3.62
99	-7.39	10.5	105.8	0.36	0.72	3.62
100	-7.44	10.6	107.5	0.36	0.72	3.61
101	-7.50	10.7	108.8	0.36	0.71	3.61

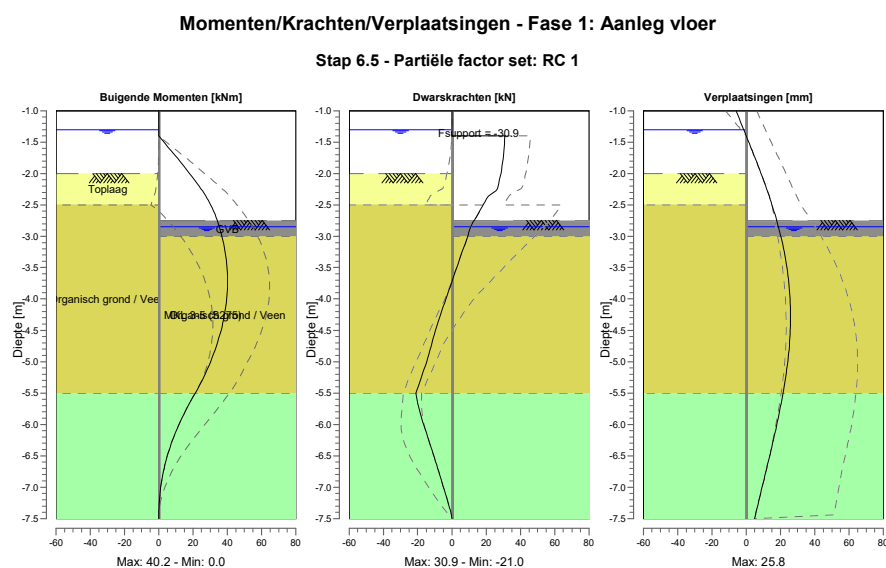
5.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Laag naam	Kracht [kN/m']
Toplaag	0.00
GVB	2.54
Organisch gron...	50.12
Klei zwak zandig	101.28
Basisveen	0.00
WVP	0.00

5.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

5.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen



5.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

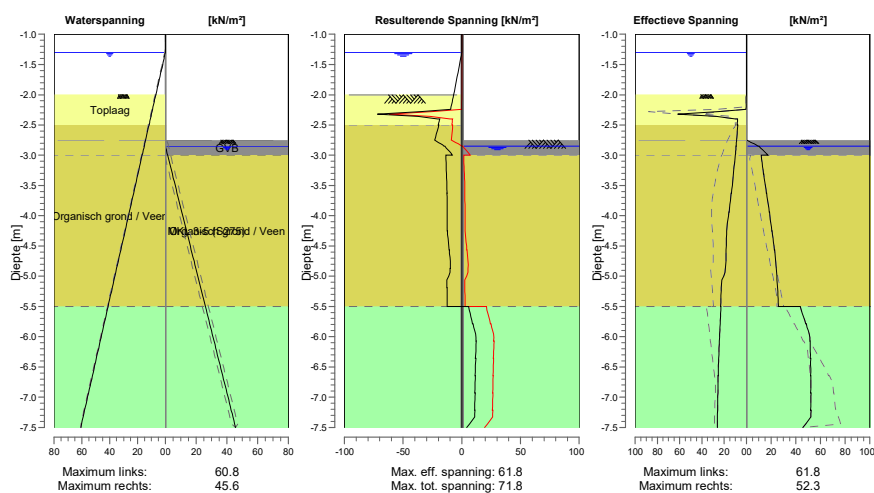
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	-1.00	0.00	0.00	-5.9
1	-1.30	0.00	0.00	-1.5
2	-1.30	0.00	0.00	-1.5
2	-1.40	0.00	-0.05	0.0
3	-1.40	0.00	30.86	0.0
3	-1.70	9.17	30.12	4.4
4	-1.70	9.17	30.12	4.4
4	-2.00	17.98	28.50	8.7
5	-2.00	17.98	28.50	8.7
5	-2.20	23.53	26.90	11.3
6	-2.20	23.53	26.90	11.3
6	-2.40	28.35	20.16	13.9
7	-2.40	28.35	20.16	13.9
7	-2.50	30.27	18.21	15.1
8	-2.50	30.27	18.21	15.1
8	-2.75	34.18	12.88	17.8
9	-2.75	34.18	12.88	17.8
9	-2.85	35.37	10.98	18.8
10	-2.85	35.37	10.98	18.8
10	-3.00	36.87	9.30	20.2
11	-3.00	36.87	9.30	20.2
11	-3.31	39.12	5.13	22.6
12	-3.31	39.12	5.13	22.6
12	-3.63	40.10	1.15	24.4
13	-3.63	40.10	1.15	24.4
13	-3.94	39.85	-2.77	25.4

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
14	-3.94	39.85	-2.77	25.4
14	-4.25	38.38	-6.67	25.8
15	-4.25	38.38	-6.67	25.8
15	-4.56	35.71	-10.29	25.6
16	-4.56	35.71	-10.29	25.6
16	-4.88	31.99	-13.46	24.7
17	-4.88	31.99	-13.46	24.7
17	-5.19	27.25	-17.09	23.4
18	-5.19	27.25	-17.09	23.4
18	-5.50	21.30	-20.99	21.5
19	-5.50	21.30	-20.99	21.5
19	-5.79	15.58	-18.88	19.5
20	-5.79	15.58	-18.87	19.5
20	-6.07	10.62	-15.68	17.3
21	-6.07	10.62	-15.68	17.3
21	-6.36	6.63	-12.27	14.9
22	-6.36	6.63	-12.27	14.9
22	-6.64	3.60	-8.97	12.5
23	-6.64	3.60	-8.97	12.5
23	-6.93	1.50	-5.74	9.9
24	-6.93	1.50	-5.74	9.9
24	-7.21	0.32	-2.58	7.4
25	-7.21	0.32	-2.57	7.4
25	-7.50	0.00	-0.01	4.8
Max		40.10	30.86	25.8
Max incl. tussenknopen		40.15	30.86	25.8

5.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 1: Aanleg vloer

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



5.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
1	-1.00	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
1	-1.30	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
2	-1.30	0.00	0.00	-		0.00	0.00	-	
2	-1.40	0.00	0.98	-		0.00	0.00	-	
3	-1.40	0.00	0.98	-		0.00	0.00	-	
3	-1.70	0.00	3.92	-		0.00	0.00	-	
4	-1.70	0.00	3.92	-		0.00	0.00	-	
4	-2.00	0.00	6.87	-		0.00	0.00	-	
5	-2.00	0.00	6.87	A		0.00	0.00	-	
5	-2.20	0.33	8.83	A		0.00	0.00	-	
6	-2.20	0.36	8.83	A		0.00	0.00	-	
6	-2.40	10.00	10.79	A		0.00	0.00	-	
7	-2.40	7.97	10.79	A		0.00	0.00	-	
7	-2.50	8.39	11.77	A		0.00	0.00	-	
8	-2.50	7.76	11.77	A		0.00	0.00	-	
8	-2.75	8.86	14.22	A		0.00	0.00	-	
9	-2.75	8.94	14.22	A		0.00	0.00	P	
9	-2.85	9.34	15.21	A		9.27	0.00	P	
10	-2.85	9.39	15.21	A		10.15	0.00	P	
10	-3.00	10.06	16.68	A		17.27	1.47	P	
11	-3.00	10.19	16.68	A		11.89	1.47	3	94
11	-3.31	11.70	19.74	A		13.85	4.54	3	93
12	-3.31	11.86	19.74	A		14.04	4.54	3	92
12	-3.63	13.53	22.81	A		16.15	7.60	3	90
13	-3.63	13.75	22.81	A		16.35	7.60	3	89
13	-3.94	15.69	25.87	A		18.39	10.67	3	87
14	-3.94	15.90	25.87	A		18.60	10.67	3	86
14	-4.25	17.75	28.94	A		20.52	13.73	3	84
15	-4.25	17.81	28.94	A		20.73	13.73	3	84
15	-4.56	18.23	32.01	A		22.53	16.80	3	81
16	-4.56	18.27	32.01	A		22.74	16.80	3	81
16	-4.88	18.86	35.07	A		24.14	19.87	2	78
17	-4.88	19.07	35.07	A		24.29	19.87	2	78
17	-5.19	22.56	38.14	A		25.12	22.93	2	74
18	-5.19	22.62	38.14	A		25.27	22.93	2	73
18	-5.50	23.17	41.20	A		25.92	26.00	2	69
19	-5.50	22.81	41.20	A		43.66	26.00	3	86
19	-5.79	23.55	44.00	A		47.90	28.80	3	82
20	-5.79	23.63	44.00	A		48.46	28.80	3	82
20	-6.07	24.32	46.81	A		51.47	31.60	2	77
21	-6.07	24.38	46.81	A		51.83	31.60	2	77
21	-6.36	24.91	49.61	A		51.73	34.41	2	69
22	-6.36	24.97	49.61	A		52.08	34.41	2	69
22	-6.64	25.44	52.41	A		51.87	37.21	2	62
23	-6.64	25.46	52.41	A		52.22	37.21	2	62
23	-6.93	25.70	55.22	A		51.94	40.01	2	57
24	-6.93	25.73	55.22	A		52.30	40.01	2	56
24	-7.21	26.00	58.02	A		51.99	42.81	2	52
25	-7.21	26.03	58.02	A		52.35	42.81	2	52
25	-7.50	26.33	60.82	A		45.70	45.62	1	42

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	102.4	153.9
Water	188.6	106.1
Totaal	290.9	260.0

Maximale effectieve weerstand aan linkerzijde 856.60 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan linkerzijde 102.38 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan linkerzijde 11.9 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -1.40 m
 Maximale moment aan linkerzijde 3106.21 kNm
 Gemobiliseerd moment aan linkerzijde 394.69 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan linkerzijde 12.7 %

Maximale effectieve weerstand aan rechterzijde 223.43 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan rechterzijde 153.94 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan rechterzijde 68.9 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -1.40 m
 Maximale moment aan rechterzijde 1024.55 kNm
 Gemobiliseerd moment aan rechterzijde 672.47 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan rechterzijde 65.6 %

5.8.6 Verticaal Evenwicht

Ksfactor 1.39
 Partiële puntweerstandsfactor 1.20
 Maximale puntweerstand 2.000 [MPa]

Verticaal evenwicht niet pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-26.32
Verticale kracht passief	40.62
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	14.30
Opneembare verticale kracht Rb;d	23.98
Resultante gaat omhoog	

Verticaal evenwicht pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-26.32
Verticale kracht passief	40.62
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	14.30
Opneembare verticale kracht Rb;d	182.25
Resultante gaat omhoog	

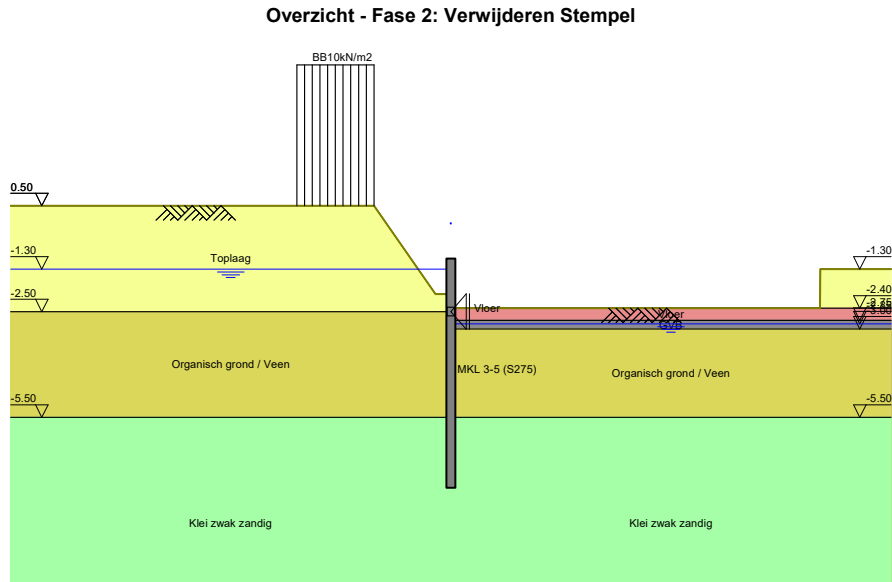
5.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag

Links			Rechts		
Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]	Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]
0.50	Toplaag	-2.05	0.50	Toplaag	0.00
-2.50	Organisch gron...	-9.96	-2.75	GVB	0.92
-5.50	Klei zwak zandig	-14.31	-3.00	Organisch gron...	10.65
-11.50	Basisveen	0.00	-5.50	Klei zwak zandig	29.04
-12.00	WVP	0.00	-11.50	Basisveen	0.00
			-12.00	WVP	0.00

5.8.8 Stijve en Verende Steunpunten

Knoop nummer	Niveau [m]	Kracht [kN]	Moment [kNm]
3	-1.40	-30.91	0.00

6 Overzicht Fase 2: Verwijderen Stempel



7 Stap 6.5 Fase 2: Verwijderen Stempel

7.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant bepalingsmethode Automatisch bepaald
 Passieve kant Rechterkant (niet relevant)

7.1.1 Starre Steunpunten

Naam	Niveau [m]	Verhinderings van rotatie	Verhinderings van translatie
Vloer	-2.50	Nee	Ja

7.2 Invoergegevens Links

7.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

7.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -1.30 [m]

7.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0.00	-2.00
0.50	-2.00
2.50	0.50

7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Weesperzijde 130

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Toplaag	0.50	16.00	16.00
Organisch gron...	-2.50	14.00	14.00
Klei zwak zandig	-5.50	18.00	18.00
Basisveen	-11.50	12.00	12.00
WVP	-12.00	20.00	22.00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Toplaag	0.50	0.00	30.00	20.00	20.00
Organisch gron...	-2.50	1.00	18.00	12.00	12.00
Klei zwak zandig	-5.50	0.00	24.00	16.00	16.00
Basisveen	-11.50	2.00	15.00	0.00	0.00
WVP	-12.00	0.00	35.00	23.33	16.60

* 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
Toplaag	0.50	1.00	1.00	Fijn
Organisch gron...	-2.50	1.00	1.00	Fijn
Klei zwak zandig	-5.50	1.00	1.00	Fijn
Basisveen	-11.50	1.00	1.00	Fijn
WVP	-12.00	1.00	1.00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Toplaag	0.50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
Organisch gron...	-2.50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
Klei zwak zandig	-5.50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
Basisveen	-11.50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
WVP	-12.00	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 ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Toplaag	0.50	12000.00	12000.00	6000.00	6000.00
Organisch gron...	-2.50	2000.00	2000.00	800.00	800.00
Klei zwak zandig	-5.50	5000.00	5000.00	2500.00	2500.00
Basisveen	-11.50	2000.00	2000.00	800.00	800.00
WVP	-12.00	40000.00	40000.00	20000.00	20000.00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Toplaag	0.50	3000.00	3000.00
Organisch gron...	-2.50	500.00	500.00
Klei zwak zandig	-5.50	1250.00	1250.00
Basisveen	-11.50	500.00	500.00
WVP	-12.00	10000.00	10000.00

7.2.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
BB10kN/m2	2.50	10.00	Ongunstig (Automatisch)	Blijvend
	5.00	10.00		

7.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2.04	0.1	1.4	0.08	1.46	1.46
2	-2.08	0.1	2.8	0.11	2.30	2.30
3	-2.12	0.2	4.3	0.14	2.83	2.83
4	-2.16	0.3	5.8	0.16	3.17	3.24
5	-2.20	0.3	7.6	0.17	3.17	3.84
6	-2.20	0.4	9.5	0.17	3.17	4.46
7	-2.24	0.4	13.7	0.18	3.15	5.85
8	-2.28	25.0	24.0	9.49	9.49	9.49
9	-2.32	61.8	49.7	21.09	21.09	21.09
10	-2.36	27.1	153.6	8.36	8.36	47.47
11	-2.40	10.0	630.3	2.88	2.98	181.63
12	-2.40	8.0	27086.1	2.22	2.98	1000.00
13	-2.42	8.0	208.2	2.17	2.95	56.19
14	-2.44	8.1	208.8	2.10	2.92	54.03
15	-2.46	8.2	209.5	2.04	2.89	52.02
16	-2.48	8.3	210.1	1.99	2.86	50.15
17	-2.50	8.4	210.6	1.94	2.83	48.82
18	-2.50	7.8	204.9	1.75	2.96	46.22
19	-2.55	8.0	205.2	1.70	2.93	43.93
20	-2.60	8.2	205.6	1.64	2.89	41.15
21	-2.65	8.5	206.1	1.59	2.85	38.65
22	-2.70	8.7	205.4	1.53	2.79	36.22
23	-2.75	8.9	203.2	1.49	2.74	34.26
24	-2.75	8.9	202.2	1.48	2.74	33.39

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
25	-2.77	9.0	201.2	1.46	2.71	32.67
26	-2.79	9.1	200.0	1.44	2.69	31.75
27	-2.81	9.2	198.8	1.43	2.67	30.86
28	-2.83	9.3	197.6	1.41	2.64	30.00
29	-2.85	9.3	196.7	1.40	2.62	29.38
30	-2.85	9.4	195.9	1.38	2.62	28.88
31	-2.88	9.5	194.4	1.37	2.58	27.99
32	-2.91	9.6	190.0	1.34	2.55	26.51
33	-2.94	9.8	184.5	1.32	2.51	24.99
34	-2.97	9.9	179.1	1.31	2.48	23.55
35	-3.00	10.1	175.0	1.29	2.44	22.51
36	-3.00	10.2	170.7	1.28	2.44	21.49
37	-3.06	10.5	162.0	1.26	2.37	19.54
38	-3.13	10.8	150.2	1.23	2.30	17.15
39	-3.19	11.1	138.2	1.21	2.23	14.97
40	-3.25	11.5	125.9	1.18	2.17	12.98
41	-3.31	11.7	116.4	1.16	2.11	11.58
42	-3.31	11.9	84.1	1.15	2.11	8.17
43	-3.38	12.1	79.5	1.14	2.05	7.47
44	-3.44	12.4	80.1	1.11	1.99	7.20
45	-3.50	12.7	80.6	1.10	1.94	6.96
46	-3.56	13.2	81.2	1.09	1.89	6.73
47	-3.63	13.5	81.6	1.09	1.84	6.57
48	-3.63	13.8	81.9	1.09	1.84	6.47
49	-3.69	14.1	82.3	1.08	1.80	6.33
50	-3.75	14.5	82.8	1.08	1.75	6.15
51	-3.81	14.9	83.4	1.07	1.71	5.99
52	-3.88	15.4	83.9	1.07	1.67	5.83
53	-3.94	15.7	84.3	1.07	1.63	5.73
54	-3.94	15.9	84.6	1.06	1.63	5.66
55	-4.00	16.2	85.0	1.06	1.60	5.56
56	-4.06	16.6	85.5	1.06	1.57	5.43
57	-4.13	17.0	86.1	1.05	1.53	5.32
58	-4.19	17.5	88.3	1.05	1.50	5.31
59	-4.25	17.7	96.4	1.05	1.47	5.68
60	-4.25	17.8	102.6	1.04	1.47	5.97
61	-4.31	17.9	111.7	1.02	1.44	6.38
62	-4.38	18.0	117.4	1.00	1.42	6.55
63	-4.44	18.1	118.0	0.98	1.39	6.43
64	-4.50	18.2	118.6	0.97	1.37	6.32
65	-4.56	18.2	119.1	0.95	1.35	6.24
66	-4.56	18.3	119.4	0.95	1.35	6.18
67	-4.63	18.3	119.9	0.93	1.32	6.11
68	-4.69	18.4	120.5	0.92	1.30	6.01
69	-4.75	18.5	121.1	0.90	1.28	5.92
70	-4.81	18.6	121.8	0.89	1.26	5.84
71	-4.88	18.9	122.2	0.89	1.24	5.78
72	-4.88	19.1	122.5	0.89	1.24	5.74
73	-4.94	19.4	123.0	0.89	1.23	5.68
74	-5.00	20.6	123.6	0.93	1.21	5.60
75	-5.06	22.3	124.3	1.00	1.19	5.53
76	-5.13	22.5	124.9	0.98	1.18	5.47
77	-5.19	22.6	125.3	0.97	1.16	5.42
78	-5.19	22.6	125.7	0.97	1.16	5.39
79	-5.25	22.7	126.1	0.96	1.15	5.34
80	-5.31	22.8	126.8	0.95	1.13	5.28
81	-5.38	23.0	127.4	0.94	1.12	5.22
82	-5.44	23.1	128.0	0.93	1.11	5.17
83	-5.50	23.2	128.5	0.93	1.10	5.13
84	-5.50	22.8	142.2	0.90	1.04	5.63
85	-5.56	22.9	143.5	0.89	1.02	5.58
86	-5.61	23.1	145.1	0.88	1.01	5.53
87	-5.67	23.3	146.8	0.87	0.99	5.47

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
88	-5.73	23.4	149.3	0.86	0.98	5.45
89	-5.79	23.5	151.5	0.85	0.97	5.45
90	-5.79	23.6	153.0	0.84	0.97	5.45
91	-5.84	23.8	155.2	0.83	0.96	5.44
92	-5.90	23.9	158.3	0.82	0.95	5.45
93	-5.96	24.1	162.8	0.81	0.93	5.49
94	-6.01	24.2	167.6	0.80	0.92	5.55
95	-6.07	24.3	171.3	0.80	0.91	5.60
96	-6.07	24.4	173.7	0.79	0.91	5.63
97	-6.13	24.5	177.3	0.78	0.91	5.67
98	-6.19	24.6	182.1	0.77	0.90	5.72
99	-6.24	24.7	186.9	0.76	0.89	5.77
100	-6.30	24.8	191.7	0.75	0.88	5.82
101	-6.36	24.9	195.3	0.75	0.87	5.86
102	-6.36	25.0	197.6	0.74	0.87	5.88
103	-6.41	25.1	201.2	0.74	0.86	5.92
104	-6.47	25.2	206.5	0.73	0.86	5.98
105	-6.53	25.3	219.8	0.72	0.85	6.27
106	-6.59	25.4	221.5	0.71	0.84	6.22
107	-6.64	25.4	222.8	0.71	0.84	6.19
108	-6.64	25.5	223.6	0.70	0.84	6.16
109	-6.70	25.5	224.9	0.70	0.83	6.13
110	-6.76	25.6	226.6	0.69	0.82	6.09
111	-6.81	25.6	228.3	0.68	0.82	6.05
112	-6.87	25.7	230.0	0.67	0.81	6.01
113	-6.93	25.7	231.3	0.66	0.81	5.98
114	-6.93	25.7	232.2	0.66	0.81	5.96
115	-6.99	25.8	233.4	0.66	0.80	5.94
116	-7.04	25.8	235.1	0.65	0.80	5.90
117	-7.10	25.9	236.8	0.64	0.79	5.87
118	-7.16	26.0	238.6	0.63	0.79	5.83
119	-7.21	26.0	239.8	0.63	0.78	5.81
120	-7.21	26.0	240.7	0.63	0.78	5.79
121	-7.27	26.1	242.0	0.62	0.78	5.77
122	-7.33	26.1	243.7	0.62	0.77	5.74
123	-7.39	26.2	245.4	0.61	0.77	5.71
124	-7.44	26.3	247.1	0.60	0.76	5.68
125	-7.50	26.3	244.0	0.60	0.76	5.56

7.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Laag naam	Kracht [kN/m']
Toplaag	5.63
Organisch gron...	58.84
Klei zwak zandig	52.58
Basisveen	0.00
WVP	0.00

7.5 Invoergegevens Rechts

7.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

7.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -2.85 [m]

7.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0.00	-2.40
12.00	-2.40
12.01	-1.30

7.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: Weesperzijde 130 (Vloer)

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m ³]	Verz. [kN/m ³]
Toplaag	0.50	16.00	16.00
Vloer	-2.40	0.01	0.01
GVB	-2.75	17.00	19.00
Organisch gron...	-3.00	14.00	14.00
Klei zwak zandig	-5.50	18.00	18.00
Basisveen	-11.50	12.00	12.00
WVP	-12.00	20.00	22.00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m ²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
Toplaag	0.50	0.00	30.00	20.00	20.00
Vloer	-2.40	15000.00	0.00	0.00	0.00
GVB	-2.75	0.00	30.00	20.00	20.00
Organisch gron...	-3.00	1.00	18.00	12.00	12.00
Klei zwak zandig	-5.50	0.00	24.00	16.00	16.00
Basisveen	-11.50	2.00	15.00	0.00	0.00
WVP	-12.00	0.00	35.00	23.33	16.60

* 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
Toplaag	0.50	1.00	1.00	Fijn
Vloer	-2.40	1.00	1.00	Fijn
GVB	-2.75	1.00	1.00	Fijn
Organisch gron...	-3.00	1.00	1.00	Fijn
Klei zwak zandig	-5.50	1.00	1.00	Fijn
Basisveen	-11.50	1.00	1.00	Fijn
WVP	-12.00	1.00	1.00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
Toplaag	0.50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
Vloer	-2.40	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
GVB	-2.75	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
Organisch gron...	-3.00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
Klei zwak zandig	-5.50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
Basisveen	-11.50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0.00	0.00
WVP	-12.00	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 ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Toplaag	0.50	12000.00	12000.00	6000.00	6000.00
Vloer	-2.40	1000000.00	1000000.00	1000000.00	1000000.00
GVB	-2.75	12000.00	12000.00	6000.00	6000.00
Organisch gron...	-3.00	2000.00	2000.00	800.00	800.00
Klei zwak zandig	-5.50	5000.00	5000.00	2500.00	2500.00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Basisveen	-11.50	2000.00	2000.00	800.00	800.00
WVP	-12.00	40000.00	40000.00	20000.00	20000.00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
Toplaag	0.50	3000.00	3000.00
Vloer	-2.40	1000000.00	1000000.00
GVB	-2.75	3000.00	3000.00
Organisch gron...	-3.00	500.00	500.00
Klei zwak zandig	-5.50	1250.00	1250.00
Basisveen	-11.50	500.00	500.00
WVP	-12.00	10000.00	10000.00

7.6 Berekenende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2.42	0.0	30000.0	0.00	0.00	0.00
2	-2.44	0.0	30000.0	0.00	0.00	0.00
3	-2.46	0.0	30000.0	0.00	0.00	0.00
4	-2.48	0.0	30000.0	0.00	0.00	0.00
5	-2.50	0.0	30000.0	0.00	59.73	1000.00
6	-2.50	0.0	30000.0	0.00	59.73	1000.00
7	-2.55	0.0	30000.0	0.00	59.57	1000.00
8	-2.60	0.0	30000.0	0.00	59.35	1000.00
9	-2.65	0.0	30000.0	0.00	59.08	1000.00
10	-2.70	0.0	30000.0	0.00	58.74	1000.00
11	-2.75	0.0	30000.0	0.00	58.34	1000.00
12	-2.75	0.0	16573.0	0.00	57.86	1000.00
13	-2.77	0.0	369.6	0.00	1.13	1000.00
14	-2.79	0.0	372.3	0.00	0.84	544.53
15	-2.81	0.0	374.9	0.00	0.74	366.27
16	-2.83	0.0	377.6	0.00	0.69	276.88
17	-2.85	0.0	379.5	0.00	0.66	234.47
18	-2.85	0.0	369.7	0.00	0.66	208.57
19	-2.88	0.0	348.1	0.00	0.64	175.87
20	-2.91	0.0	331.7	0.00	0.63	147.10
21	-2.94	0.0	322.7	0.00	0.63	127.51
22	-2.97	0.0	317.5	0.00	0.62	113.12
23	-3.00	0.0	315.0	0.00	0.61	104.52
24	-3.00	0.0	13.1	0.00	0.81	4.17
25	-3.06	0.0	13.7	0.00	0.81	4.10
26	-3.13	0.0	14.4	0.00	0.81	4.01
27	-3.19	0.0	15.2	0.00	0.81	3.93
28	-3.25	0.0	15.9	0.00	0.81	3.86
29	-3.31	0.0	16.5	0.00	0.81	3.81
30	-3.31	0.0	16.9	0.00	0.81	3.78
31	-3.38	0.0	17.4	0.00	0.81	3.74
32	-3.44	0.0	18.2	0.00	0.81	3.70
33	-3.50	0.0	18.9	0.00	0.81	3.65
34	-3.56	0.0	19.7	0.00	0.82	3.61
35	-3.63	0.0	20.2	0.00	0.82	3.59
36	-3.63	0.0	20.6	0.00	0.82	3.57
37	-3.69	0.0	21.2	0.00	0.82	3.55
38	-3.75	0.0	21.9	0.00	0.82	3.52
39	-3.81	0.0	22.7	0.00	0.82	3.49
40	-3.88	0.0	23.4	0.00	0.82	3.47
41	-3.94	0.0	24.0	0.00	0.82	3.45
42	-3.94	0.0	24.3	0.00	0.82	3.44
43	-4.00	0.0	24.9	0.00	0.82	3.42
44	-4.06	0.0	25.6	0.00	0.82	3.40

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
45	-4.13	0.0	26.4	0.00	0.82	3.38
46	-4.19	0.0	27.1	0.00	0.82	3.36
47	-4.25	0.0	27.7	0.00	0.82	3.35
48	-4.25	0.0	28.1	0.00	0.82	3.34
49	-4.31	0.0	28.6	0.00	0.82	3.33
50	-4.38	0.0	29.4	0.00	0.82	3.32
51	-4.44	0.0	30.1	0.00	0.82	3.30
52	-4.50	0.0	30.9	0.00	0.82	3.29
53	-4.56	0.0	31.4	0.00	0.82	3.28
54	-4.56	0.0	31.8	0.00	0.82	3.27
55	-4.63	0.0	32.4	0.00	0.82	3.26
56	-4.69	0.0	33.1	0.00	0.82	3.25
57	-4.75	0.0	33.9	0.00	0.82	3.24
58	-4.81	0.0	34.6	0.00	0.82	3.23
59	-4.88	0.0	35.2	0.00	0.82	3.23
60	-4.88	0.0	35.5	0.00	0.82	3.22
61	-4.94	0.0	36.1	0.00	0.82	3.21
62	-5.00	0.0	36.8	0.00	0.82	3.20
63	-5.06	0.0	37.6	0.00	0.82	3.20
64	-5.13	0.0	38.3	0.00	0.82	3.19
65	-5.19	0.0	38.9	0.00	0.82	3.18
66	-5.19	0.0	39.3	0.00	0.82	3.18
67	-5.25	0.0	39.8	0.00	0.81	3.17
68	-5.31	0.0	40.6	0.00	0.81	3.17
69	-5.38	0.0	41.3	0.00	0.81	3.16
70	-5.44	0.0	42.1	0.00	0.81	3.15
71	-5.50	0.0	42.6	0.00	0.81	3.15
72	-5.50	0.0	77.7	0.00	0.72	5.66
73	-5.56	0.0	79.7	0.00	0.71	5.66
74	-5.61	0.0	82.4	0.00	0.71	5.66
75	-5.67	0.0	85.0	0.00	0.71	5.66
76	-5.73	0.0	87.7	0.00	0.71	5.66
77	-5.79	0.0	89.7	0.00	0.71	5.66
78	-5.79	0.0	91.0	0.00	0.71	5.66
79	-5.84	0.0	93.0	0.00	0.70	5.66
80	-5.90	0.0	95.6	0.00	0.70	5.66
81	-5.96	0.0	98.3	0.00	0.70	5.65
82	-6.01	0.0	100.9	0.00	0.70	5.65
83	-6.07	0.0	102.9	0.00	0.70	5.65
84	-6.07	0.0	104.3	0.00	0.70	5.65
85	-6.13	0.0	106.2	0.00	0.70	5.65
86	-6.19	0.0	108.9	0.00	0.70	5.65
87	-6.24	0.0	111.5	0.00	0.69	5.65
88	-6.30	0.0	114.2	0.00	0.69	5.65
89	-6.36	0.0	116.2	0.00	0.69	5.65
90	-6.36	0.0	117.5	0.00	0.69	5.65
91	-6.41	0.0	119.5	0.00	0.69	5.65
92	-6.47	0.0	122.1	0.00	0.69	5.64
93	-6.53	0.0	124.7	0.00	0.69	5.64
94	-6.59	0.0	127.4	0.00	0.69	5.64
95	-6.64	0.0	129.3	0.00	0.69	5.64
96	-6.64	0.0	130.7	0.00	0.69	5.64
97	-6.70	0.0	132.6	0.00	0.68	5.64
98	-6.76	0.0	135.3	0.00	0.68	5.64
99	-6.81	0.0	137.9	0.00	0.68	5.64
100	-6.87	0.0	140.5	0.00	0.68	5.63
101	-6.93	0.0	142.5	0.00	0.68	5.63
102	-6.93	0.0	143.8	0.00	0.68	5.63
103	-6.99	0.0	145.8	0.00	0.68	5.63
104	-7.04	0.0	148.4	0.00	0.68	5.63
105	-7.10	0.0	151.0	0.00	0.68	5.63
106	-7.16	0.0	153.7	0.00	0.68	5.63
107	-7.21	0.0	155.6	0.00	0.68	5.63

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
108	-7.21	0.0	156.9	0.00	0.68	5.62
109	-7.27	0.0	158.9	0.00	0.68	5.62
110	-7.33	0.0	161.5	0.00	0.68	5.62
111	-7.39	0.0	164.1	0.00	0.67	5.62
112	-7.44	0.0	166.8	0.00	0.67	5.62
113	-7.50	0.0	168.7	0.00	0.67	5.62

7.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Laag naam	Kracht [kN/m']
Toplaag	0.00
Vloer	0.00
GVB	0.00
Organisch gron...	47.34
Klei zwak zandig	100.65
Basisveen	0.00
WVP	0.00

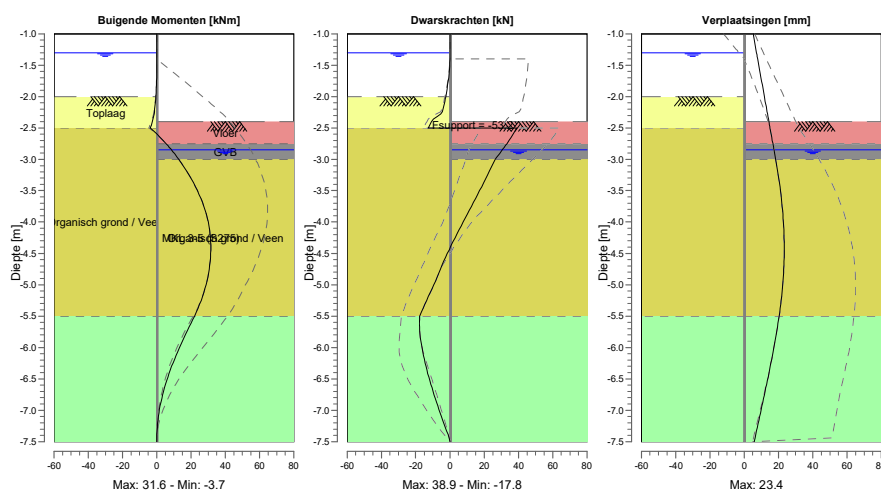
7.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 3

7.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Verwijderen Stempel

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



7.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

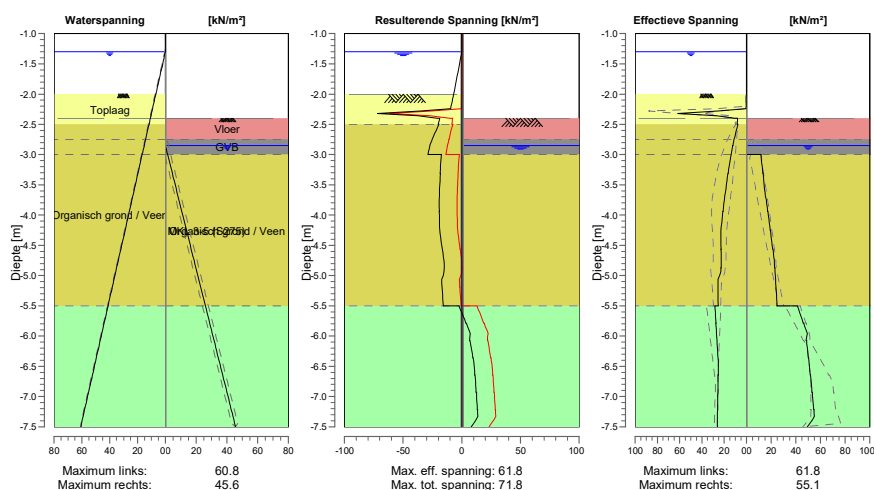
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	-1.00	0.00	0.00	5.2
1	-1.30	0.00	0.00	7.2
2	-1.30	0.00	0.00	7.2
2	-1.40	0.00	-0.05	7.8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
3	-1.40	0.00	-0.05	7.8
3	-1.70	-0.10	-0.78	9.8
4	-1.70	-0.10	-0.78	9.8
4	-2.00	-0.56	-2.40	11.8
5	-2.00	-0.56	-2.40	11.8
5	-2.20	-1.19	-4.01	13.1
6	-2.20	-1.19	-4.01	13.1
6	-2.40	-2.55	-10.75	14.4
7	-2.40	-2.55	-10.74	14.4
7	-2.50	-3.72	-12.69	15.1
8	-2.50	-3.68	38.89	15.1
8	-2.75	5.37	33.28	16.7
9	-2.75	5.37	33.22	16.7
9	-2.85	8.56	30.59	17.4
10	-2.85	8.56	30.59	17.4
10	-3.00	12.83	26.37	18.4
11	-3.00	12.83	26.37	18.4
11	-3.31	20.20	20.75	20.2
12	-3.31	20.20	20.75	20.2
12	-3.63	25.78	14.90	21.7
13	-3.63	25.78	14.90	21.7
13	-3.94	29.50	8.91	22.7
14	-3.94	29.50	8.91	22.7
14	-4.25	31.36	2.96	23.3
15	-4.25	31.36	2.96	23.3
15	-4.56	31.40	-2.58	23.3
16	-4.56	31.40	-2.58	23.3
16	-4.88	29.81	-7.47	22.8
17	-4.88	29.81	-7.47	22.8
17	-5.19	26.70	-12.57	21.8
18	-5.19	26.70	-12.57	21.8
18	-5.50	21.97	-17.68	20.4
19	-5.50	21.97	-17.68	20.4
19	-5.79	16.90	-17.52	18.7
20	-5.79	16.90	-17.52	18.7
20	-6.07	12.12	-15.80	16.9
21	-6.07	12.12	-15.80	16.9
21	-6.36	7.92	-13.47	14.8
22	-6.36	7.92	-13.47	14.8
22	-6.64	4.49	-10.48	12.6
23	-6.64	4.49	-10.47	12.6
23	-6.93	1.97	-7.12	10.4
24	-6.93	1.97	-7.12	10.4
24	-7.21	0.45	-3.45	8.1
25	-7.21	0.45	-3.44	8.1
25	-7.50	0.00	-0.01	5.8
Max		31.40	38.89	23.3
Max incl. tussenknopen		31.59	38.89	23.4

7.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 2: Verwijderen Stempel

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



7.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
1	-1.00	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-
1	-1.30	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-
2	-1.30	0.00	0.00	-	-	0.00	0.00	-	-
2	-1.40	0.00	0.98	-	-	0.00	0.00	-	-
3	-1.40	0.00	0.98	-	-	0.00	0.00	-	-
3	-1.70	0.00	3.92	-	-	0.00	0.00	-	-
4	-1.70	0.00	3.92	-	-	0.00	0.00	-	-
4	-2.00	0.00	6.87	-	-	0.00	0.00	-	-
5	-2.00	0.00	6.87	A	-	0.00	0.00	-	-
5	-2.20	0.33	8.83	A	-	0.00	0.00	-	-
6	-2.20	0.36	8.83	A	-	0.00	0.00	-	-
6	-2.40	10.00	10.79	A	-	0.00	0.00	-	-
7	-2.40	7.97	10.79	A	-	0.00	0.00	P	-
7	-2.50	8.39	11.77	A	-	0.06	0.00	1	6
8	-2.50	7.76	11.77	A	-	0.07	0.00	1	6
8	-2.75	11.00	14.22	1	-	0.00	0.00	A	-
9	-2.75	11.08	14.22	1	-	0.00	0.00	A	-
9	-2.85	12.15	15.21	1	-	0.00	0.00	A	-
10	-2.85	12.20	15.21	1	-	0.00	0.00	A	-
10	-3.00	13.71	16.68	1	-	0.00	1.47	A	-
11	-3.00	13.84	16.68	1	-	11.65	1.47	3	89
11	-3.31	16.52	19.74	1	-	13.38	4.54	3	81
12	-3.31	16.67	19.74	1	-	13.57	4.54	3	80
12	-3.63	18.87	22.81	1	-	14.99	7.60	2	74
13	-3.63	19.09	22.81	1	-	15.18	7.60	2	74
13	-3.94	21.07	25.87	1	-	17.11	10.67	2	71
14	-3.94	21.28	25.87	1	-	17.31	10.67	2	71
14	-4.25	22.82	28.94	1	-	19.19	13.73	2	69
15	-4.25	22.88	28.94	1	-	19.39	13.73	2	69

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanninq [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]	Effectieve Spanninq [kN/m ²]	Waterspan. [kN/m ²]	Stat*	Mob** [%]
15	-4.56	22.75	32.01	1		21.21	16.80	2	67
16	-4.56	22.79	32.01	1		21.41	16.80	2	67
16	-4.88	22.69	35.07	1		22.85	19.87	2	65
17	-4.88	22.89	35.07	1		22.99	19.87	2	65
17	-5.19	25.61	38.14	1		23.88	22.93	2	61
18	-5.19	25.67	38.14	1		24.03	22.93	2	61
18	-5.50	25.43	41.20	1		24.73	26.00	2	58
19	-5.50	28.46	41.20	1	20	41.38	26.00	2	53
19	-5.79	27.44	44.00	1	18	46.02	28.80	2	51
20	-5.79	27.52	44.00	1	18	46.58	28.80	2	51
20	-6.07	26.54	46.81	1		48.36	31.60	1	47
21	-6.07	26.59	46.81	1		48.70	31.60	1	47
21	-6.36	25.55	49.61	1		50.10	34.41	1	43
22	-6.36	25.61	49.61	1		50.44	34.41	1	43
22	-6.64	25.44	52.41	A		51.64	37.21	1	40
23	-6.64	25.46	52.41	A		51.98	37.21	1	40
23	-6.93	25.70	55.22	A		53.05	40.01	1	37
24	-6.93	25.73	55.22	A		53.40	40.01	1	37
24	-7.21	26.00	58.02	A		54.41	42.81	1	35
25	-7.21	26.03	58.02	A		54.76	42.81	1	35
25	-7.50	26.33	60.82	A		49.43	45.62	1	29

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	117.0	148.0
Water	188.6	106.1
Totaal	305.6	254.1

Maximale effectieve weerstand aan linkerzijde 856.60 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan linkerzijde 117.05 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan linkerzijde 13.7 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -2.50 m
 Maximale moment aan linkerzijde 2171.53 kNm
 Gemobiliseerd moment aan linkerzijde 310.22 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan linkerzijde 14.3 %

Maximale effectieve weerstand aan rechterzijde 400.91 kN
 Gemobiliseerde effectieve weerstand aan rechterzijde 147.99 kN
 Percentage gemobiliseerde weerstand aan rechterzijde 36.9 %
 Positie enkelvoudige ondersteuning -2.50 m
 Maximale moment aan rechterzijde 1186.59 kNm
 Gemobiliseerd moment aan rechterzijde 496.44 kNm
 Percentage gemobiliseerd moment aan rechterzijde 41.8 %

7.8.6 Verticaal Evenwicht

Ksifactor 1.39
 Partiële puntweerstandsfactor 1.20
 Maximale puntweerstand 2.000 [MPa]

Verticaal evenwicht niet pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-29.63
Verticale kracht passief	38.92
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	9.29
Opneembare verticale kracht Rb;d	23.98
Resultante gaat omhoog	

Verticaal evenwicht pluggend	Kracht [kN]
Verticale kracht actief	-29.63
Verticale kracht passief	38.92
Totaal verticale kracht (geen eigengewicht)	9.29
Opneembare verticale kracht Rb;d	182.25
Resultante gaat omhoog	

7.8.7 Verticaal Evenwicht - Bijdrage per Laag

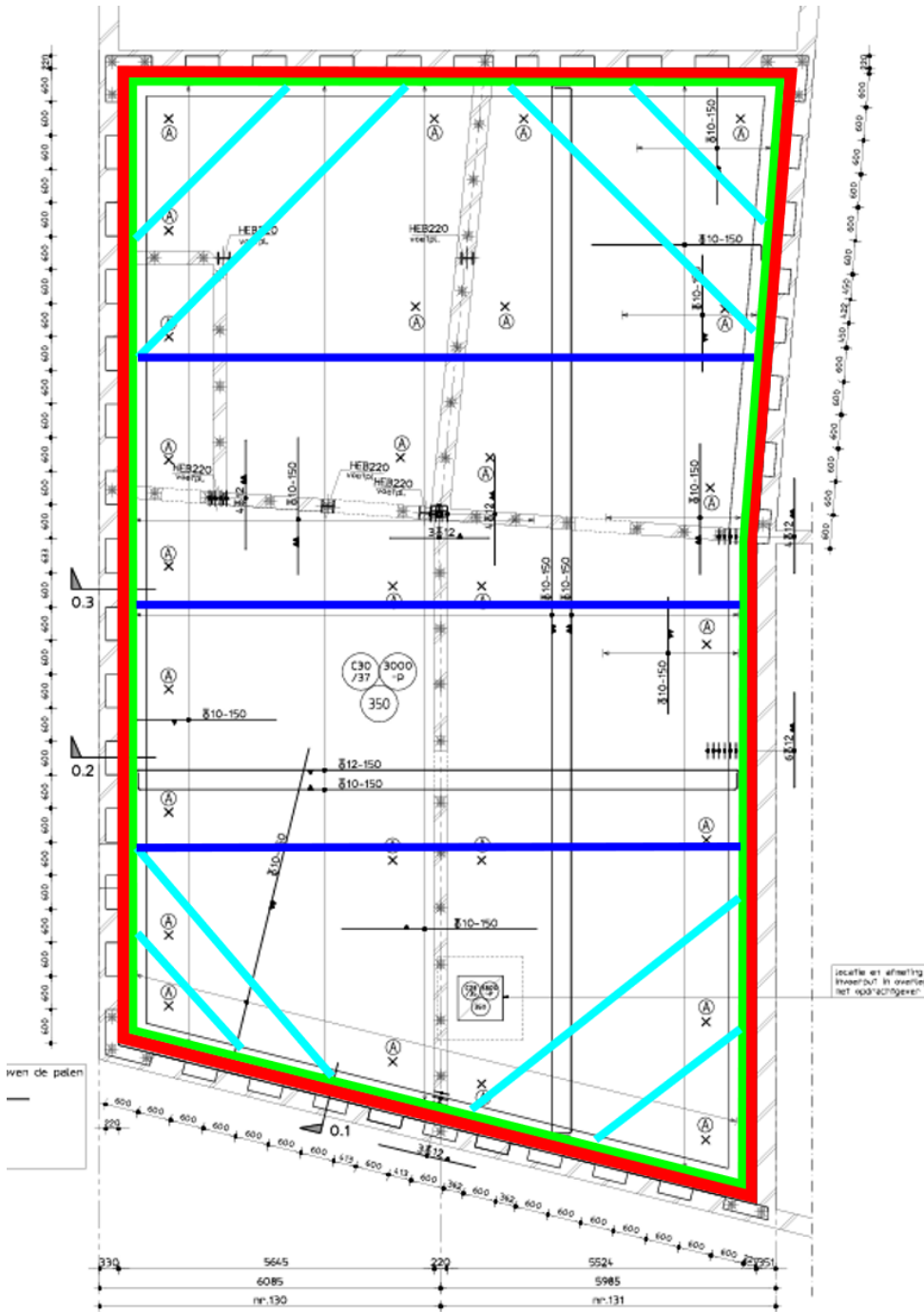
Links			Rechts		
Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]	Niveau [m]	Laag naam	Bijdrage [kN]
0.50	Toplaag	-2.05	0.50	Toplaag	0.00
-2.50	Organisch gron...	-12.51	-2.40	Vloer	0.00
-5.50	Klei zwak zandig	-15.08	-2.75	GVB	0.00
-11.50	Basisveen	0.00	-3.00	Organisch gron...	10.06
-12.00	WVP	0.00	-5.50	Klei zwak zandig	28.86
			-11.50	Basisveen	0.00
			-12.00	WVP	0.00

7.8.8 Stijve en Verende Steunpunten

Knoop nummer	Niveau [m]	Kracht [kN]	Moment [kNm]
8	-2.50	-53.23	0.00

Einde Rapport

Bijlage 4 Overzichtstekeningen en Stempelraam



betonvorm/wapening

- Damwand MKL3-5
- Gording HEB200
- Stempelbuis 219-10
- Schoorbuis 178-10



Bijlage 11



Bijlage 12

Code	S	Omschrijving	Hoeveel	Ehd	Norm	Materiaal	Onderaann.	TOTAAL
1	1	RAMING CASCO KELDER , BG VLOER EN STAAL TOT BG VLOER	1	PST				
01	2	<p>ALGEMEEN</p> <p>2236 - Weesperzijde 130-131 Amsterdam O dracht ever: JABB Beheer - CV ^{5.1,2,e} 5.1, 2, e</p> <p>"</p> <p>AANGELEVERDE GEGEVENS: Linq tekening B.01 datum 14-02-2022 Linq tekening B.02 datum 18-11-2024 IRg tekening 01A/02A/03 datum 12-02-2025 IRg constructie berekening versie F datum 11-02-2025 ABO GEOMET - sonderingen en berekening paal draagvermogen, datum 12-02-2025 Gemeente Amsterdam, aanvraagformulier omgevingsvergunning Gemeente Amsterdam, legesbeschikking Gemeente Amsterdam, begeleidende brief besluit omgevingsvergunning datum 27-06-2022 Geo Supporting, geotechnisch onderzoek datum 20-06-2022 Allnamics, funderingsonderzoek datum 20-03-2023</p> <p>"</p> <p>ONTBREKENDE GEGEVENS: funderingsonderzoek m.b.t. de aanlegdiepte van de huidige fundering verkennd bodemonderzoek geohydrologische beschouwing asbestinventarisatie of asbest vrij verklaring tafelstempelconstructie sonderingen inpandig (zie tekening IRg 01A) bouwkundige detailtekeningen, doorsnedes, specificaties etc. berekening houten begane grondvloer balken stalen lateien gez.bouwmuur kelder nivo doorbraken</p> <p>"</p> <p>AANGEBODEN ONDERDELEN IN HET KORT: casco onderheide betonkelder staalconstructies kelder tot begane grondvloer Peil = 0</p> <p>"</p> <p>OPMERKINGEN OVER ONTWERP: Aanlegdiepte huidige fundering - noodzaak voor een tafelstempelconstructie Volgens tekening B.01 (bestaande situatie) is de aanlegdiepte van de huidige fundering ca. 3650mm - Peil. Volgens tekening B.02 (nieuwe situatie) is de aanlegdiepte van de huidige fundering ca. 4250mm - Peil. Dit lijkt ons niet aannemelijk. Gebruikelijk is de aanlegdiepte zich ca. 500mm onder de diepste kelder, dus ca. 2470+500=2970=3000mm - Peil bevindt. Er moet ontgraven worden tot 2900+150+350+250=3650mm - Peil, dus onder de aanlegdiepte van de huidige fundering. Dan is een tafelstempelconstructie benodigd. Verder is dit pand een hoekpand, dat een extra reden is voor de noodzaak van een tafelstempelconstructie diverse kolommen worden op de betonplint d=150mm geplaatst. De plint is ter plaatse niet extra verbreed of versterkt. Vraag is of deze constructie voldoende sterk is. nr. 131: achtergevel achterhuis: ligger HEB 240/ HEB 260 zijn niet of nauwelijks opgelegd op de gemetselde muur. Verdere vraag:</p>	1	PST				

Code	S	Omschrijving	Hoeveel	Ehd	Norm	Materiaal	Onderaann.	TOTAAL
		moet hieronder geen kolom worden geformeerd?						
		rapportage belendingen		1		off		
		uitgebreide opname overeenkomstig loots		1		pst		
		KLIC informatie		1		st		
01.01	3	precario		1		pst		
		parkeerplaatsen tbv toilet, container	!	1		pst		
		stelpost precario tbv het afzetten van de straat voor de hijs-sloop-beton werkzaamheden	!	1		pst		
		precario		1		pst		
		ALGEMEEN		1		PST		
10	2	SLOOPWERK		1		PST		
10.1	3	sloopwerk		1		pst		
	4	begane grond nivo		1		pst		
	5	algemeen		1		pst		
		strippen begane grond		222		m2		
		deels verwijderen houten begane grond rondom portalen en toegang indien blijkt dat PS vloer er uit moet dan is dit meerwerk	!	1		pst		
		verwijderen betonvloer kruipruimte		44,2		m2		
		muurkassen voor de betonconstructies	#	45		st		
		leveren en plaatsen van vizels	#	14		st		
		verwijderen overlengtes palen	#	84		m1		
		algemeen		1		pst		
	5	toegang tot pand		1		pst		
		uitnemen dubbele deuren en opslag	#	4		st		
		toegang tot pand		1		pst		
		begane grond nivo		1		pst		
	4	kelder nivo		1		pst		
	5	algemeen		1		pst		
		strippen kelder (incl. 2x koelcel) (benodigd)		170,7		m2		
		verwijderen keldertrap		1		st		
		verwijderen betonvloer kelder 2 nivo's		170,7		m2		
		algemeen		1		pst		
	5	tussenmuren		1		pst		
		aanname dat er een tafelstempelconstructie nodig is!						
		verwijderen tussenmuren d=220mm onder de tafelstempelconstructie	#	110,2		m2		
		verwijderen houten funderingen	#	38,5		m1		
		inkorten heipalen	#	34,05		st		
		toeslag sloopwerk tbv doorgaande stalen damwanden	#	5		st		
		tussenmuren		1		pst		
		kelder nivo		1		pst		
	4	kruipruimte nivo		1		pst		
		ruimen kruipruimte / verwijderen bodemafsluiter		44,1		m2		
		muurkassen voor staal (zie tek. IRg 01A beg.grond)	#	6		st		
		kruipruimte nivo		1		pst		
		sloopwerk		1		pst		
10.2	3	stempelconstructies		1		pst		

5.1, 2, f

Code	S	Omschrijving	Hoeveel	Ehd	Norm	Materiaal	Onderaann.	TOTAAL
	4	tafelstempelconstructie		1				
	"	zie opmerking hoofdstuk 01						
	"	Peil = 600+NAP						
	"	ontgraven tot 600-3600=3000-NAP						
	"	aanlegdiepte fundering (zie Fugro rapport):						
	"	2430-NAP						
	"	3000-2430=570mm onder de aanlegdiepte:						
	"	tafelstempelconstructie gehele pand nodig						
	"	door derden:						
	"	ontwerp						
	"	muurkassen	#	64				
	"	stelpost bovenstaand		222,4				
	"	werkvloer op de tafelstempelconstructie		222				
		tafelstempelconstructie		1				
	4	balans stempels tbv opvang metselwerk voor staal bg vloer		1				
	"	aangenomen dat de tafelstempelconstructie alles opvangt						
		balans stempels tbv opvang metselwerk stempelconstructies		1				
		tafelstempelconstructie		1				
10.3	3	tijdelijke voorzieningen		1				
	"	opvang trap naar de 1e verdieping en toegang tot bovenverdiepingen handhaven tijdens de bouw		1				
	"	stofschoot weesperzijde gevel geheel met bouwdeuren en sleutelkluis	#	37,48				
		tijdelijke voorzieningen		1				
		SLOOPWERK		1				
12	2	GRONDWERK		1				
12.1	3	ontgraven		1				
	"	diepe kelder (drsn AA) op 2470-P						
	"	bk grond na sloop vloer: 2470+200=2670-P						
	"	ontgraven tot 3350+250=3600-P						
	"	ontgraving 3600-2670=930mm						
	"	ondiepe kelder (2 treden hoger, aanneme) op 2070-P						
	"	bk grond na sloop vloer: 2070+200=2270-P						
	"	ontgraven tot 3600-P						
	"	ontgraving 3600-2270=1330mm						
	"	kruipruimte:						
	"	bk grond na sloop: 970+100=1070-P						
	"	ontgraven tot 3600-P						
	"	ontgraving 3600-1070=2530mm						
	"	pompput						
	"	afmetingen 1500x1500x800mm						
	"	ontgraven	#	304,98				
	"	toeslag grondschootten tbv de pompput		1				
	S	stelpost stortkosten grond	#	487,97				
		ontgraven		1				
12.2	3	vervuilde grond		1				
	"	verkennend bodemonderzoek		1				
	"	bij vervuilde grond:						
	"	DSO melding, begeleiding en rapportage		1				
	"	ARBO maatregelen door de graver		1				
		vervuilde grond		1				
12.3	3	aanvullen met grof zand		1				
	"	onder vloer pompput	#	0,34				

5.1, 2, f

Code	S	Omschrijving	Hoeveel	Ehd	Norm	Materiaal	Onderaann.	TOTAAL
		rondom wanden pompput	# 0,81	m3				
		onder keldervloer d=150mm	# 31,03	m3				
		achter stalen damwanden	# 4,53	m3				
12.4	3	<u>aanvullen met grof zand</u>		1		pst		5.1, 2, f
		<u>drainage</u>		1		pst		
		drainage in laag zand onder keldervloer	# 209,1	m2				
		pomp met zandvanger tijdens graafwerk		1		pst		
		pomp met zandvanger tijdens betonwerk		1		pst		
		lozingsvergunning en lozingskosten		1		pst		
12.5	3	<u>drainage</u>		1		pst		
		<u>peilbuizen en grondwater doorstroom</u>		1		pst		
		peilbuizen en grondwater monitoring		2		st		
		grondwater doorstroom voorzieningen		2		st		
		hulp BS aan graver / sloper		1		pst		
		<u>peilbuizen en grondwater doorstroom</u>		1		pst		
15	2	<u>GRONDWERK</u>		1		PST		
		<u>BESTRATING</u>		1		PST		
		geen mantelbuizen nuts of koekoeken aangeboden						
20	2	<u>BESTRATING</u>		1		PST		
20.1	3	<u>STALEN DAMWANDEN EN HEIWERK</u>		1		PST		
		<u>stalen damwanden</u>	# 60,42	m1				
		berekenen stalen damwanden - inclusief damwanden MKL 3-4 lang 5,0m	# 302,1	m2				
		op hoogte afbranden stalen damwanden	60,42	m1				
		stalen damwandkrans, stel HEA 180 rondom	# 5.067,49	kg				
		gordingen hoh 2000mm, stel HEA 180	# 5.193,72	kg				
20.2	3	<u>stalen damwanden</u>		60,42		m1		
		<u>schroef injectiepalen</u>	# 28	st				
		zie tekening IRg 01A legenda						
		uitzetten peilmaten en bouwramen		1		pst		
		uitzetten palen	# 28	st				
		schroef injectiepalen Ø114/180/350mm netto lengtes, inheidiepte 18,0m- NAP	# 422,8	m1				
		overlengtes tbv de tafelstempelconstructies	# 84	m1				
		op hoogte afwerken van de palen	# 28	st				
		<u>schroef injectiepalen</u>		28		st		
21	2	<u>STALEN DAMWANDEN EN HEIWERK</u>		1		PST		
21.1	3	<u>BETONWERK</u>		1		PST		
		<u>vloeren</u>		1		pst		
		<u>pompput d=350mm bk vloer 3800mm-P</u>	# 2,25	m2				
		zie tekening IRg 01A principe pompput						
		uitvlakken ondergrond	2,25	m2				
		WERKVLOER:						
		beton C10/12 d=100mm	# 0,25	m3				
		BETONVLOER:						
		randbekisting	# 6	m1				
		afstandhouders 4st/m2	# 0,01	dzd				
		langelijzen	# 2,7	m1				
		wapening volgens tekening	# 85,71	kg				
		beton C30/37	# 0,87	m3				
		pompkosten	0,87	m3				

Code	S	Omschrijving	Hoeveel	Ehd	Norm	Materiaal	Onderaann.	TOTAAL
		pompput d=350mm bk vloer 3800mm-P	2,25	m2				5.1, 2, f
	4	keldervloer d=350mm bk vloer 3000mm - P	# 208,46	m2				
	"	tekening IRg 01A						
	"	uitvlakken ondergrond	# 206,85	m2				
	"	afstandhouders	# 868,77	st				
	"	wapeningsnet Ø6-150mm	# 744,66	kg				
	"	beton C20/25 d=100mm	# 22,75	m3				
	"	ondervracht	# 48,25	m3				
	"	betonpomp	1	st				
	"	BETONVLOER:						
	"	paalkistjes	28	st				
	"	afstandhouders 4st/m2	# 0,88	dzd				
	"	langelijzen	# 250,15	m1				
	"	wapening volgens tekening	# 6.285,52	kg				
	"	beton C30/37	# 82,43	m3				
	"	betonpomp	82,43	m3				
	"	ondervracht	# 252,00	m3				
	"	stalen kim 150x5mm	# 434,88	kg				
	"	laswerk stalen kim	60,4	m1				
		keldervloer d=350mm bk vloer 3000mm - P	208,46	m2				
		<u>vloeren</u>	1	pst				
21.2	3	<u>wanden</u>	1	pst				
	4	pompput d=350mm h=800mm	# 4,8	m2				
	"	zie tekening IRg 01A principe pompput						
	"	bekisting tegen damwand hout	# 2,7	m2				
	"	binnenwandbekisting	# 2,56	m2				
	"	binnenwandkist stellen/ontkisten	2,56	m2				
	"	bekistingsolie	0,26	ltr				
	"	afstandhouders 4st/m2	# 0,08	dzd				
	"	wapening volgens tekening	# 253,53	kg				
	"	beton C30/37	# 0,80	m3				
	"	betonpomp	0,8	m3				
	"	reparatie keerwanden	# 2,56	m2				
		pompput d=350mm h=800mm	4,8	m2				
	4	kelder keerwand d=250mm met muurkassen	# 154,07	m2				
	"	tekening IRg 01A doorsnede 0.1 / 0.2 / 0.3						
	"	bekisting tegen de damwanden	# 132,92	m2				
	"	binnenwandbekisting samenstellen	# 148,97	m2				
	"	binnenwandbekisting stellen/verwijderen	148,97	m2				
	"	horizontale bekisting op keerwand	# 9,06	m2				
	"	schotjes in de muurkassen	# 45	st				
	"	PS rand d=10mm langs bouwmuur rechts voor	# 4,70	m2				
	"	bekistingsolie	14,90	ltr				
	"	afstandhouders 4st/m2	# 1,23	dzd				
	"	wapening volgens tekening	# 9.052,31	kg				
	"	beton C30/37	# 47,65	m3				
	"	ondervracht	# 96,35	m3				
	"	pompkosten	47,65	m3				
	"	reparatie keerwanden	148,97	m2				
		kelder keerwand d=250mm met	154,07	m2				
	4	betonplint d=150x450mm rondom	# 27,74	m2				
	"	tekening IRg 01A doorsnede 0.1 / 0.2 / 0.3						

Code	S	Omschrijving	Hoeveel	Ehd	Norm	Materiaal	Onderaann.	TOTAAL
		binnenwandbekisting samenstellen	27,74	m2				
		binnenwandbekisting stellen/verwijderen	27,74	m2				
		bekistingsolie	2,77	ltr				
		afstandhouders 4st/m2	# 0,22	dzd				
		wapening volgens tekening	# 712,84	kg				
		beton C30/37	# 4,58	m3				
		ondervracht	# 13,42	m3				
		pompkosten	1	st				
		reparatie keerwanden	27,74	m2				
		betonplint d=150x450mm rondom	27,74	m2				
		wanden	1	pst				
		BETONWERK	1	PST				
22	2	METSELWERK	1	PST				
22.1	3	muurkassen	1	pst				
	4	betonconstrucites	# 45	st				
		baksteen wf klinkers	# 615,6	st				
		mortel	# 405	kg				
		krimparme mortel	# 8,71	zak				
		betonconstrucites	45	st				
	4	tafelstempelconstructie	1	pst				
	5	stempelfase	# 64	st				
	"	door derden						
		krimparme mortel	# 173,47	kg				
		stempelfase	64	st				
	5	na de stempelfase	# 64	st				
		baksteen wf klinkers	# 996,15	st				
		mortel	# 655,36	kg				
		na de stempelfase	64	st				
		tafelstempelconstructie	1	pst				
	4	balans stempelconstructies	1	pst				
	5	stempelfase	#	st				
		krimparme mortel	#	kg				
		stempelfase		st				
	5	na de stempelfase	#	st				
	"	door derden						
		baksteen wf klinkers	#	st				
		mortel	#	kg				
		na de stempelfase		st				
		balans stempelconstructies	1	pst				
	4	staalconstructies	# 6	st				
	"	aanwerken stalen liggers bg vloer (tek. 01A beg.grondvloer)						
		baksteen wf klinkers	# 93,39	st				
		mortel	# 61,44	kg				
		staalconstructies	6	st				
	4	bestaande begane grondvloer dichten	# 94,69	st				
		baksteen wf klinkers	# 151,50	st				
		mortel	# 94,69	kg				
		bestaande begane grondvloer dichten	94,69	st				
		muurkassen	1	pst				

5.1, 2, f

Code	S	Omschrijving	Hoeveel	Ehd	Norm	Materiaal	Onderaann.	TOTAAL
22.4	3	<u>tussenmuren keldernivo: aanhelen op de nieuwe keldervloer vanaf de tafelstempelconstructie (P=0)</u>	#	107,39	m2			
	"	vanaf tafelstempel naar de nieuwe keldervloer	#	3,58	dzd			
		Kz.st.lijmblok L214/148/297 CS12 33,3st/m2	#	107,39	m2			
		Kim stellen	#	37,1	m1			
		Foamglas Perinsul, gelijmd op kim	#	78,87	m1			
		Lijm 16,72kg/m2	#	1.975,07	kg			
		Profielen stellen	#	21,48	st			
	"	lateien boven de binnendeuropeningen. zie hfst 25						
		<u>tussenmuren keldernivo: aanhelen op de</u>		107,39	m2			
22.5	3	<u>staalconstructies</u>		1	pst			
	4	nr. 130-131	#	54,21	kg			
		kolommen aanwerken tegen bestaand metselwerk						
		nr. 130-131		1	pst			
	4	nr. 130, ag, ligger HEB 220 inwerken muur d=220mm	#	1,64	m1			
		baksteen wf klinkers	#	59,83	st			
		mortel	#	39,36	kg			
		nr. 130, ag, ligger HEB 220 inwerken		1,64	m1			
	4	nr. 131, latei HEA 180 inwerken muur d=220mm		1,4	m1			
		baksteen wf klinkers	#	51,07	st			
		mortel	#	33,6	kg			
		nr. 131, latei HEA 180 inwerken muur		1,4	m1			
	4	gez.bm nr. 130-131: inwerken stalen lateien	#	2,95	m1			
	"	zie opmerking hfst 01: niet getekend, wel nodig						
		baksteen wf klinkers	#	107,62	st			
		mortel	#	70,8	kg			
		gez.bm nr. 130-131: inwerken stalen		2,95	m1			
		<u>staalconstructies</u>		1	pst			
		<u>METSELWERK</u>		1	PST			
23	2	<u>PREFAB BETON ELEMENTEN</u>		1	PST			
		<u>PREFAB BETON ELEMENTEN</u>		1	PST			
24	2	<u>CONSTRUCTIEF TIMMERWERK</u>		1	PST			
24.1	3	nr. 130/131: begane grondvloer	#	166,66	m2			
		herstel vloer		1	pst			
		nr. 130/131: begane grondvloer		166,66	m2			
		<u>CONSTRUCTIEF TIMMERWERK</u>		1	PST			
25	2	<u>STAALCONSTRUCTIES</u>		1	PST			
25.1	3	nr. 130, kelder nivo		1	pst			
	4	Weesperzijde: portaal	#	476,99	kg			
		leveren en plaatsen portaal (l. HEB 220 / korte k. HEB 220)						
		verankeren en ondersabelen van de kolommen		2	klm			
		Weesperzijde: portaal		1	pst			
	4	ag hoofdgebouw: portaal	#	925,69	kg			
		leveren en plaatsen portaal (3x k.HEB 220 / l. HEB 220)						
		verankeren en ondersabelen van de kolommen		3	klm			

5.1, 2, f

Code	S	Omschrijving	Hoeveel	Ehd	Norm	Materiaal	Onderaann.	TOTAAL
		ag hoofdgebouw: portaal	1	pst				5.1, 2, f
4		achterhuis: portaal	1	pst				
		leveren en plaatsen portaal (1. HEB 220 / 2x k. HEB 220)	# 763,64	kg				
		verankeren en ondersabelen van de kolommen	2	klm				
		achterhuis: portaal	1	pst				
<u>25.2</u>	3	nr. 130, kelder nivo	1	pst				
	4	nr. 131, kelder nivo	1	pst				
		ag voorhuis: lateiconstructie	1	pst				
		leveren en plaatsen van de latei (HEA 180)	# 53,21	kg				
		ag voorhuis: lateiconstructie	1	pst				
	4	bg vloer achterhuis: stalen liggers	1	pst				
		2x HEB 240 en 1x HEB 260 ligger	# 1.661,84	kg				
		bg vloer achterhuis: stalen liggers	1	pst				
	4	door derden, zie RAMING OPTOPPEN	7	st				
	"	kolommen HEB 100 / k. 100.8 op betonplinten						
		door derden, zie RAMING OPTOPPEN	7	st				
		nr. 131, kelder nivo	1	pst				
		STAALCONSTRUCTIES	1	PST				
<u>30</u>	2	KOZIJNEN, RAMEN EN DEUREN	1	PST				
<u>30.1</u>	3	terugplaatsen voordeuren	4	st				
		arbeid en materiaal	4	st				
		terugplaatsen voordeuren	4	st				
		KOZIJNEN, RAMEN EN DEUREN	1	PST				
<u>32</u>	2	TRAPPEN	1	PST				
<u>32.1</u>	3	terugplaatsen trap op nieuwe houten beg. grond vloer	1	st				
		arbeid en materiaal	1	pst				
		terugplaatsen trap op nieuwe houten TRAPPEN	1	st				
		TRAPPEN	1	PST				
<u>35</u>	2	NATUURSTEEN	1	PST				
	"	door derden						
		NATUURSTEEN	1	PST				
<u>50</u>	2	LOODGIETERSWERK	1	PST				
		ontkoppelen bestaande installaties en afdoppen						
		in te storten leidingen betonconstructies						
		in stand houden installaties						
		bovenverdiepingen tijdens de bouw						
		hwa's achter aanpassen						
	S	stelpost bovenstaand	2	stp				
		LOODGIETERSWERK	1	PST				
<u>70</u>	2	ELEKTRISCHE INSTALLATIES	1	PST				
		ontkoppelen bestaande installatie						
		aanleg bouwstroom						
	S	stelpost bovenstaand	2	stp				
		ELEKTRISCHE INSTALLATIES	1	PST				
<u>90</u>	2	WERKEN DERDEN	1	PST				
01		verwerken van de opmerkingen gemaakt in hoofdstuk 01. Na ontvangst van de ontbrekende gegevens wordt de begroting						

Code	S	Omschrijving	Hoeveel	Ehd	Norm	Materiaal	Onderaann.	TOTAAL
21		aangepast						
25		isoleren van de betonconstructies						
35		brandwerend bekleden van het aangebracht staal						
50		herstel natuursteen gevelbekleding en dorpels						
22-70		mantelbuizen nutsvoorzieningen						
22-70		herstel trappenhuis incl. scheidingswanden						
		afbouw kelder en begane grond						
WERKEN DERDEN								
RAMING CASCO KELDER , BG			<u>1</u>	<u>PST</u>				
			<u>1</u>	<u>PST</u>				5.1, 2, f

S	Omschrijving	Hoef Ee	Arbeid	Materiaal	Onderaan	Alle	Secietotaal
t		heid hei			nemin		
@	RAMING CASCO KELDER , BG	1PST					
*	% algemene bouwplaatskosten	%					
*	% algemene kosten	%					
*	% winst en risico	%					
*	% CAR verzekering	%					
*	\$ eigen risico CAR verzekering						
*	\$ korting						
/	TOTAAL EXCLUSIEF BTW						
.							
.							

5.1, 2, f



Bijlage 13

Van: 5.1, 2, e 5.1, 2, e <5.1, 2, e @gmail.com>
Aan: 5.1, 2, e - IJzer Advocaten <5.1, 2, e @ijzeradvocaten.nl>
Datum: donderdag, 3 april 2025 16:01
Onderwerp: Fwd: Prijsvoorstel taxatie_Amsterdam, Weesperzijde 130-131
Bijlagen: NL Algemene Voorwaarden (Netherlands) (Version 1.0 - Feb. 2022).pdf;

Hoi 5.1, 2, e

Bijgaand alvast bevestiging van de taxatie (in opdracht van ABN AMRO).

Vriendelijk gegroet,
5.1, 2, e

----- Forwarded message -----

Van: 5.1, 2, e <5.1, 2, e @hesor.nl>
Date: di 1 apr 2025 om 09:50
Subject: Re: Prijsvoorstel taxatie_Amsterdam Weesperzijde 130-131
To: TaxatiesABNAMRO/NLD 5.1, 2, e @cushwake.com>
Cc: 5.1, 2, e 5.1, 2, e @nl.abnamro.com>, 5.1, 2, e 5.1, 2, e <5.1, 2, e @gmail.com>, 5.1, 2, e Molenaar 5.1, 2, e @cushwake.com>

Goede morgen 5.1, 2, e

Ik ben akkoord met uw voorstel en ik heb inmiddels de ABN-AMRO Bank verzocht u de bevestigingsbrief toe te sturen. Van 5.1, 2, e Molenaar heb ik al een mail ontvangen van de stukken die ik bij u aan moet leveren. Deze stukken ontvangt u zeker deze week van ons.

5.1, 2, e
5.1, 2, e

Mobiel : 5.1, 2, e
Privé 5.1, 2, e

Bremlaan 9
5062 AG Oisterwijk
Nederland

Op 31 mrt 2025, om 15:40 heeft TaxatiesABNAMRO/NLD 5.1, 2, e @cushwake.com> het volgende geschreven:

Geachte heer 5.1, 2, e

Hartelijk dank voor uw offerte aanvraag voor het uitvoeren van taxatiewerkzaamheden, hieronder treft u ons voorstel aan.

Deze opdracht heeft betrekking op het object aan de Weesperzijde 130-131 te Amsterdam. In het kader van financiering heeft ABN AMRO Bank N.V. behoefte aan een taxatie van de Marktwaaarde in huidige staat, de Marktwaaarde na verbouwing en de Marktwaaarde met het bijzondere uitgangspunt dat het getaxeerde over minimaal energielabel A beschikt (conform nieuwe vereisten van financier).

De rapportage geschiedt door middel van een taxatierapport en rekenmodel en wordt digitaal aangeleverd. De rapportage wordt uiterlijk 20 werkdagen na opdrachtverstrekking en ontvangst van de benodigde informatie verstuurd aan ABN AMRO Bank N.V. Voor wat betreft de inspectie van het object volgen wij de richtlijnen van het NRVT.

Deze opdracht kunnen wij uitvoeren voor EUR 3.750,- exclusief 5% kantoorkosten en exclusief BTW. Het totale honorarium wordt vermeerderd met de wettelijk verschuldigde BTW (21%). Bijgaande Algemene Voorwaarden

zijn van toepassing op deze opdracht.

In verband met onze planning en capaciteit is dit voorstel tot 22 april 2025 geldig. Indien u akkoord gaat met dit voorstel ontvangen wij hiervan graag een bevestiging per mail, tezamen met de opdrachtbrief van ABN AMRO Bank N.V.

Deze offerte wordt u gedaan onder het nadrukkelijke voorbehoud dat Cushman & Wakefield na een Conflict of Interest onderzoek en een Klant Acceptatie onderzoek de opdracht kan en wenst uit te voeren. Deze onderzoeken worden thans door ons uitgevoerd, maar het zou kunnen voorkomen dat de onderzoeken nog niet zijn afgerond op het moment dat deze offerte door u is geaccepteerd. Na ontvangst door ons van de ondertekende offerte zullen wij u maximaal binnen twee werkdagen daarover informeren. Indien de onderzoeken er toe leiden dat wij de opdracht niet kunnen uitvoeren kan geen van de partijen daar rechten aan ontlennen.

Met een vaste taxatie conform artikel 7:960BW verzekert u zichzelf van een correcte schade-uitkering, tegen een correcte premie. U kunt uw opstal en/of inventaris laten taxeren door onze geregistreerde taxateurs. Neemt u hiervoor contact op met uw contactpersoon bij Cushman & Wakefield, of via 5.1, 2, e [redacted] [@cushwake.com](mailto:[redacted]@cushwake.com).

Graag vernemen wij uw reactie.

Met vriendelijke groet,

5.1, 2, e [redacted]

Assistant Valuation & Advisory

Mobiel: 5.1, 2, e [redacted]

Kantoor: 5.1, 2, e [redacted]

5.1, 2, e [redacted] [@cushwake.com](mailto:[redacted]@cushwake.com)

5.1, 2, e [redacted] [@cushwake.com](mailto:[redacted]@cushwake.com)



Van: 5.1, 2, e [redacted] <5.1, 2, e [redacted] [@hesor.nl](mailto:[redacted]@hesor.nl)>

Verzonden: Friday, March 28, 2025 4:19:08 PM

Aan: 5.1, 2, e [redacted] 5.1, 2, e [redacted] [@cushwake.com](mailto:[redacted]@cushwake.com)>

Onderwerp: Taxatierapport

External Mail

Beste 5.1, 2, e [redacted]

Hierbij het taxatierapport van maart 2024

5.1, 2, e [redacted]

5.1, 2, e [redacted]

Mobiel 5.1, 2, e

Privé : 5.1, 2, e

Bremlaan 9
5062 AG Oosterwijk
Nederland

The information contained in this email (including any attachments) is confidential, may be subject to legal or other professional privilege and contain copyright material, and is intended for use by the named recipient(s) only.

Access to or use of this email or its attachments by anyone else is strictly prohibited and may be unlawful. If you are not the intended recipient(s), you may not use, disclose, copy or distribute this email or its attachments (or any part thereof), nor take or omit to take any action in reliance on it. If you have received this email in error, please notify the sender immediately by telephone or email and delete it, and all copies thereof, including all attachments, from your system. Any confidentiality or privilege is not waived or lost because this email has been sent to you by mistake.

Although we have taken reasonable precautions to reduce the risk of transmitting software viruses, we accept no liability for any loss or damage caused by this email or its attachments due to viruses, interference, interception, corruption or unapproved access.

For information on how your personal information is processed, including information on how to exercise state or country specific Privacy Rights please view our privacy notice here:
<https://www.cushmanwakefield.com/en/privacy-and-cookies>