

Verzenddatum 7 augustus 2025
Ons kenmerk Z/25/216971
Dso nummer 2025070900873
Contactpersoon Marcel Vink
Telefoonnummer 14071

Onderwerp Besluit omgevingsvergunning

Beste directie,

Op 9 juli 2025 hebben wij uw aanvraag voor een omgevingsvergunning ontvangen voor het realiseren van een watergang inclusief ligplaatsen door het plaatsen van stalen damwanden, houten aanlegsteiger/vlonder en meerpalen – project Rhijnkade op het kadastraal perceel OGT.E.3504 (ged.), ter hoogte van Rhijnhofweg 40 in Oegstgeest.

Besluit

Wij besluiten de omgevingsvergunning met bijbehorende gewaarmerkte stukken te verlenen op grond van artikel 5.1, eerste lid, onder a en artikel 5.1, tweede lid, onder a van de Omgevingswet.

De omgevingsvergunning wordt verleend voor de activiteit:

- Bouwactiviteit (omgevingsplan)
- Bouwactiviteit (technisch)

Kosten

Voor het in behandeling nemen van uw aanvraag bent u € 3.592,48 aan leges verschuldigd. U ontvangt hiervoor binnenkort een aanslag.

Met vriendelijke groet,

Namens het college van burgemeester en wethouders van Oegstgeest,

Kees Schrieks
Manager Ruimte

Procedure

Dit besluit is voorbereid met de reguliere voorbereidingsprocedure.

Publicatie

Uw aanvraag is gepubliceerd op de gemeentepagina van de Oegstgeester Courant en op www.officielebekendmakingen.nl. Dit besluit zullen wij ook publiceren.

Inwerkingtreding

Dit besluit treedt één dag na verzenddatum in werking.

Bezwaar

Tegen dit besluit kan door u of derde belanghebbenden binnen zes weken na verzenddatum van het besluit bezwaar worden aangetekend. Het bezwaarschrift moet aan de volgende voorwaarden voldoen:

- naam en adres van de indiener;
- datum;
- omschrijving van het besluit waartegen u bezwaar maakt en de redenen van het bezwaar;
- handtekening van de indiener.

Stuur het bezwaarschrift naar het college van burgemeester en wethouders van de gemeente Oegstgeest, Postbus 1270, 2340 BG te Oegstgeest.

Pro forma bezwaar

Het kan voorkomen dat de termijn van zes weken te kort is om een volledig gemotiveerd bezwaarschrift te schrijven. Bijvoorbeeld omdat u eerst advies wilt vragen aan anderen. Om uw recht op bezwaar niet te verspelen, kan u binnen zes weken ook een 'pro forma bezwaarschrift' indienen bij het college. Hierin geeft u kort aan waartegen u in bezwaar gaat. Ook geeft u daarin aan dat u later de motivering van uw bezwaarschrift wilt aanvullen.

Voorlopige voorziening

Dit besluit treedt één dag na bekendmaking in werking (verzenddatum), ook al wordt er een bezwaarschrift ingediend. Hebben u of derde belanghebbenden er veel belang bij dat dit besluit niet in werking treedt, dan kan een voorlopige voorziening worden aangevraagd bij de Voorzieningenrechter van de rechtbank in Den Haag, Postbus 20302, 2500 EH te Den Haag, of digitaal via <http://loket.rechtspraak.nl/bestuursrecht>. U heeft hiervoor wel elektronische handtekening (DigiD) nodig. Kijk op de website voor de precieze voorwaarden. Voor het vragen van een voorlopige voorziening betaalt u kosten om de procedure te starten (griffierecht).

Vergunning Provincie Zuid-Holland

Voor het doorbreken van de Oude Rijn-oever en het aanleggen van een remmingswerk heeft de Provincie Zuid-Holland een vergunning verleend op 27 oktober 2023, kenmerk PZH-2023-841906315.

Vergunning Hoogheemraadschap van Rijnland

Voor het aanleggen van een verbinding tussen Oude Rijn en Binnenrijn is ook een vergunning vereist van het Hoogheemraadschap van Rijnland. Wij verzoeken u deze vergunning, na ontvangst hiervan, per e-mailbericht toe te sturen aan vink@oegstgeest.nl

Afwijken van omgevingsvergunning?

Wilt u afwijken van deze omgevingsvergunning dan moet u hiervoor een nieuwe aanvraag indienen via het Omgevingsloket.

Gewaarmerkte stukken

De volgende gewaarmerkte stukken maken onderdeel uit van deze omgevingsvergunning:

Omschrijving	Type	Datum
01. Publiceerbare aanvraag	Aanvraagformulier	09-07-2025
02. Tekening OG_oadr_smp_deelplan_zuid_fase_2en3_Stedenbouwkundig matenplan	Tekening	22-11-2023
03. Tekening N2100_Situatie appartementengebouw + Meerpalen	Tekening	15-06-2023
04. Tekening 20.020-DZ-TK-010_Dwarsprofiel watergang Rhijnkade	Tekening	09-07-2025
05. Tekening 20.020-DZ-TK-19_Meerpalen	Tekening	16-07-2025
06. Tekening DW-02a_Damwand tracé - fase 4	Tekening	18-04-2025
07. Tekening DW-02b_Damwand bekleding - fase 4		18-04-2025
08. Berekening 277-0002-ON-03 rev.3_Damwandconstructie sectie 1, 2 & 4 t/m 7	Rapport	13-09-2023
09. Rapport_Archeologisch onderzoek ja of nee?	Rapport	24-11-2020
10. Rapport 20200304_d2BRF_Samenvatting Rhijnhoeve, deelplan zuid fase 2	Rapport	03-12-2001
11. Formulier-vooronderzoek-bodem-ODWH, getekend	Rapport	27-07-2025
12. Email aanvrager met toevoegen bouwactiviteit (technisch) aan aanvraag	E-mailbericht	15-07-2025
13. Email aanvrager met extra info over 3x meerpalen	E-mailbericht	11-07-2025

Overwegingen – Bouwactiviteit (omgevingsplan)

Juridisch kader

Op grond van artikel 5.1, eerste lid, onder a van de Omgevingswet is het verboden om een omgevingsplanactiviteit te verrichten zonder de hiervoor vereiste omgevingsvergunning.

Op grond van artikel 22.26 Omgevingsplan Oegstgeest is het verboden om zonder omgevingsvergunning een bouwactiviteit te verrichten en het te bouwen bouwwerk in stand te houden en te gebruiken.

Op grond van artikel 22.277 Omgevingsplan Oegstgeest is het verboden om zonder omgevingsvergunning een werk, niet zijnde een bouwwerk, of werkzaamheid uit te voeren.

Op grond van artikel 4.6, eerste lid, onder g van de Invoeringswet Omgevingswet gelden de regels van een bestemmingsplan als deel van het (tijdelijke) omgevingsplan. Handelen in strijd met deze regels wordt daarom gezien als handelen in strijd met het omgevingsplan.

Omgevingsplan / Bestemmingsplan

Op de locatie gelden de regels van het tijdelijke Omgevingsplan Gemeente Oegstgeest, juncto de bestemmingplannen 'Rhijnkade fase 2' en 'Rhijnkade fase 3'.

Rhijnkade fase 2

Op de plankaart is de grond aangeduid met enkelbestemming 'Wonen' (artikel 3) en dubbelbestemming 'Waarde-Archeologie 1' (artikel 4).

Wonen

Op grond van artikel 3.1 zijn de voor 'Wonen' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a. woningen, al dan niet in combinatie met een aan-huis-gebonden beroep;
- b. een brug ter plaatse van de aanduiding 'brug';
- c. bij deze bestemming behorende voorzieningen zoals (ontsluitings)wegen, erven, verhardingen, tuinen, water, steigers, vlonders, nutsvoorzieningen en parkeervoorzieningen.

Het ingediende plan, voor wat betreft het plaatsen van een houten aanlegsteiger/vlonder, voldoet aan de gestelde regels, mede gelet op het gestelde in artikel 3.1 onder c.

Waarde-Archeologie -1

Op grond van artikel 4.3.1 onder a is het verboden op of in de gronden met de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie - 1' zonder of in afwijking van een schriftelijke omgevingsvergunning (voorheen archeologische aanlegvergunning) van het bevoegd gezag werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren, dieper dan 30 cm.

Voor het aanleggen van de onderconstructie van de aanlegsteiger/vlonder, met bijbehorende werkzaamheden, geldt dan ook een vergunningplicht voor het uitvoeren van werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden.

Hieronder wordt bij bestemmingsplan 'Rhijnkade fase 3' nader ingegaan op het aspect archeologie.

Rhijnkade fase 3

Op de plankaart is de grond aangeduid met enkelbestemming 'Water' (artikel 3) en dubbelbestemming 'Waarde-Archeologie 1' (artikel 5). Verder gelden de functieaanduidingen 'Ecologie' en 'Ligplaats'.

Water

Op grond van artikel 3.1 zijn de voor 'Water' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a. waterlopen en waterpartijen;
- b. waterhuishouding;
- c. waterberging;
- d. waterwegen voor verkeer, vervoer en recreatie;
- e. een brug, uitsluitend ter plaatse van de aanduiding 'brug';
- f. ligplaatsen voor pleziervaartuigen ter plaatse van de aanduidingen 'ligplaats';
- g. bij de bestemming behorende bouwwerken en voorzieningen zoals groen, keerwanden en beschoeiingen.

Op grond van artikel 3.2.2 gelden voor het bouwen van bouwwerken, geen gebouwen zijnde de volgende regels:

- a. de bouwhoogte van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, mag niet meer dan 3 m bedragen, waarbij voor de brug wordt gemeten vanaf het maaiveld ter plaatse van de aanlanding van de brug;
- b. voor een brug geldt een doorvaarthoogte van minimaal 1,6 meter;
- c. steigers en ligplaatsen zijn niet toegestaan.

Het ingediende plan voldoet, voor wat betreft het realiseren van een watergang inclusief ~~inplanten~~ door het plaatsen van stalen damwanden en meerpalen, aan de gestelde regels mede gelet op het gestelde in artikel 3.1 onder f.

Waarde-Archeologie -1

Op grond van artikel 5.3.1 onder a is het verboden op of in de gronden met de dubbelbestemming 'Waarde - Archeologie - 1' zonder of in afwijking van een schriftelijke omgevingsvergunning (voorheen archeologische aanlegvergunning) van het bevoegd gezag werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren, dieper dan 30 cm.

Voor de te ontgraven watergang, met bijbehorende werkzaamheden, geldt dan ook een vergunningplicht voor het uitvoeren van werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden.

De locatie is door de provincie aangemerkt als gebied met een hoge of zeer hoge archeologische waarde. De Zuid-Hollandse Omgevingsverordening gaat uit van behoud 'in situ' van deze waarden. Dit houdt in ieder geval een verbod in op activiteiten waarbij de grond voor een oppervlakte van meer dan 100 m² en dieper dan 30 centimeter onder het maaiveld wordt geroerd. Afwijking van dit verbod is mogelijk als door middel van archeologisch onderzoek is aangetoond dat de archeologische waarden niet worden aangetast, of als het activiteiten betreft die naar hun aard de archeologische waarden niet aantasten, of als de grond al eerder is geroerd. Mocht behoud 'in situ' niet mogelijk blijken en andere zwaarwegende belangen volgens het bevoegd gezag prevaleren, dan kan het behoud 'ex situ' worden toegelaten.

Gezien de geplande graafwerkzaamheden, is behoud in situ niet mogelijk. Op basis van het omgevingsplan is archeologisch onderzoek noodzakelijk bij ingrepen dieper dan 30 cm.

Waardenkaart

Volgens de archeologische waarden- en verwachtingskaart 2008 van Oegstgeest geldt voor het plangebied een hoge verwachting en in het zuidelijk deel een hoge waarde vanwege de aanwezigheid van het terrein van provinciaal belang.

In 2023 is de archeologische waarden- en verwachtingskaart van Oegstgeest geactualiseerd door Buro de Brug. Ook op deze kaart is het terrein van provinciaal belang weergegeven ter hoogte van de te ontgraven watergang.

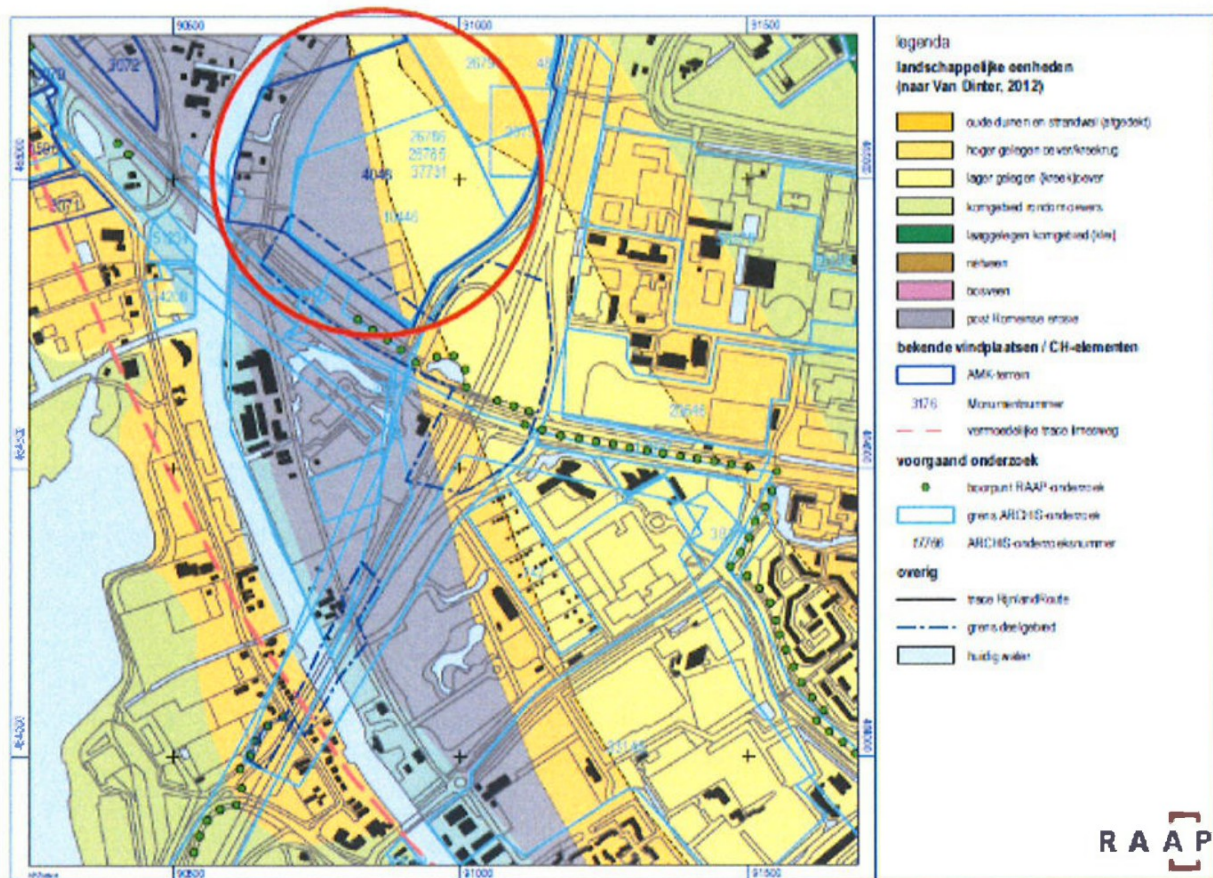
Door Crevasse advies is een adviesdocument¹ opgesteld: R. Isarin, Nieuw-Rhijngest Zuid wonen: een archeologische stand van zaken onderzoek, notitie 618, Crevasse advies (d.d. 11 april 2021).

In dit adviesdocument wordt nog eens onderstreept dat er geen reden is te twifelen aan de waarnemingen en interpretaties gedaan in het onderzoek door Archol. In de meandergordel van de toenmalige Rijn (1122) zal de landschapsdynamiek gezien de nabijheid van de zee met haar getijde, zeer groot geweest zijn. De meandergordel kende in ieder geval twee actieve geulen, die hebben geïnteracteerd. Hoe exact (lateraal, verticaal) is niet bekend. Informatie over stormvloed op basis van boomringen bevestigt de hoge dynamiek in de meandergordel. Ook bij de opgravingen van de nederzetting zijn op diverse plaatsen aanwijzingen voor oeverdoorbraken en intensieve crevassevorming. Binnen de meandergordel zelf zullen de bewoningsmogelijkheden zeer beperkt zijn geweest. Bij overstromingen zullen eventuele bewoningssporen binnen de meandergordel geïrodeerd zijn.

De open waterverbinding tussen de Oude Rijn en Binnenrijn zal worden aangelegd in een zone die deel uitmaakt van een zone waar vermoedelijk erosie heeft opgetreden, waardoor de verwachting in dit

¹ https://www.ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.0579.BPRhijkadef2-VA01/b_NL.IMRO.0579.BPRhijkadef2-VA01_tb6.pdf

gebied laag is. Gelet hierop hoeven aan de omgevingsvergunning geen voorwaarden te worden verbonden.



Figuur 9. Landschappelijke eenheden rond Knooppunt Leiden West / RijnlandRoute. In grijs post-Romeinse erosie. Uit: Jansen, 2016.

Deelconclusie

Wij volgen bovenstaand advies van onze adviseur Erfgoed Leiden. Nu gebleken is dat door de uit te voeren grondwerkzaamheden geen afbreuk wordt gedaan aan het behoud en de bescherming van de archeologische waarden in de desbetreffende gronden kan worden ingestemd met het plan.

Omgevingskwaliteit

Wij hebben uw aanvraag op 16 juli 2025 voor advies voorgelegd aan de gemeentelijke adviescommissie Omgevingskwaliteit Oegstgeest.

Advies: Het plan voldoet aan redelijke eisen van welstand.

Toelichting: De commissie kan instemmen met de voorgestelde damwandconstructies, meerpalen en houten aanlegsteiger/vlonder. Deze sluiten goed aan bij de reeds ingezette materialisaties in dit nieuwe woongebied aan de Rijnhofweg.

Volgens de commissie is het uiterlijk/plaatsing van het bouwwerk, zowel op zichzelf beschouwd als in verband met de omgeving of de te verwachten ontwikkeling daarvan, dan ook niet in strijd is met redelijke eisen van welstand. Wij volgen het advies van de commissie.

Participatie

Wij hebben 'Participatiebeleid bij de aanvraag van een omgevingsvergunning' vastgesteld. Hierin zijn de spelregels bepaald voor participatie. Participatie is bij alle aanvragen zeer gewenst en is verplicht bij aanvragen voor buitenplanse omgevingsplanactiviteiten indien het een geval betreft waarvan de raad heeft vastgesteld dat daarbij participatie verplicht is. Het moet dan bijvoorbeeld gaan om een aanvraag voor een plan welke een 'behoorlijke ruimtelijke impact' tot gevolg heeft.

U heeft op het aanvraagformulier aangegeven dat geen participatie heeft plaatsgevonden.

Conclusie

De omgevingsvergunning voor de activiteit 'Bouwactiviteit (omgevingsplan)' kan worden verleend.

Overwegingen – Bouwactiviteit (technisch)

Juridisch kader

Op grond van artikel 5.1, tweede lid, onder a van de Omgevingswet is het verboden om een (technische) bouwactiviteit te verrichten zonder de hiervoor vereiste omgevingsvergunning.

Uw plan betreft een bouwwerk van gevolgklasse 1 en betreft (ver)nieuwbouw als bedoeld in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl). Uw plan is op grond van artikel 2.27 lid 1 van het Bbl vergunningplichtig.

Technische beoordeling

Op basis van uw aanvraag en de daarbij verstrekte gegevens concluderen wij dat het aannemelijk is dat wordt voldaan aan de regels van hoofdstuk 5 van het Besluit bouwwerken leefomgeving.

Conclusie

De omgevingsvergunning voor de 'Bouwactiviteit (technisch)' kan worden verleend.

Toezicht / Start- en gereedmelding

Wij houden toezicht op de uitvoering van de werkzaamheden en naleving van de voorwaarden. Wilt u ons twee werkdagen vóór aanvang van de werkzaamheden hierover informeren. Ook na het afronden van de werkzaamheden stuurt u ons binnen één werkdag een gereedmelding.

De start- en gereedmelding doet u door een e-mail te sturen naar bouwmelding@oegstgeest.nl, onder vermelding van ons kenmerk Z/25/216971

Melding archeologische toevalsvondst

Als bij de activiteiten een onverwachte vondst in of op de bodem wordt gedaan, waarvan u weet of redelijkerwijs moet vermoeden dat het een archeologische vondst betreft, dan dient u dit op grond van artikel 5.10 van de Erfgoedwet en artikel 19.8 en 19.9 van de Omgevingswet onmiddellijk te melden aan het college van burgemeester en wethouders. De vondst dient gedurende zes maanden, te rekenen vanaf de datum van de melding, ter beschikking te worden gesteld of gehouden voor wetenschappelijk onderzoek. Voor het melden van de archeologische toevalsvondst kunt u contact opnemen met de archeologen van Erfgoed Leiden en Omstreken, archeologie@erfgoedleiden.nl

Tijdelijk plaatsen voorwerp op openbare weg

Het kan zijn dat u een ontheffing nodig heeft als u een object wilt plaatsen langs de kant van de weg, berm of op het trottoir. Zo heeft u bijvoorbeeld een ontheffing nodig als u een container, bouwkeet of steiger wilt plaatsen. U kunt een ontheffing aanvragen via www.oegstgeest.nl/inwoners/voorwerpen-op-de-openbare-weg.

Standaardregels grondverzet

Wij vragen u aandacht voor onderstaande.

- Werkzaamheden met (verontreinigde) grond moeten plaatsvinden volgens wettelijke regels. Deze zijn opgenomen in het Omgevingsplan, het Besluit kwaliteit leefomgeving, het Besluit activiteiten leefomgeving en het Besluit bodemkwaliteit.
- Richtlijnen voor veiligheid zijn vastgelegd in CROW-publicatie 400: Werken in en met verontreinigde bodem.
- Indien asbestverdacht materiaal (incl. puin-, cement- en baksteenresten etc.) op of in de bodem wordt aangetroffen is een onderzoek naar asbest in bodem volgens de norm NEN 5707 noodzakelijk.
- Het voornemen om meer dan 25 m³ grond af te graven moet gemeld worden via het Omgevingsloket (www.omgevingswet.overheid.nl).
- Het toepassen van schone en/of niet schone grond (meer dan 25 m³) moet gemeld worden via het Omgevingsloket (www.omgevingswet.overheid.nl). Bij het toepassen van grond binnen de regio West-Holland moet worden gewerkt volgens de regels van de regionale nota bodembeheer of de aparte nota bodembeheer van de gemeente Katwijk. Meer informatie over deze nota's is te vinden op <https://www.odwh.nl/themas/bodem/hergebruik-grond-en-bouwstoffen>. De gemeente Oegstgeest heeft geen nota bodembeheer.
- Het onttrekken van grondwater en het tijdelijk verlagen van de grondwaterstand moet gemeld worden via het Omgevingsloket (www.omgevingswet.overheid.nl).
- Regels over het lozen van bemalingswater op het oppervlaktewater zijn te vinden in de Waterschapsverordening, afdeling 2.2. Regels over het lozen van bemalingswater op de bodem of de riolering zijn te vinden in het Omgevingsplan van de betreffende gemeente, paragraaf 22.3.8.1 (lozen van grondwater bij sanering of ontwatering). Meer informatie over de wijze van lozing en de meldingsplicht is te vinden op www.odwh.nl/bedrijven/thema_s/water.

Meer informatie

Voor meer informatie kunt u een e-mail sturen naar Marcel Vink onder vermelding van ons kenmerk.

Damwanden, vlonder, meerpalen Rhijnkade (gem. Oegstgeest) 1 publiceerbaar

Uw verzoek

Ingediend bij	Gemeente Oegstgeest
Soort	Aanvraag vergunning
Activiteit(en)	Bouwactiviteit (omgevingsplan)
Doel	Definitief
Status	Ingediend
Verzoeknummer(s)	20250709 00873 000 (ingediend op 09-07-2025)



Project

Naam van dit project

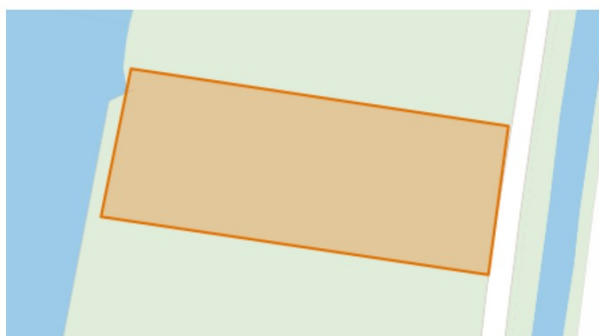
Damwanden, vlonder, meerpalen Rhijnkade (gem. Oegstgeest)

Projectomschrijving

Aanleg damwanden, vlonder, meerpalen en ontgraven open water.

Locatie

Teken een gebied op de kaart



Algemeen

U kunt een bijlage toevoegen over het contact met anderen (participatie).

Geen documenten.

Voeg als bijlage toe: gegevens over de grens van de locatie.

Geen documenten.

Participatie: anderen betrekken bij uw plannen

Heeft u contact gehad met anderen voor wie de omgeving anders wordt door uw plannen?

Nee

Verzoek

Geef uw verzoek een naam

Damwanden, vlonder, meerpalen Rhijnkade (gem. Oegstgeest) 1

Toelichting op uw verzoek

geen openbare informatie

Uw referentienummer

geen openbare informatie

Hierbij verklaar ik alle vragen naar waarheid te hebben ingevuld.

Ja

Zijn er gegevens die u later opstuurt? Denk aan bouwtekeningen, foto's, plattegronden, etc. Geef hier aan welke gegevens dat zijn en waarom u die later opstuurt.

geen openbare informatie

Zijn er gegevens die u nu niet opstuurt? Geef aan welke gegevens dat zijn en waarom u die niet opstuurt. Bijvoorbeeld omdat u die eerder heeft opgestuurd.

geen openbare informatie

Uw gegevens

E-mailadres en telefoonnummer initiatiefnemer

E-mailadres

geen openbare informatie

Telefoonnummer

geen openbare informatie

Gegevens vestiging of bedrijf initiatiefnemer

KVK-nummer

70466491

Vooraf ingevuld antwoord.

Handelsnaam

HGCA B.V.

Vooraf ingevuld antwoord.

RSIN

858329323

Vooraf ingevuld antwoord.

Adresgegevens bedrijf initiatiefnemer

Straatnaam

Tielweg

Vooraf ingevuld antwoord.

Huisnummer

10

Vooraf ingevuld antwoord.

Huisletter

-

Huisnummertoevoeging

-

Postcode

2803PK

Vooraf ingevuld antwoord.

Plaats

Gouda

Vooraf ingevuld antwoord.

Is het postadres hetzelfde als het hoofdadres?

Ja

Vooraf ingevuld antwoord.

Contactpersoon

Wilt u een contactpersoon voor deze aanvraag of melding opgeven?

Nee



Vragen en antwoorden

Bouwactiviteit (omgevingsplan)

Algemeen

Beschrijf de werkzaamheden waarvoor u een vergunning aanvraagt in een paar zinnen.

Aanleg stalen damwanden, houten vlonder, meerpalen en ontgraven open water.

Vink alle werkzaamheden aan die u wilt aanvragen.

Beschoeiing, damwand of andere constructie voor het overbruggen van een terreinhoogteverschil plaatsen; Andere nieuw te bouwen bouwwerken dan hierboven genoemd

Verandert het aantal woningen of wooneenheden door de werkzaamheden?

Nee

Wat zijn de totale geschatte bouwkosten in euro's (exclusief BTW)?

Geef hier eventueel een toelichting op de geschatte bouwkosten.

Damwanden € 140.000, steiger en meerpalen € 40.000, grondwerk € 20.000.

Indien er over uw bouwplan advies wordt gevraagd aan bijvoorbeeld een commissie die over welstand adviseert. Wilt u het bouwplan dan mondeling toelichten aan de adviseur?

Ja

Gebruik

Waarvoor gebruikt u het bouwwerk of het perceel nu?

Iets anders dan wonen

Overige gebruiksfuncties: Geef aan waar u het bouwwerk en/of perceel momenteel voor gebruikt.

Momenteel in gebruik als bouwplaats

Gaat u het bouwwerk en/of het perceel ergens anders voor gebruiken?

Nee

Bruto vloeroppervlakte bouwwerk

Verandert de bruto vloeroppervlakte van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

Nee

Bruto inhoud bouwwerk

Verandert de bruto inhoud van het bouwwerk door de bouwwerkzaamheden?

Nee

Plaats van het bouwwerk

Waar gaat u bouwen?

Elders

Geef hier eventueel een toelichting op de plaats van het bouwwerk.

nvt

Oppervlakte bebouwd perceel**Verandert het bebouwde oppervlakte van het perceel na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?**

Nee

Wat is de bebouwde oppervlakte van het perceel in m2 na uitvoering van de bouwwerkzaamheden?

0

Hoogte bouwwerk**Wat is de hoogte van het bouwwerk?**

0

Geef hier eventueel een toelichting op de wijziging van de hoogte van het bouwwerk.

Betreft damwanden en aanlegsteiger (incl. 3 meerpalen).

Hoeveel bouwlagen heeft het bouwwerk?

0

Parkeervoorzieningen**Heeft of krijgt u parkeervoorzieningen op het eigen terrein?**

Nee

Seizoensgebonden en tijdelijke bouwwerken**Gaat het om het bouwen of verbouwen van een seizoensgebonden bouwwerk?**

Nee

Gaat het om het bouwen of verbouwen van een tijdelijk bouwwerk?

Nee

Bodemonderzoek**Is er een bodemonderzoek uitgevoerd?**

Ja

Blijkt er uit het bodemonderzoek dat de toelaatbare kwaliteit wordt overschreden?

Nee

Bijlagen

Bouwactiviteit (omgevingsplan)

Bodemonderzoek

Document	Vertrouwelijk
20200304_d2BRF.pdf	Nee

Gegevens uit te brengen advies agrarische adviescommissie

Geen documenten.

Rapport archeologische waarde

Document	Vertrouwelijk
ADVIES-1.PDF	Nee

Situatietekening bestaande toestand

Geen documenten.

Situatietekening nieuwe toestand

Document	Vertrouwelijk
20.020-DZ-TK-10_DP_RK-C02.pdf	Nee
DW-02a - 2025-04-18 - Damwand tracé - fase 4.pdf	Nee
DW-02b - 2025-04-18 - Damwand bekleding - fase 4.pdf	Nee
OG_oadr_smp_deelplan_zuid_fase_2en3_22112023.pdf	Nee
Situatietekening Meerpalen.pdf	Nee

Uiterlijk van het bouwwerk

Geen documenten.

Overige gegevens noodzakelijk voor toetsing aan omgevingsplan

Document	Vertrouwelijk
277-0002-ON-03 rev.3.pdf	Nee



152	X= 90702.734, Y= 465123.773
153	X= 90698.092, Y= 465106.827
154	X= 90671.613, Y= 465117.866
155	X= 90641.729, Y= 465044.856
156	X= 90673.339, Y= 465034.064
157	X= 90690.325, Y= 465083.821
158	X= 90664.412, Y= 465007.916
159	X= 90660.201, Y= 464979.072
160	X= 90663.651, Y= 464954.151
161	X= 90662.588, Y= 464944.216

VERKLARING :

- PROJECTGREN
- TOEKOMSTIGE BEBOUWING
- UITBOUW - ZWEVEND
- BEBOUWINGSGREN - SMP
- BESTAANDE BEBOUWING
- TOEKOMSTIGE TOPO (GEEN BEBOUWING)
- TOPOGRAFIE (GEEN BEBOUWING)
- UITGIFTEGREN (STREEPLIJN IS FICTIEF)
- PARKEERINDELING
- AS LANDMETEN EVENT. MET COORDINATEN (GW Md. LV)
- MAATVOERING LANDMEETKUNDIGE AS
- MAATVOERING HOEKEN IN GRADEN (360°)
- HOEK VAN 90°
- MAATVOERING IN METERS
- MAATVOERING VASTLEGGEN BOUWBLOKKEN / WONINGEN IN METERS
- V.P.=1.00+
- W.P. 0.60-
- GEWENST AANLEGPEIL T.O.V. N.A.P.
- PUNT BEKEND ALS COORDINAAT
- (HOOFD) INGANG / UITGANG
- ONDERGRONDSE CONTAINER
- OPSTELPLAATS AUTO / BESTELBUS
- NIJUE BOOM
- STALEN OF HOUTEN DAMMWAND - NIEUWE OEVERLIJN DE RUN
- MOGELIJKE LOCATIE SPEELPLEK
- BEBOUWING - WONINGEN
- BEBOUWING - BERGINEN EN / OF GARAGE
- GRAS EN / OF BEGROEIING
- HAAG
- LEIDINGTRACE
- NATUURLIJKE OEVER
- KADAESTRALE GRENS
- KADAESTRAAL PERCEELNUMMER
- KADAESTRALE GRENS TUSSEN GEMEENTE OEGSTGEEST EN UNIVERSITEIT LEIDEN
- GELEIDING PLEIERSVAART BESTAANDE UIT DUKDOLF - PALEN 38 X 38 CM. H.O.H 5 METER MET (HOUTEN) LATTEN OP CA. 10 EN 30 CM. BOVEN WATER
- SITUERING BRUG EN OMGEVING NADER UIT TE WERKEN - GEMEENTE / VOF
- MAXIMAAL TOEGESTANE AFMETINGEN AAN TE MEREN VAARTUIGEN AAN DE BINNENRUN IS: 6.10 m. LANG EN 2.25 m. BREED

1	UITGIFTE BPD	=	1918.2 m2
2	UITGIFTE BPD	=	1329.0 m2
3	UITGIFTE BPD	=	1849.8 m2 (waarvan 58.8 m2 water)
4	UITGIFTE BPD	=	3155.5 m2
UITGIFTE BPD TOTAAL		=	8252.5 m2
5	UITGIFTE LIANDER TOTAAL	=	38.6 m2

T.o.v. de vorige tekening d.d. 14-09-2023 is het volgende gewijzigd:

- Tekst behorende bij Fase 2:
 - Aanpassing indeling ligplaatsen inclusief inrichting oevers Binnenrijn.
- Tekst behorende bij Fase 3:
 - Aanpassing indeling ligplaatsen inclusief inrichting oevers Binnenrijn.

Alle openbare buitenruimte is indicatief weergegeven zie hiervoor de Inrichtingsplannen van Hollandschap.

Uitgiftelgrenzen zijn nog niet definitief.



PARKEERPLAN DEELPLAN - ZUID / FASE 2 aantal auto's te parkeren = 14 + 342 aantal fietsen te parkeren = 1.8 + 20.5 aantal motor te parkeren = 0.7	PARKEERPLAN DEELPLAN - ZUID / FASE 3 aantal auto's te parkeren = 0.3 + 45.0 aantal motor te parkeren = 0.0
oppervlakte: 18 oppervlakte: 18 oppervlakte: 18	oppervlakte: 18 oppervlakte: 18 oppervlakte: 18
oppervlakte: 22 x 1 oppervlakte: 12 x 1 oppervlakte: 20 x 1 oppervlakte: 20 x 1 oppervlakte: 20 x 1	oppervlakte: 22 x 1 oppervlakte: 12 x 1 oppervlakte: 20 x 1 oppervlakte: 20 x 1 oppervlakte: 20 x 1
oppervlakte: 20 x 1 oppervlakte: 20 x 1 oppervlakte: 20 x 1 oppervlakte: 20 x 1 oppervlakte: 20 x 1	oppervlakte: 20 x 1 oppervlakte: 20 x 1 oppervlakte: 20 x 1 oppervlakte: 20 x 1 oppervlakte: 20 x 1

N

Schaal: 1 : 500

Bestandsnaam: OG_cadr_deelplan_zuid_fase_2en3.dwg

Stedenbouwkundig matenplan

Deelplan - Zuid / Fase - 2 / 3

Oegstgeest aan de Rijn

Formaat: A1

Buurt:

Off:

OEGSTGEEST - 2022 - 02

22-11-2023

14-09-2023

15-03-2023

22-12-2022

12-12-2022

28-11-2022

31-10-2022

14-07-2022

09-06-2022

11-05-2022



Oude Rijn

Rijnhofweg

Binnen Rijn

Appartementen
in ontwikkeling

Disclaimer:
Deze situatie is alleen indicatief te gebruiken.
Het SMP en Definitief Inrichtingsplan zijn leidend.
Aantal en positie bomen e.d. zijn indicatief.

Gemeente Oegstgeest
Behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders van Oegstgeest
Datum: 07-08-2025
Ois kenmerk: Z/25/216971

M Van Manen

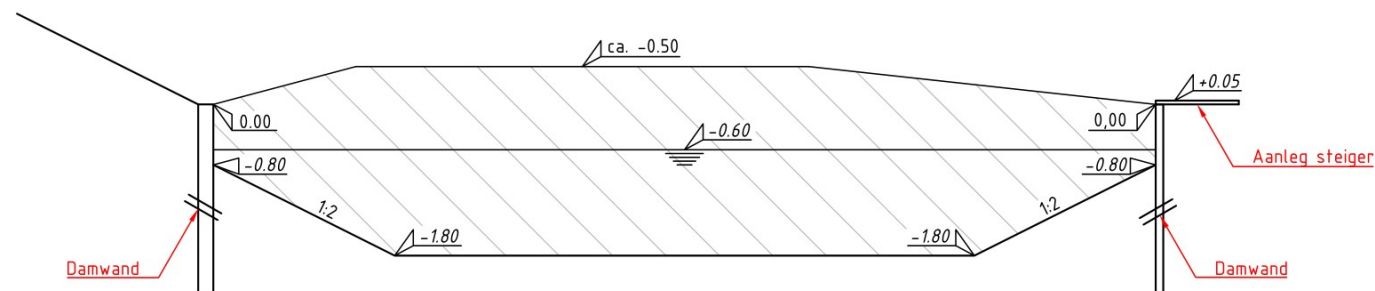
DURAVERMEER
Waarmaken van ambities

project
Nieuwbouw appartementen Rijnkade Oegstgeest

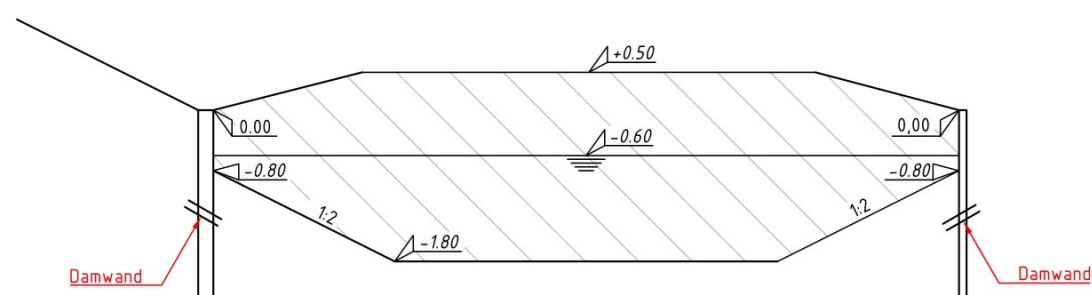
omschrijving
Situatie Appartementengebouw

opdrachtgever BPD gebiedsontwikkeling	schaal 1:200	gewijzigd	projectnummer 5968_20
formaat A3	status KAO-tekening		
getekend fvk	datum 15-06-2023		

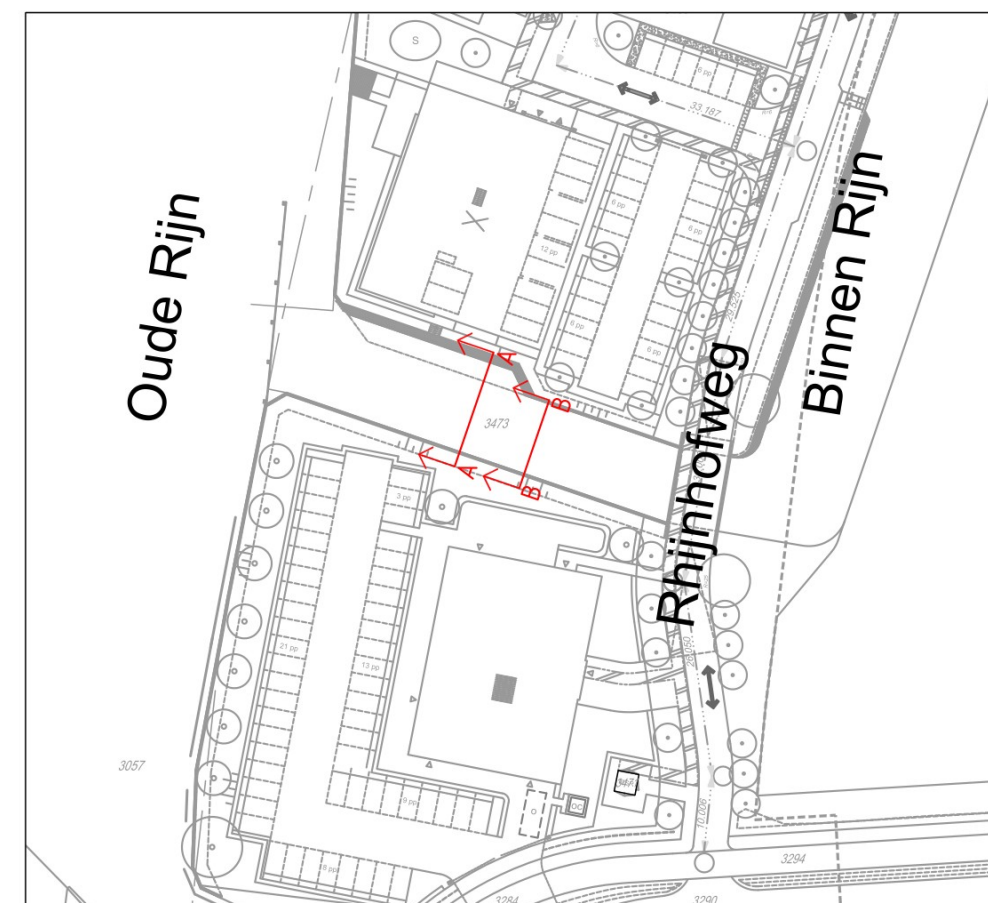
Bezoekadres: [redacted] | Telefoon (071) 36 17 200 | E-mail: info@van-manen.com | Website: www.van-manen.com



Principeprofiel A
SCHAAL 1 : 100



Principeprofiel B
SCHAAL 1 : 100



Overzicht
SCHAAL 1 : 1000



Behoort bij besluit van burgemeester en wethouders van Oegstgeest

Datum: 07-08-2025
Ons kenmerk: Z/25/216971

C02	09-07-2025	Aanpassing dwarsprofielen	Gydo de Vries
C01	22-09-2023	Concept	Gydo de Vries
Wijzigingsnr.	Datum	Wijziging	Tekenaar

Opdrachtgever
Oegstgeest aan de Rijn V.O.F.
Project
Rhijnkade, doorsteek Oude Rijn - Binnenrijn

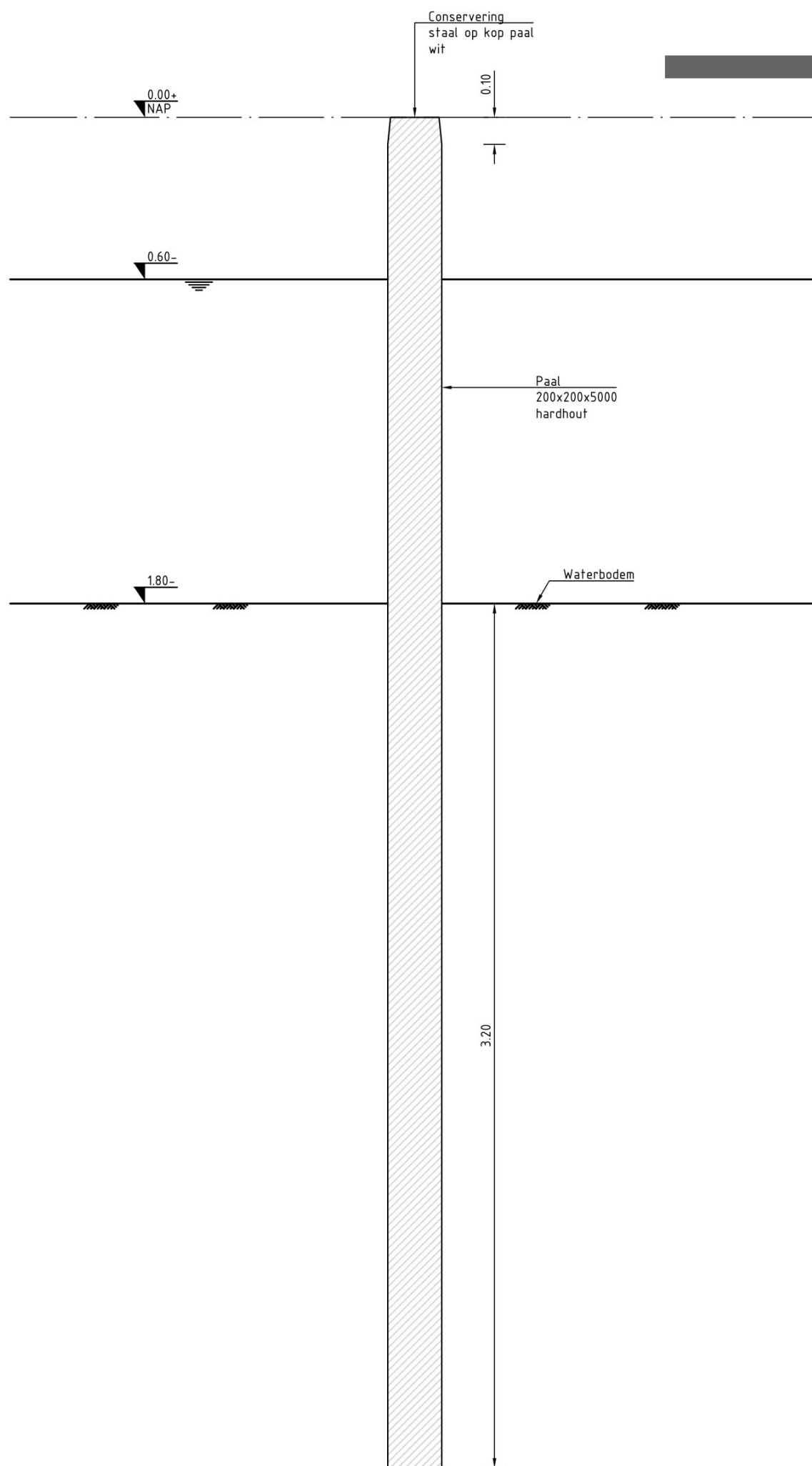


Omschrijving
Dwarsprofiel watergang Rhijnkade
Status
Concept
Datum
09-07-2025

Wijzigingsnummer
C02
Schaal
1:100
Formaat
A3

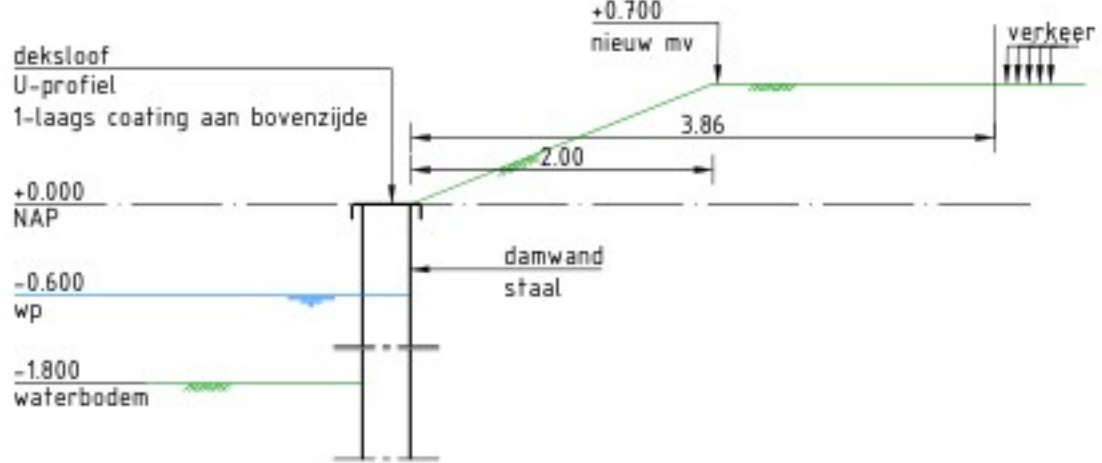
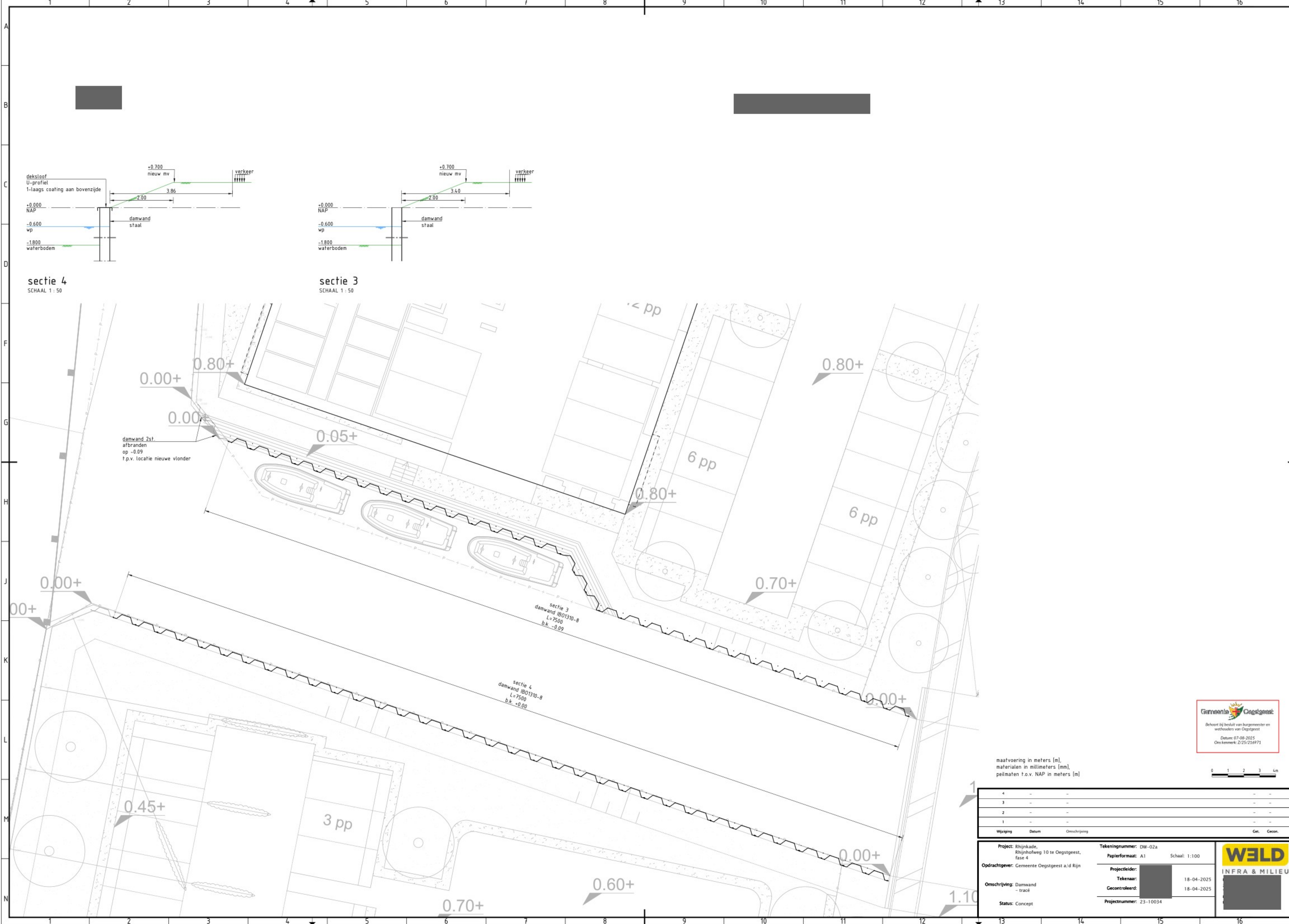
uw omgeving is ons gebied

www.hgca.nl

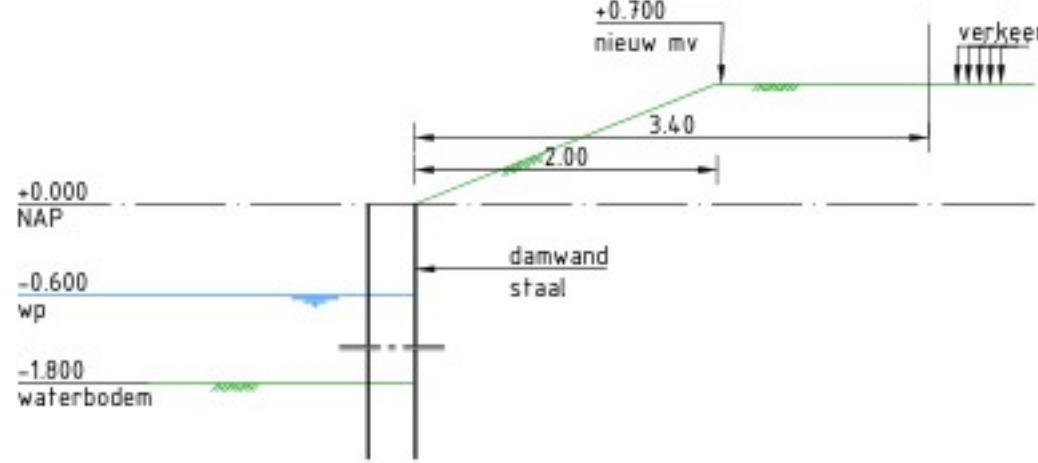


Gemeente  Oegstgeest
Behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders van Oegstgeest
Datum: 07-08-2025
Oms kenmerk: Z/25/216971

C01	16-07-2025	Concept	
Wijzigingsnr.	Datum	Wijziging	Tekenaar
Opdrachtgever			
Oegstgeest aan de Rijn V.O.F.			
Project			
Rhijnkade, doorsteek Oude Rijn - Binnenrijn			
			
Omschrijving	Doorsnede meerpaal	Tekeningnummer	Wijzigingsnummer
Status	Concept	20.020-DZ-TK-19	C01
Datum	16-07-2025	Tekenaar	Schaal
			1:20
			Formaat
			A3
uw omgeving is ons gebied			www.hgca.nl



sectie 4
SCHAAL 1 : 50



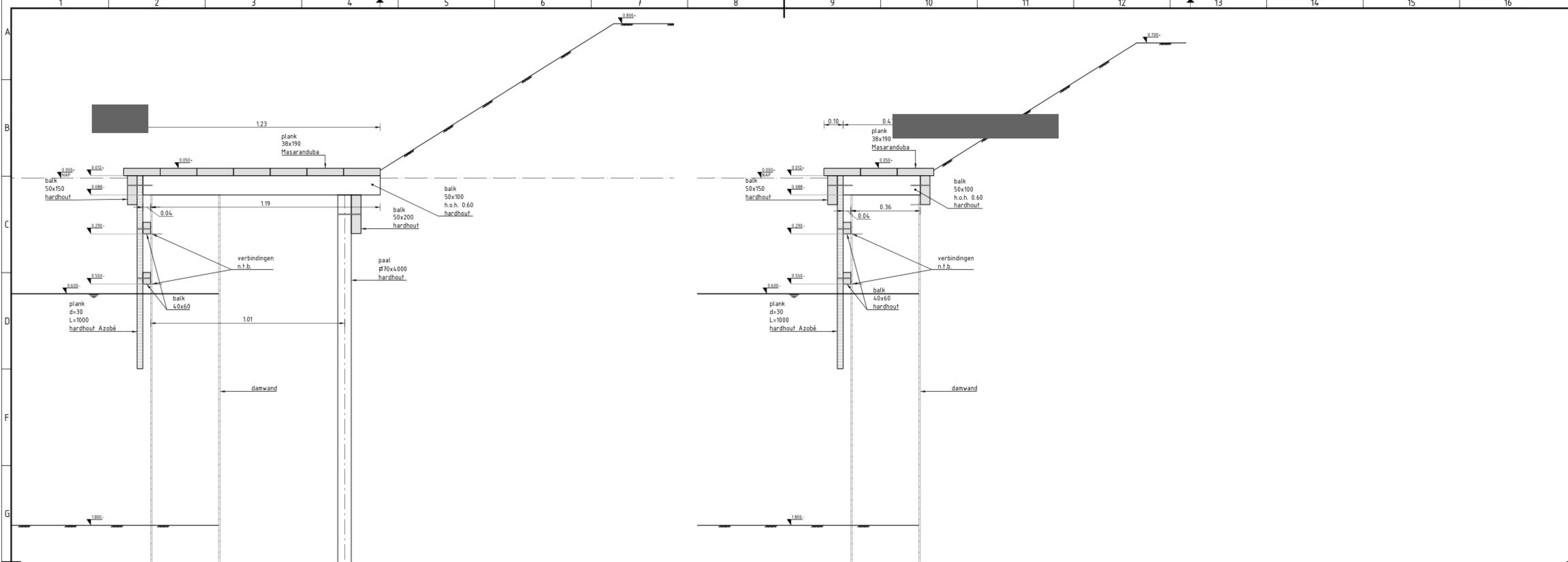
sectie 3
SCHAAL 1 : 50



4	-	-	-	-
3	-	-	-	-
2	-	-	-	-
1	-	-	-	-
Wijziging	Datum	Omschrijving	Get.	Gecon.

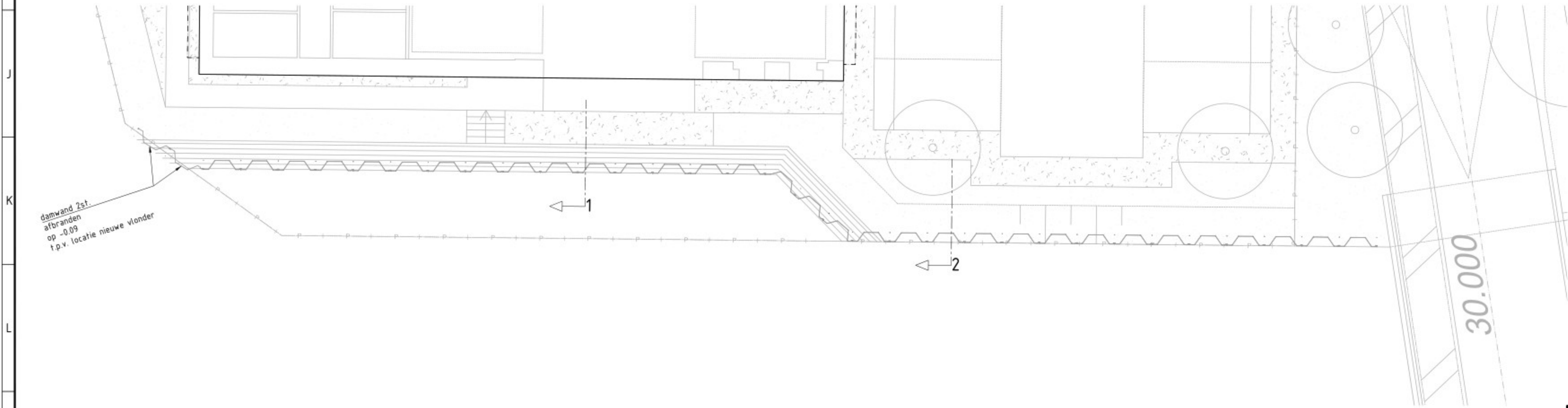
Project: Rhijnkade, Rhijnhofweg 10 te Oegstgeest, fase 4	Tekeningnummer: DW-02a	Papierformaat: A1	Schaal: 1:100
Opdrachtgever: Gemeente Oegstgeest a/d Rijn	Projectleider:	Tekenaar:	18-04-2025
Omschrijving: Damwand - tracé	Gecontroleerd:		18-04-2025
Status: Concept	Projectnummer: 23-10034		

INFRA & MILIEU



drs 1
SCHAAL 1 : 10

drs 2
SCHAAL 1 : 10



bovenaanzicht
SCHAAL 1 : 100



maatvoering in meters [m], materialen in millimeters [mm], peilmaten t.o.v. NAP in meters [m]				0 1 2 3 4m	
4	-	-	-	-	-
3	-	-	-	-	-
2	-	-	-	-	-
1	-	-	-	-	-
Wijziging	Datum	Omschrijving		Get.	Gecon.
Project: Rhijnkade, Rhijnhofweg 10 te Oegstgeest, fase 4			Tekeningnummer: DW-02b		
Opdrachtgever: Gemeente Oegstgeest a/d Rijn			Papierformaat: A1 Schaal: 1:100		
Omschrijving: Damwand - bekleding			Projectleider: [Redacted] Tekenaar: [Redacted] Gecontroleerd: [Redacted] Projectnummer: 23-10034		
Status: Concept			18-04-2025 18-04-2025		
			WELD INFRA & MILIEU		

BEREKENINGSNOTITIE

Aan  **Oegstgeest aan de Rijn VOF**
Postbus 4308
5004 JH Tilburg

Op alle opdrachten is de
DNR-2011 van toepassing

Onze ref. **277-0002-ON-03 rev. 3**
Datum: **13 september 2023**
Uw ref. **C22095**

Project: **Rhijnkade fase 3, Rhijnhofweg 10 te Oegstgeest**
Betreft: **Toetsing definitieve damwandconstructie sectie 1, 2 & 4 t/m 7, DO-ontwerp**

Behandeld door: **Ing. M. Dekker**

aantal pag. 8
(excl. bijlagen)

Revisie beheer:

Revisie 1	9-8-2023	Eerste uitgave - ter verificatie / afstemming
Revisie 2	14-8-2023	Tweede uitgave - Damwandontwerp sectie 1 en sectie 2 uit "277-0002-ON-02 rev. 1" toegevoegd.
Revisie 3	13-9-2023	Tekstuele aanpassing weergegeven kleuren tabel hoofdstuk 6 n.a.v. opmerking Gemeente Oegstgeest.

Onderdeel van het project 'Rhijnkade fase 3' te Oegstgeest is het realiseren van nieuw bouw.
Rondom het projectgebied is een definitieve damwandconstructie voorzien als beschoeiing.

In deze ontwerpnotitie is het ontwerp van deze damwandconstructie voor **sectie 1, 2 & 4 t/m 7** opgenomen.

Het ontwerp van **sectie 3** wordt later opgesteld en toegevoegd in een latere revisie van dit document.

1 Ter beschikking gestelde gegevens / uitgangspunten

De volgende documenten zijn als basisdocumenten toegepast voor de beschouwing:

Type document	Opsteller	Kenmerk / revisie	Datum
[1] E-mail met gegevens via WELD ontvangen	WELD I&M	Oegstgeest	d.d. 30-06-2023
[2] Tekening "Damwand - tracé"	WELD I&M	DW-01 wijz. 1	d.d. 26-06-2023
[3] Rapport geotechnisch onderzoek	GEOSONDA	AA21398	d.d. 15-11-2021
[4] Rapport geotechnisch onderzoek	INPIJN Blokpoel	22WP0153	d.d. 30-03-2022
[5] Rapport geotechnisch onderzoek	GEOSONDA	2201535-1	d.d. 20-06-2022
[6] E-mail met aanvullende informatie	WELD I&M	Oegstgeest	d.d. 19-07-2023

2 Toegepaste normen en richtlijnen

De berekeningen zijn gebaseerd op de volgende specifieke normen en richtlijnen:

- ⇒ NEN-EN 1990 incl. correctieblad A1/C2 en NB, Grondslagen van het constructief ontwerp
- ⇒ NEN-EN 1991-1-1 incl. correctieblad C1 en NB, Belastingen op constructies; Algemene belastingen - Volumieke gewichten, eigen gewicht
- ⇒ NEN-EN 1993-1-1 incl. correctieblad C2 en NB, Staal; Algemene regels
- ⇒ NEN-EN 1993-5 incl. correctieblad C1, Eurocode 3: Ontwerp en berekening van staalconstructies - Deel 5: Palen en damwanden.
- ⇒ NEN 9997-1; Geotechniek algemeen (samenvoeging NEN-EN 1997-1; Correctieblad C1; NB 1997-1; NEN 9097-1)
- ⇒ CUR 166, 6e druk; Damwandconstructies; 2012.

3 Uitgangspunten en randvoorwaarden

Veiligheidsklasse

⇒ Definitieve damwand: **CC1/RC1** (CUR 166)

Bijbehorende beschrijving:

Geringe gevolgen t.a.v. verlies mensenlevens, economische schade of omgeving.

Vrijwel alle damwanden voor bouwputten, grondkeringen (kademuur tot 5 m kerend) en waterkeringen (excl. prim. wat.k.)

Levensduur en corrosie

Voor de damwandconstructie dient rekening te worden gehouden met een corrosiereductie.

Hierbij is rekening gehouden met onderstaande waardes:

⇒ Te rekenen levensduur: **50** [jaar]

Bij de bepaling van de corrosie wordt onderscheid gemaakt in:

- MV tot 0,5 m onder niveau b.k. steunberm
Voorzijde: **0,90** [mm/zijde] (CUR 166 tabel 9.2; schoon water rond waterlijn)
Achterzijde: **0,60** [mm/zijde] (CUR 166 tabel 9.2; ongeroerde, schone bodem)
- Vanaf 0,5 m onder niveau b.k. steunberm tot puntniveau:
Voorzijde: **0,60** [mm/zijde] (CUR 166 tabel 9.2; ongeroerde schone bodem)
Achterzijde: **0,60** [mm/zijde] (CUR 166 tabel 9.2; ongeroerde, schone bodem)



Behoort bij besluit van burgemeester en
wethouders van Oegstgeest

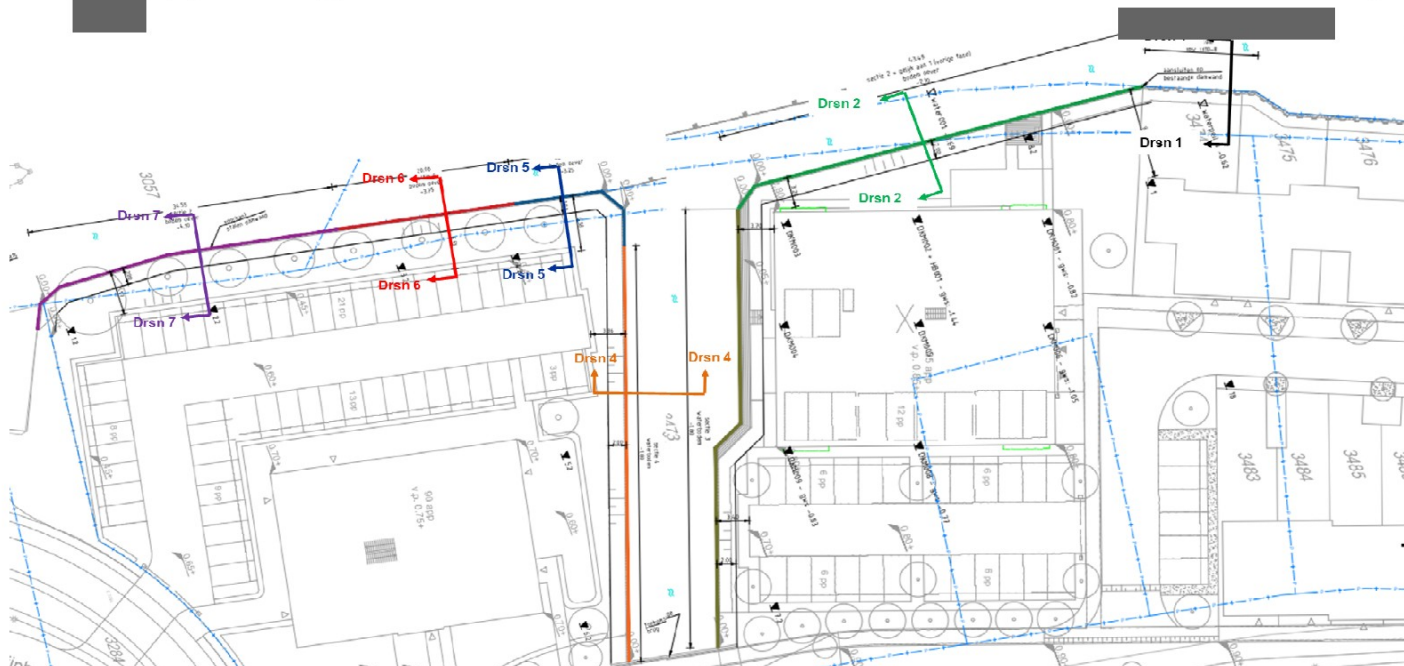
Datum: 07-08-2025
Ons kenmerk: Z/25/216971

Gezien door de constructeurs
van de gemeente Leiden.

16 juli 2025 

Onderstaand is de projectlocatie weergegeven inclusief de locatie van de te beschouwen doorsneden.

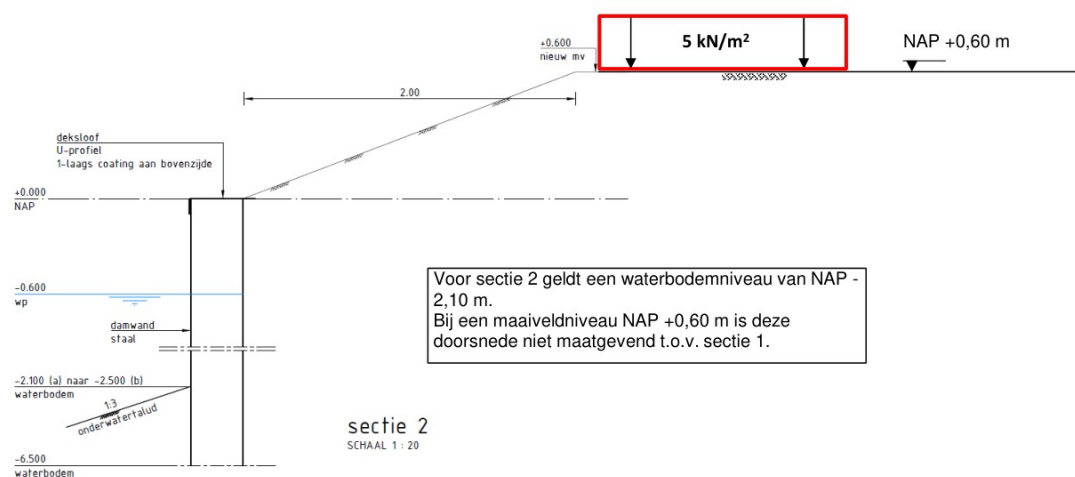
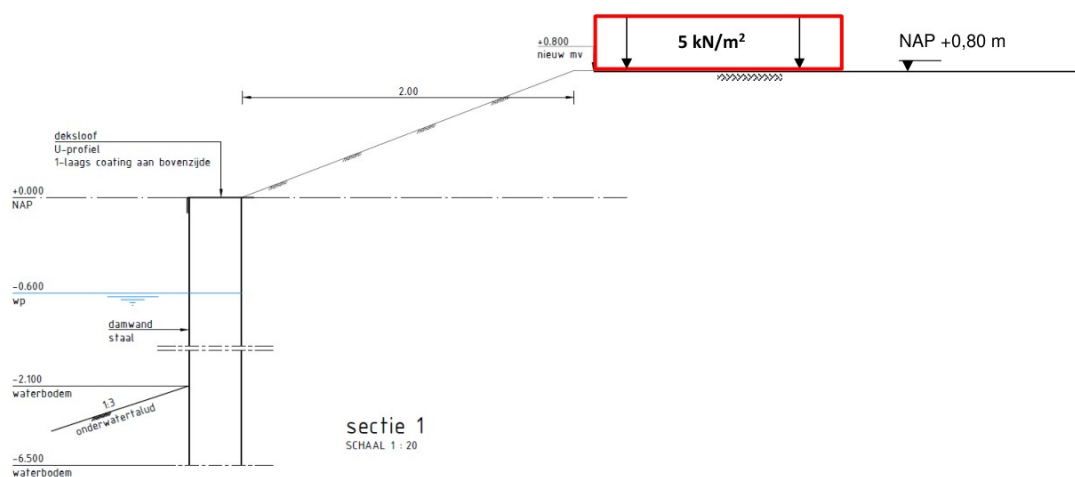
[Ref. 2]



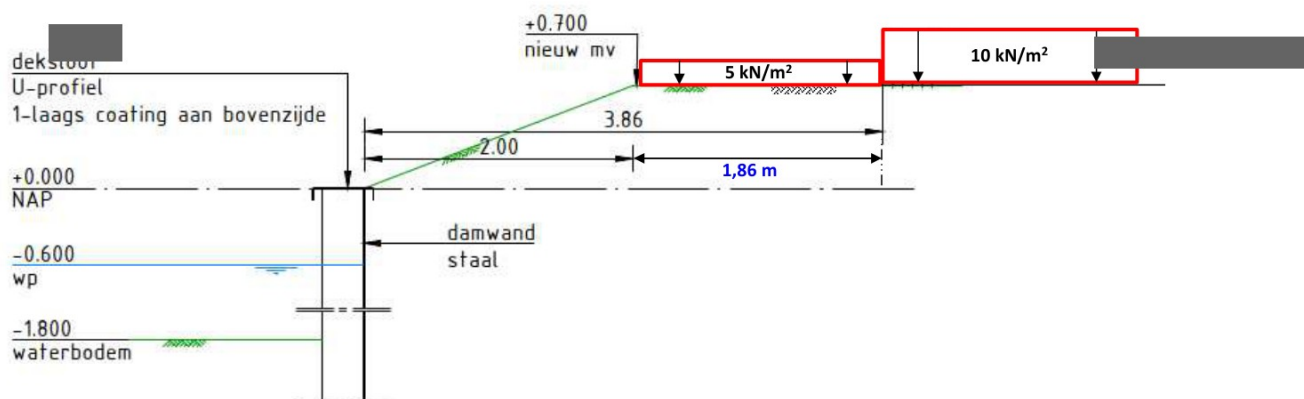
Beschouwde doorsnede

Doorsnede 1-2

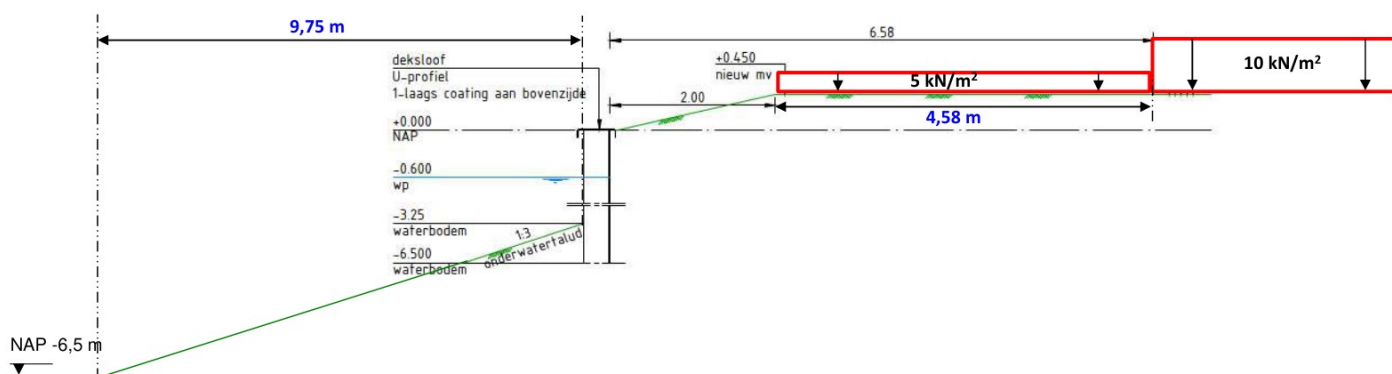
[Ref. 2]



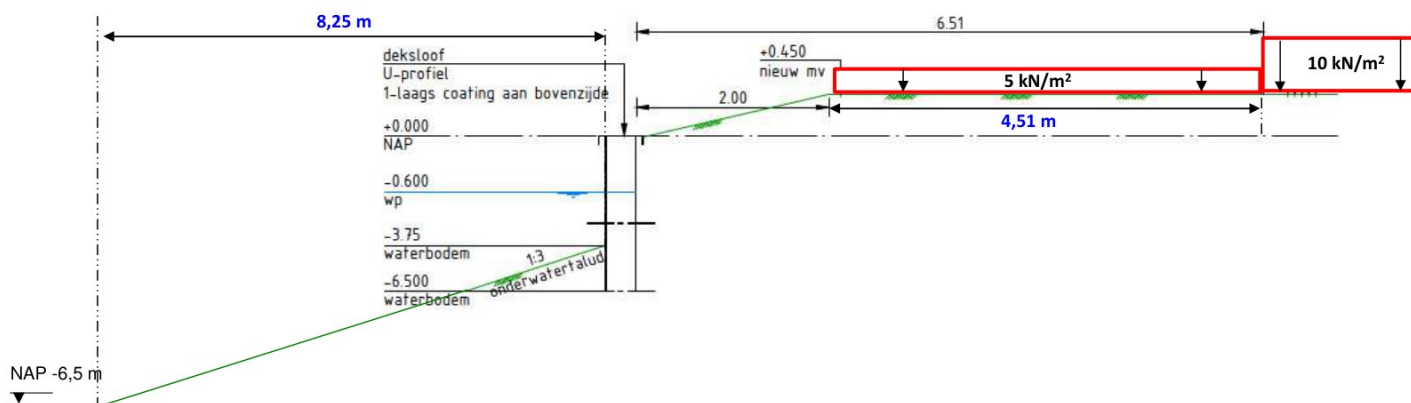
De resultaten van sectie 1 gelden ook voor sectie 2.
Toetsing wordt uitgevoerd op basis van de maatgevende sectie 1.



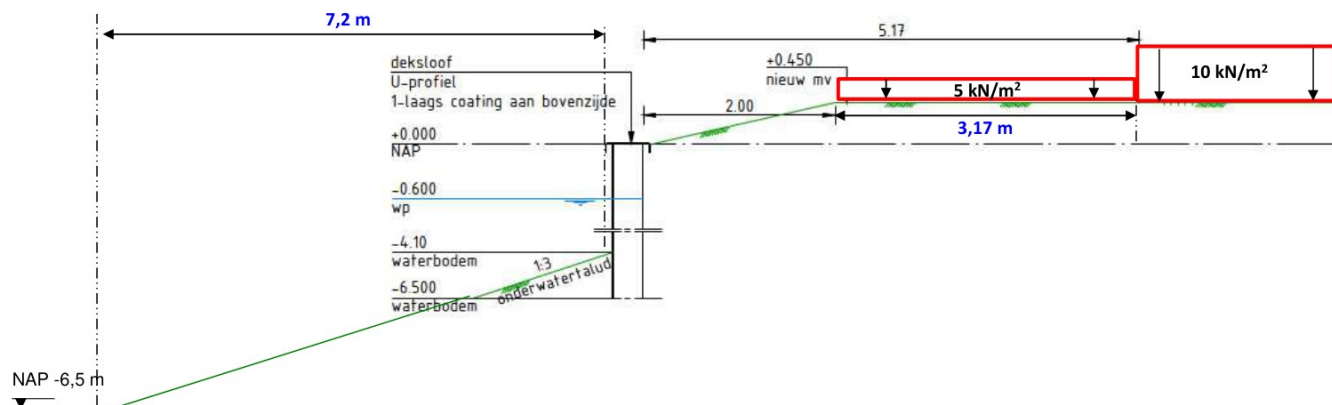
Doorsnede 5 (sectie 5)



Doorsnede 6 (sectie 6)



Doorsnede 7 (sectie 7)



Bovenbelasting

In de damwandanalyses wordt rekening gehouden met:

Doorsnede	Bovenbelasting 5 kN/m ²		Bovenbelasting 10 kN/m ²	
	Uit damwand:		Uit damwand:	
	van [m]	tot [m]	van [m]	tot [m]
Drsn 1	2,0	∞	-	-
Drsn 2	2,0	∞	-	-
Drsn 4	2,0	3,9	3,9	∞
Drsn 5	2,0	6,5	6,5	∞
Drsn 6	2,0	6,5	6,5	∞
Drsn 7	2,0	5,2	5,2	∞

Vervormingseisen damwand

Er zijn niet specifiek vervormingseisen opgegeven t.a.v. voorliggende grondkering.

Voor de damwandconstructie is uitgegaan van een maximale horizontale vervorming van 50 mm.

[Ter controle WELD Infra & Milieu]

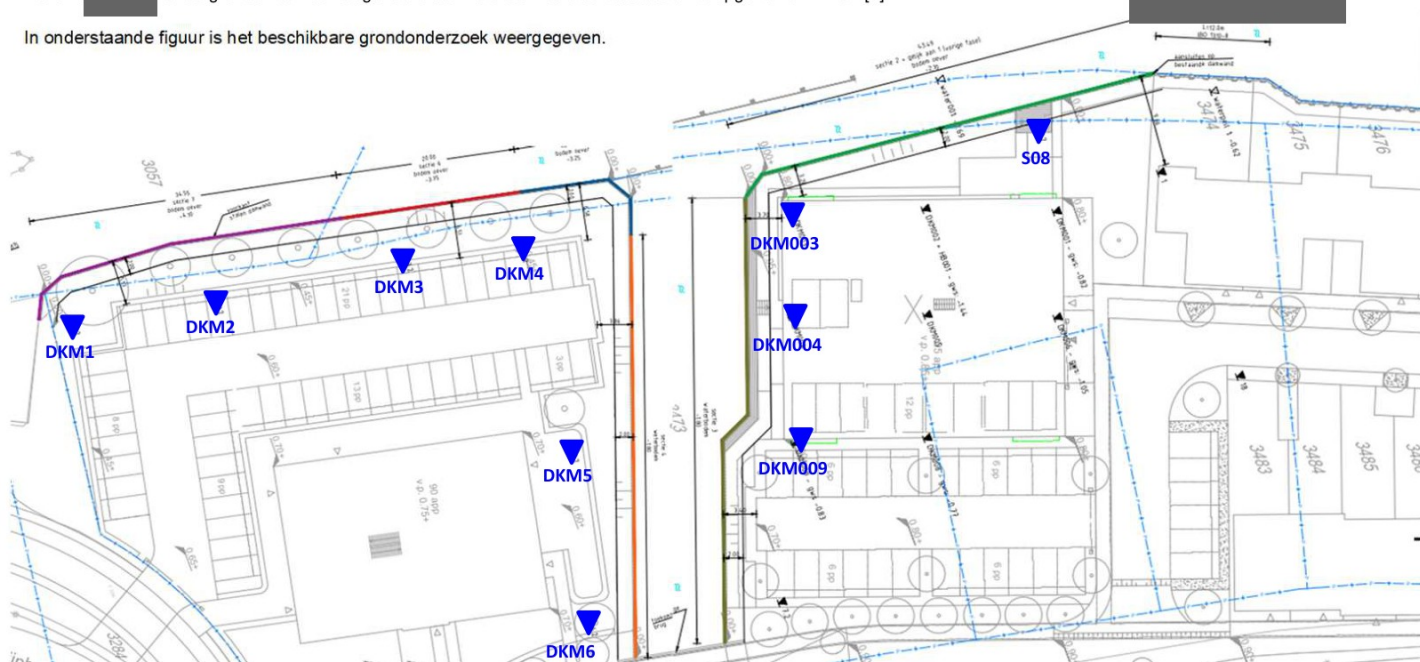


[Ter controle WELD Infra & Milieu]

4 Grondonderzoek en grondwaterstanden

Voor de nieuwbouw heeft grondonderzoek plaatsgevonden en is gerapporteerd in ref. [3] en ref. [4].
Tevens is een aanvullend grondonderzoek uitgevoerd t.b.v. de damwandconstructie en is opgenomen in ref. [5].

In onderstaande figuur is het beschikbare grondonderzoek weergegeven.



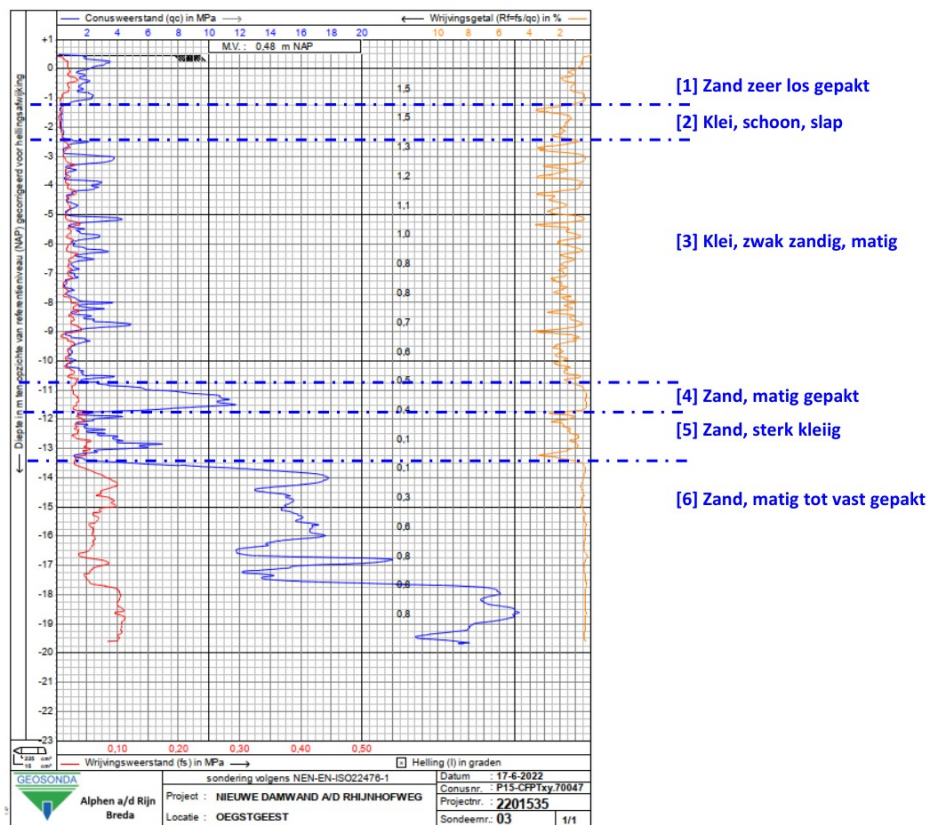
In bijlage 1 is een lengteprofiel weergegeven van de sonderingen ter plaatse van de damwandconstructie.
O.b.v. het lengteprofiel is een uniform beeld van de grondlagen te zien.

Voor de bodemschematisatie per doorsnede is uitgegaan van:

↔	Doorsnede 1a:	Sond 03	(Geldt voor de zone langs sonderingen 03 t/m 11)
↔	Doorsnede 1b / 2:	Sond 08	(Geldt voor de zone langs sonderingen 08 en 01)
↔	Doorsnede 3:	DKM 3	

Ter hoogte van doorsnede 1 is in de bodemschematisatie onderscheid gemaakt in Doorsnede 1a, bodemschematisatie o.b.v. Sond 03, waarbij de (tussen) zandlaag **dieper** (NAP -10,5 m) is gelegen en doorsnede 1b / 2a, bodemschematisatie o.b.v. Sond 08, waarbij de (tussen) zandlaag **hoger** (NAP -8,0m) is gelegen.

Onderstaande figuur presenteert de beschouwde sondering DKM3.



4.1 Grondprofiel en parameters

Voor bepaling van de aanwezige grondopbouw en grondparameters is gebruik gemaakt van het beschikbaar grondonderzoek, zoals hierboven genoemd, en tabel 2. 19997-1 en tabel 3.3 CUR166.

Grondlaagindeling o.b.v. Sond 03 en belangrijkste parameters t.b.v. damwandanalyse:

	Niveau b.k laag [m NAP]	Grondsoort	γ [kN/m ³]	γ_{sat} [kN/m ³]	ϕ' [°]	δ' [°]	c' [kPa]	k_1 [kN/m ³]	k_2 [kN/m ³]	k_3 [kN/m ³]
[1]	0,45 / 0,70	Toplaag, zand	17	19	30	20,0	0	12000	6000	3000
[2]	-1,10	Klei, schoon, slap	14	14	17,5	11,7	2	2000	800	500
[3]	-2,50	Klei, zwak zandig, slap	18	18	22,5	15,0	2	4000	2000	800
[4]	-10,80	Zand, los tot matig	18	20	32,5	21,7	0	12000	6000	3000
[5]	-11,80	Zand sterk kleiig	18	18	25	16,7	0	6000	4000	2000
[6]	-13,50	Zand, matig tot vast	18	20	32,5	21,7	0	20000	10000	5000

4.2 Waterstanden en stijghoogten

Freatische grondwaterstand:

Conform tekening ref. [2] is in de ontwerpberekening een grondwaterstand gehanteerd van:

-0,6 [m NAP]

[Ref. 2]

Stijghoogte diepliggende zandlaag:

De stijghoogte van het grondwater in het diepe zand wordt gelijk gehanteerd als de freatische grondwaterstand.

5 Resultaten en toetsingen damwanddoorsnede

De berekeningen zijn uitgevoerd op basis van het stappenplan van CUR 166 6e druk.

Hiertoe is gebruik gemaakt van het door Deltares ontwikkelde damwandenprogramma DSHEET versie 22.1.

Fasering:

In het damwandontwerp is uitgegaan van de volgende fasering:

1. Aanbrengen nieuwe damwandconstructie;
2. Aanbrengen en vastzetten verankering (indien damwandconstructie verankerd is);
3. Aanvullen achter de damwandconstructie tot toekomstig maaiveldniveau/steunberm;
4. Eindsituatie inclusief bovenbelasting.

Ontwerp damwandconstructie

In bijlage 2 is een samenvatting van de toetsresultaten opgenomen.

In bijlage 3 t/m 8 is de uitvoer van de D-Sheet Pilling berekening per doorsnede opgenomen.

Op basis van de analyses volgt onderstaande damwandontwerp:

Doorsnede	Beschouwd grond- onderzoek:	Type damwand:	Staal- kwaliteit	Niveau b.k. [m NAP]	Niveau o.k. [m NAP]	Lengte [m]	Resultaten in bijlage [-]
Doorsnede 1a	Sond 03	IBO1310-8	S355J0C	0,00	-12,00	12,00	Bijlage 3
Doorsnede 1b / 2	Sond 08	IBO1310-8	S355J0C	0,00	-11,00	11,00	Bijlage 4
Doorsnede 04	DKM3	IBO1310-8	S235JRC	0,00	-7,50	7,50	Bijlage 5
Doorsnede 05		IBO1208-8	S235JRC	0,00	-14,00	14,00	Bijlage 6
Doorsnede 06		IBO1208-8	S235JRC	0,00	-14,00	14,00	Bijlage 7
Doorsnede 07		IBO1208-8	S235JRC	0,00	-14,00	14,00	Bijlage 8

Belangrijkste toetsingen:

Sne	Verankerd [Ja / Nee]	Type damwand:	Staal- kwaliteit	Vervorming		% passief [-]	Moment capaciteit u.c. [-]	Verticaal draagvermogen u.c. [-]
				u_{max} [mm]	u_{toel} [mm]			
Doorsnede 1a	Nee	IBO1310-8	S355J0C	50,0	50,0	61,7	0,84	n.v.t.
Doorsnede 1b / 2	Nee	IBO1310-8	S355J0C	50,7	50,0	67,5	0,84	n.v.t.
Doorsnede 04	Nee	IBO1310-8	S235JRC	20,0	50,0	52,5	0,33	n.v.t.
Doorsnede 05	Ja	IBO1208-8	S235JRC	12,1	50,0	40,7	0,41	0,72
Doorsnede 06	Ja	IBO1208-8	S235JRC	16,0	50,0	42,4	0,53	0,79
Doorsnede 07	Ja	IBO1208-8	S235JRC	19,7	50,0	43,9	0,65	0,87
				Voldoet		< 100 %	< 1,00	< 1,00
						Voldoet	Voldoet	Voldoet

In bovenstaande tabel is de minimaal benodigde staalkwaliteit bepaald.

Verankerung:

Op basis van het damwandontwerp is het noodzakelijk bij de doorsnede 05 t/m doorsnede 07 verankerung toe te passen.
Uit de analyses volgen onderstaande ankerkrachten.

Snede	Aangrijpniveau verankerung [m NAP]	Ankerhoek [°]	P _{max;axiaal;SLS} [kN/m]	P _{max;axiaal;ULS} [kN/m]
Doorsnede 05	-0,40	45	28	56
Doorsnede 06	-0,40	45	33	65
Doorsnede 07	-0,40	45	38	73

Het verschil in ankerkracht is dermate beperkt dat er een type verankerung voor alle drie de doorsnede is uitgewerkt, op basis van de hoogste ankerkrachten.
In bijlage 9 is de toetsing van het klapanker opgenomen.

Onderstaande presenteert een samenvatting van het ankerontwerp:

⇒	Type verankerung:	Klapankers [-]
⇒	Ankerstaaf:	GEWI T-25 [-]
⇒	Ankerblad:	JLD 2.4 [-]
⇒	Aangrijpniveau damwand:	-0,40 [m NAP]
⇒	Ankerhoek:	45 [°]
⇒	Hart niveau ankerblad:	-16,7 [m NAP]
⇒	H.o.h verankerung:	Iedere damwandplank [-]

Conform opgave wordt een gording toegepast, de uitwerking van de gording en detaillering ervan vindt plaats in het UO-ontwerp.

6 Conclusie & Aandachtspunten

Conclusie

In onderstaande tabel is het te hanteren ontwerp voor de damwandconstructie weergegeven.

Doorsnede	Verankerung [Ja / Nee]	Type damwand	Staal- kwaliteit	Niveau b.k. [m NAP]	Niveau o.k. [m NAP]	Lengte [m]	Locatie arcerung [-]
Doorsnede 1a	Nee	IBO1310-8	S355J0C	0,00	-12,00	12,00	Zwarte lijn
Doorsnede 1b / 2	Nee	IBO1310-8	S355J0C	0,00	-11,00	11,00	Groene lijn
Doorsnede 04	Nee	IBO1310-8	S235JRC	0,00	-7,50	7,50	Oranje lijn
Doorsnede 05 & 06	Ja	IBO1208-8	S235JRC	0,00	-14,00	14,00	Blauwe lijn
Doorsnede 07	Ja	IBO1208-8	S235JRC	0,00	-14,00	14,00	Paarse lijn

In bovenstaande tabel is de minimaal benodigde staalkwaliteit bepaald.

Verankerung

Onderstaand is het te hanteren ontwerp voor de verankerung, voor doorsnede 05 t/m 07, weergegeven

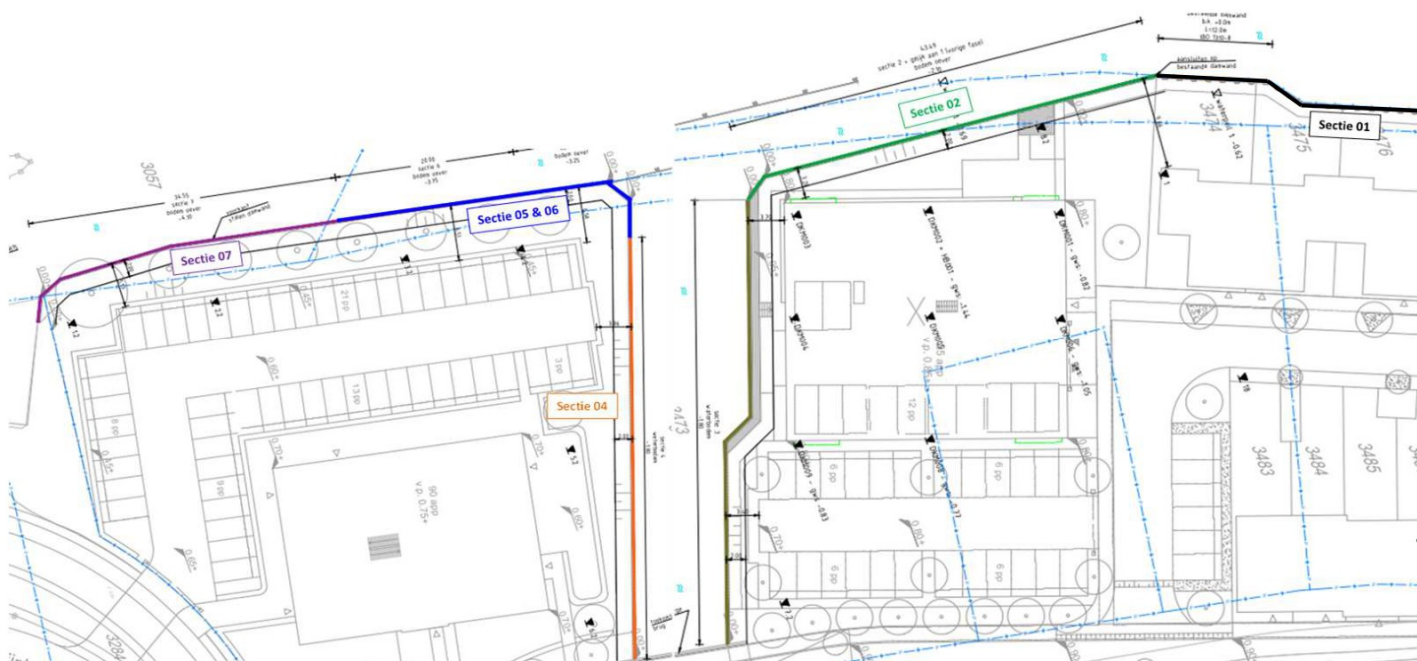
⇒	Type verankerung:	Klapankers [-]
⇒	Ankerstaaf:	GEWI T-25 [-]
⇒	Ankerblad:	JLD 2.4 [-]
⇒	Aangrijpniveau damwand:	-0,4 [m NAP]
⇒	Ankerhoek:	45 [°]
⇒	Hart niveau ankerblad:	-16,7 [m NAP]
⇒	H.o.h verankerung:	Iedere damwandplank [-]

In het damwandtraject sectie 5 & 7 gaan de damwanden een hoek om, waardoor de ankers mogelijk met elkaar kunnen clasher.

De verankerung dient met de juiste positie van de damwandconstructie uitgetekend te worden en mogelijk dienen een aantal ankers gestaffeld (42,5° en 47,5°) aangebracht te worden. Het hart van het ankerblad dient altijd op NAP -16,7 m uit te komen.

In onderstaande figuur zijn de locatie / lengtes waarover de verschillende damwandconstructie toegepast dienen te worden.

In de tabel hierboven is per doorsnede een kleur arcerung aangegeven en is in onderstaande figuur gebruikt.



Aandachtspunten:

- ⇒ Conform opgave bevindt de kraanbelasting t.g.v. het installeren van de damwandconstructie zich op dermate grote afstand > 10 m dat deze niet maatgevende is in de damwandanalyse.
- ⇒ In de damwandanalyse is er vanuit gegaan dat de volgende fasering wordt aangehouden m.b.t. het plaatsen en afspa
1. Aanbrengen nieuwe damwandconstructie;
 2. Aanbrengen en vastzetten verankering (indien damwandconstructie verankerd is);
 3. Aanvullen achter de damwandconstructie tot toekomstig maaiveldniveau/steunberm;
 4. Eindsituatie inclusief bovenbelasting.
- Bovenstaande uitvoeringsvolgorde is van belang om de vervormingen van de damwandplank te beperken.
- ⇒ Het testen van de klapankers kan pas plaats vinden nadat achter de damwandconstructie is aangevuld.
- ⇒ De inbrengbaarheid van de damwandplanken is niet getoetst en dient door de uitvoerende partij beoordeeld te worden.
- ⇒ Conform opgave wordt een gording toegepast, de uitwerking van de gording en detaillering ervan vindt plaats in het UO-ontwerp.
- ⇒ In het damwandtraject sectie 5 & 7 gaan de damwanden een hoek om, waardoor de ankers mogelijk met elkaar kunnen clashen. De verankering dient met de juiste positie van de damwandconstructie uitgetekend te worden en mogelijk dienen een aantal ankers **gestaffeld (42,5° en 47,5°)** aangebracht te worden. Het hart van het ankerblad dient altijd op **NAP -16,7 m** uit te komen.

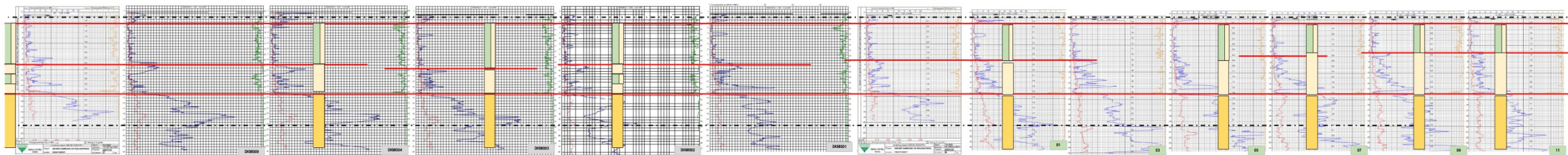
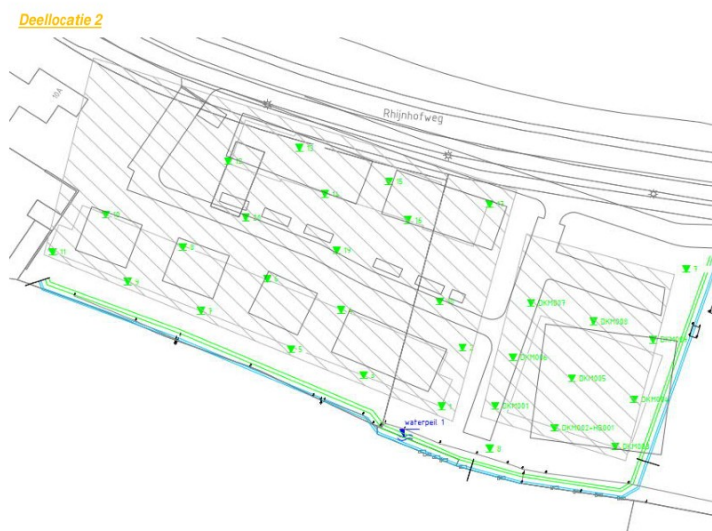
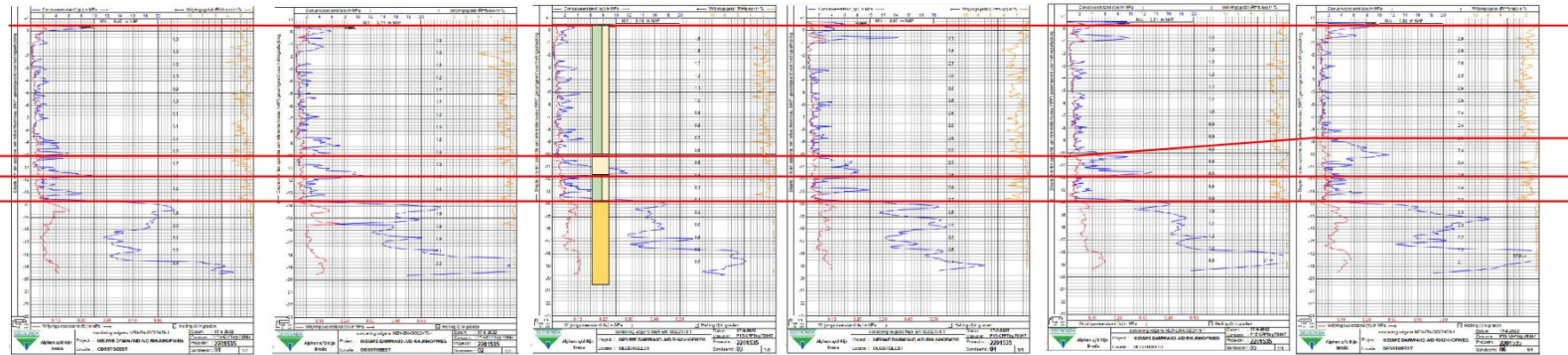
Bijlage 1	Lengteprofiel grondonderzoek
Bijlage 2	Samenvatting resultaten damwandanalyse
Bijlage 3	In- en uitvoer D-Sheet Piling doorsnede 01a
Bijlage 4	In- en uitvoer D-Sheet Piling doorsnede 01b/02
Bijlage 5	In- en uitvoer D-Sheet Piling doorsnede 04
Bijlage 6	In- en uitvoer D-Sheet Piling doorsnede 05
Bijlage 7	In- en uitvoer D-Sheet Piling doorsnede 06
Bijlage 8	In- en uitvoer D-Sheet Piling doorsnede 07
Bijlage 9	Resultaten klap ankerontwerp

Memo:
Datum:
Project:
Betreft:
BIJLAGE

277-0002-ON-03 rev. 3
13-sep-23
Rhijnkade fase 3, Rhijnhofweg 10 te Oegstgeest
Toetsing definitieve damwandconstructie sectie 1, 2 & 4 t/m 7, DO-ontwerp



Bijlage 1: Lengteprofiel grondonderzoek



Memo:
Datum:
Project:
Betreft:
BIJLAGE

277-0002-ON-03 rev. 3
13-sep-23
Rhijnkade fase 3, Rhijnhofweg 10 te Oegstgeest
Toetsing definitieve damwandconstructie sectie 1, 2 & 4 t/m 7, DO-ontwerp



Bijlage 2:

Samenvatting resultaten damwandanalyse

BEREKENING DAMWANDSNEDE

gebaseerd op CUR publicatie 166 (6^e druk), NEN-EN 1990, NEN-EN 1993-5 & NEN 9997-1
geldend voor stalen damwanden

Versie 42.0

Datum 12-8-2023

Revisie

2

Bijlage:

Van document: 277-0002-ON-03

Project: Rijksweg fase 3, Rijksweg te Oegstgeest
Onderdeel: Ontwerp definitieve damwandconstructie sectie 1, 2 & 4 t/m 7
Opdrachtgever: WELD Infra & Milieu BV
Contactpersoon:

ConGeo

Opsteller:
Kenmerk: Sectie 1, 2 & 4 t/m 7

Definiëring overige normen / richtlijnen

NEN-EN 1993-1-1+C2 - NB - 2011
NEN-EN 1993-5 - NB - 2012
CUR166 - Damwandconstructies, 6e druk, 2012
OVS0030-6-V004 Ontwerpsvoorschrift Kunstwerken - deel 6
ROK 1.4 / 2.0

WEL van Toepassing
WEL van Toepassing
WEL van Toepassing
NIET van toepassing
NIET van toepassing

Overige normen en richtlijnen van toepassing:

Geen

0 Definiering snedes

	Sneede 1	Sneede 2	Sneede 3	Sneede 4	Sneede 5	Sneede 6	Sneede 7	Sneede 8	Sneede 9	Sneede 10	Sneede 11	Sneede 12
Kenmerk 1	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand						
Kenmerk 2	Drasn 1a	Drasn 1b / 2a	Drasn 4	Drasn 5	Drasn 6	Drasn 7						
Kenmerk 3	Sond 03	Sond 08	Sond 03	Sond 03	Sond 03	Sond 03						
Kenmerk 4												

1 Definiering veiligheidsregime (veiligheidsklasse / referentieperiode / partiële factoren)

CUR166 -> Stap 1

	Damwand Drasn 1a Sond 03	Damwand Drasn 1b / 2a Sond 08	Damwand Drasn 4 Sond 03	Damwand Drasn 5 Sond 03	Damwand Drasn 6 Sond 03	Damwand Drasn 7 Sond 03	
Veiligheidsklasse	RC1	RC1	RC1	RC1	RC1	RC1	[-]
Is er sprake van grote strekking	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	Nee	[-]
Betreft het een permanente constructie	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	[-]
Levensduur	50	50	50	50	50	50	[jaar]
Basis betrouwbaarheidsindex	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	[-]
Verhoogde betrouwbaarheidsindex	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	3,3	[-]
Verhoging partiële factoren	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]

Klasse	Gevolgen	Overzicht risicoklassen	Type constructies
I (CUR 166)	Relatief eenvoudige constructies, geen persoonlijke veiligheidsrisico's bij falen.	Beschouwingen	
RC1	Geringe gevolgen t.a.v. verlies mensenevens, economische schade of omgeving.	Vrijwel alle damwanden voor bouwputten, grondkeringen (kademuur tot 5 m kerend) en waterkeringen (excl. prim. wat.k.)	
RC2	Middelmatige gevolgen t.a.v. verlies mensenevens, economische schade of omgeving.	Bouwput naast hoge of kwetsbare bebouwing, damwand langs een binnenwater/wegconstructie, kademuur vanaf 5 m kerend.	
RC3	Grote gevolgen t.a.v. verlies mensenevens (enkele tentallen), economische schade of omgeving.	Damwanden of kademuuren, die deel uitmaken van een primaire waterkering, damwand naast spoor.	

2 Kenmerken grondkering

2.1 Eigenschappen damwand

CUR166 ⇄ Step 2

Kenmerk 1	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	
Kenmerk 2	Drsn 1a	Drsn 1b / 2a	Drsn 4	Drsn 5	Drsn 6	Drsn 7	
Kenmerk 3	Sond 03	Sond 08	Sond 03	Sond 03	Sond 03	Sond 03	
Kenmerk 4							
Gegevens o							
Planktype	IBO 1310-8	IBO 1310-8	IBO 1310-8	IBO 1208-8	IBO 1208-8	IBO 1208-8	[-]
Vorm	Omega-vorm	Omega-vorm	Omega-vorm	Omega-vorm	Omega-vorm	Omega-vorm	[-]
Kenmerk aanbrengen	Enkele plank	Enkele plank	Enkele plank	Enkele plank	Enkele plank	Enkele plank	[-]
Hoogte plank	h 360	360	360	320	320	320	[mm]
Breedte enkele plank	b 655	655	655	635,5	635,5	635,5	[mm]
Flensdikte	e 8	8	8	8	8	8	[mm]
Lijfdikte	a 8	8	8	8	8	8	[mm]
Kastbreedte	564	564	564	488	488	488	
Doorsnede	A 19600	19600	19600	20160	20160	20160	[mm ² /m]
Verloppervlak	2,45	2,45	2,45	2,52	2,52	2,52	[m ² /m]
Elastisch weerstandsmoment	W elastisch 1310	1310	1310	1208	1208	1208	[mm ³ /m]
Plastisch weerstandsmoment	W plastisch 0	0	0	0	0	0	[mm ³ /m]
Traagheidsmoment	I 23620	23620	23620	19696	19696	19696	[mm ⁴ /m]
Scheve buiging	nee	nee	nee	nee	nee	nee	[-]
Buigstijfheid	EI (DIHEET 49602	49602	49602	41361,6	41361,6	41361,6	[kNm ² /m]
Reductiefactor schev. buig. weerstandsmoment	β _b 1	1	1	1	1	1	[-]
Reductiefactor schev. buig. traagheidsmoment	β _i 1	1	1	1	1	1	[-]
Plooi breedte Flens	564	564	564	488	488	488	[mm]
Plooi breedte Lijf	443	443	443	390	390	390	[mm]
Hoek tussen lijf en flens	54,3	54,3	54,3	55	55	55	
Staalsoort	S355 JOC	S355 JOC	S235 JRC	S235 JRC	S235 JRC	S235 JRC	[-]
Rekenwaarde vloeispanning	355	355	235	235	235	235	[N/mm ²]
Rekenwaarde trekspanning	472	472	360	360	360	360	[N/mm ²]
Niveau b.k. damwand constructie	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	[m NAP]
Niveau o.k. damwand constructie	-12,00	-11,00	-7,50	-14,00	-14,00	-14,00	[m NAP]
Lengte damwand	12,00	11,00	7,50	14,00	14,00	14,00	
Corrosie (waarden voor totale dikte afname)							
Corrosie zone 1	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5	[mm]
O.k. corrosiezone 1	-2,1	-2,1	-2,3	-3,8	-4,3	-4,6	[m NAP]
Corrosie zone 2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	1,2	[mm]
O.k. corrosiezone 2	-8,5	-8,5	-7,5	-14,0	-14,0	-14,0	[m NAP]

2.2 Ondersteuning damwand

CUR166 ⇌ Step 2

Kenmerk 1		Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	
Kenmerk 2		Dra 1a	Dra 1b / 2a	Dra 4	Dra 5	Dra 6	Dra 7	
Kenmerk 3		Sond 03	Sond 08	Sond 03	Sond 03	Sond 03	Sond 03	
Kenmerk 4								
Type ondergrond		Geen	Geen	Geen	Anker	Anker	Anker	[t]
Ankerrij 1					/ GEWI 25 T /	/ GEWI 25 T /	/ GEWI 25 T /	[t]
Type anker					GEWI	GEWI	T / GEWI	[t]
Anker niveau					-0,40	-0,40	-0,40	[m NAP]
Ankerhoek met horizontaal					45	45	45	[°]
Doorsnede ankerstaaf	A				491	490,8738521	490,873852	[mm²]
Niveau hart ankervoet					-16,66	-16,66	-16,66	[m NAP]
Lengte ankerstaaf					23,0	24,4	24,4	[m]
h.o.h. afstand verankering					1,27	1,27	1,27	[m]
Rasterkundige ankerlengte					23,0	24,4	24,4	[m]
Ankeroppervlak per strekkende meter					3,87E-04	3,87E-04	3,87E-04	[m²/m]
Ankerrij 2		N.V.T.						
Ankerrij 3		N.V.T.						

2.3 Gewicht grondkerende constructie

CUR166 ⇌ Step 2

Kenmerk 1	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	
Kenmerk 2	Drsn 1a	Drsn 1b / 2a	Drsn 4	Drsn 5	Drsn 6	Drsn 7	
Kenmerk 3	Sond 03	Sond 08	Sond 03	Sond 03	Sond 03	Sond 03	
Kenmerk 4							
Gewicht damwand	87	87	87	91	91	91	[kg/m²]
Gewicht damwand per strekende meter	1045	958	653	1268	1268	1268	[kg/m]
Gewicht anker per strekende meter	0	0	0	70	74	74	[kg/m]
Gewicht per strekende meter	1045	958	653	1338	1342	1342	[kg/m]

2.4 Grondopbouw

CUR166 → Step 2

Hoog maaiveld	0,80	0,80	0,70	0,45	0,45	0,45	(m NAP)
Laag maaiveld	-2,10	-2,10	-1,80	-3,25	-3,75	-4,10	(m NAP)

Omwille de overzichtelijkheid wordt er geen grondopbouw in dit document gegeven.

Het bodemniveau wordt gehanteerd op **NAP -6.5 m**.

2.5 Waterstand

CUR166 ⇨ Step 2

Kenmerk 1	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand
Kenmerk 2	Drsn 1a	Drsn 1b / 2a	Drsn 4	Drsn 5	Drsn 6	Drsn 7
Kenmerk 3	Sond 03	Sond 08	Sond 03	Sond 03	Sond 03	Sond 03
Kenmerk 4						
(Grond)Waterstand hoge zijde	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60
(Grond)Waterstand lage zijde	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60	-0,60
Waterstandsverschil	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

3 Rekenwaarden parameters

CUR166 -> Stap 3

Tenzij anders aangegeven bepaald DSHEET de rekenwaarden van de parameters aan de hand van de karakteristieke waarden van de parameters.

4 Berekeningsschema

CUR166 -> Stap 4

Kenmerk 1		Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand
Kenmerk 2		Drn 1a	Drn 1b / 2a	Drn 4	Drn 5	Drn 6	Drn 7
Kenmerk 3		Sond 03	Sond 08	Sond 03	Sond 03	Sond 03	Sond 03
Kenmerk 4							
Het gehanteerde berekeningsschema betreft:		Schema B	Schema B	Schema B	Schema B	Schema B	Schema B
Schema A		Er wordt gerekend met de rekenwaarden van de diverse parameters in alle opeenvolgende fasen					
Schema B		Er wordt gerekend met de rekenwaarden in 'fase I' en met de karakteristieke waarden voor de voorgaande fasen (i - n*1)					

[-]

5 Bepaling minimale inbeddingsdiepte

CUR166 -> Stap 5

De gehanteerde inbeddingsdiepte voldoet inden DSHEET resultaat geeft.

6 Krachtsverdeling middels geotechnische berekening

CUR166 -> Stap 6

De geotechnische berekeningen worden uitgevoerd met het programma DSHEET versie: 22.1
Automatisch worden de volgende berekeningen (belastingcombinaties) uitgevoerd:

Nr.	Pretoestand	Bedding	Rekenwaarde gws lage zijde
6.1	UGT	laag	hoge gws
6.2	UGT	hoog	hoge gws
6.3	UGT	laag	lage gws
6.4	UGT	hoog	lage gws
6.5	BGT	laag	lage gws

Kenmerk 1		Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand
Kenmerk 2		Drn 1a	Drn 1b / 2a	Drn 4	Drn 5	Drn 6	Drn 7
Kenmerk 3		Sond 03	Sond 08	Sond 03	Sond 03	Sond 03	Sond 03
Kenmerk 4							
Bestandsnaam		277-0002-BER-01a	277-0002-BER-01b	277-0002-DSH-04	277-0002-DSH-05	277-0002-DSH-06	277-0002-DSH-07

Aan de hand van de rekenresultaten uit het programma DSHEET worden onderstaande combinaties van snedekrachten gedefinieerd, eventueel gedifferentieerd naar verschillende corrosie-omstandigheden.

7 Constructieve controle van de damwand

CUR166 ⇨ Step 7 & 8

7.1 Definiering partiële factoren

CUR166 ⇔ Step 7 & 8

Kernmerk 1		Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand	Damwand
Kernmerk 2		Orsn 1a	Orsn 1b / 2a	Orsn 4	Orsn 5	Orsn 6	Orsn 7
Kernmerk 3		Sond 03	Sond 08	Sond 03	Sond 03	Sond 03	Sond 03
Kernmerk 4							
	$\eta_{rel} = 1,00$	$\eta_{rel} \cdot \gamma_{corrosi}$	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00
	$\eta_{rel} = 1,10$	$\eta_{rel} \cdot \gamma_{corrosi}$	1,10	1,10	1,10	1,10	1,10
	$\eta_{rel} = 1,25$	$\eta_{rel} \cdot \gamma_{corrosi}$	1,25	1,25	1,25	1,25	1,25

7.2 Definiëring gecorrodeerde doorsnede grootheden

CUR166 ⇔ Step 7 & 8

	Danwand Drsn 1a Sond 03	Danwand Drsn 1b / 2a Sond 08	Danwand Drsn 4 Sond 03	Danwand Drsn 5 Sond 03	Danwand Drsn 6 Sond 03	Danwand Drsn 7 Sond 03	
Afmelingen beïnvloedt door corrosie							
Comosezone 1							
Fiensdikte	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	[mm]
Lijfdikte	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	6,5	[mm]
Doornrede	15925	15925	15925	16380	16380	16380	[mm ² /m]
$W_{f0,001} = W_{f0,001,0} \cdot T_{\text{norm},0,001}^{\text{norm},0,001} \cdot \theta$	1064	1064	1064	982	982	982	[cm ² /m]
$W_{f0,001} = W_{f0,001,0} \cdot T_{\text{norm},0,001}^{\text{norm},0,001} \cdot \theta$	0	0	0	0	0	0	[cm ² /m]
$I_p = I_{p,0,0} \cdot T_{\text{norm},0,001}^{\text{norm},0,001} \cdot \theta$	19191	19191	19191	16003	16003	16003	[cm ³ /m]
$c = (235/f)^{0,5} \cdot \theta$	0,81	0,81	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
$(b / t_s) / c =$	106,6	106,6	86,8	75,1	75,1	75,1	[-]
Profielklasse:	4	4	4	4	4	4	[-]
Comosezone 2							
Fiensdikte	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	[mm]
Lijfdikte	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	6,8	[mm]
Doornrede	16660	16660	16660	17136	17136	17136	[mm ² /m]
$W_{f0,001} = W_{f0,001,0} \cdot T_{\text{norm},0,001}^{\text{norm},0,001} \cdot \theta$	1114	1114	1114	1027	1027	1027	[cm ² /m]
$W_{f0,001} = W_{f0,001,0} \cdot T_{\text{norm},0,001}^{\text{norm},0,001} \cdot \theta$	0	0	0	0	0	0	[cm ² /m]
$I_p = I_{p,0,0} \cdot T_{\text{norm},0,001}^{\text{norm},0,001} \cdot \theta$	20077	20077	20077	16742	16742	16742	[cm ³ /m]
$c = (235/f)^{0,5} \cdot \theta$	0,81	0,81	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
$(b / t_s) / c =$	101,9	101,9	82,9	71,8	71,8	71,8	[-]
Profielklasse:	4	4	4	4	4	4	[-]

7.3 Definierij snedekrachten

CUR166 -> Stap 7 & 8

Kenmerk 1		Damwand Drasn 1a Sond 03	Damwand Drasn 1b / 2a Sond 08	Damwand Drasn 4 Sond 03	Damwand Drasn 5 Sond 03	Damwand Drasn 6 Sond 03	Damwand Drasn 7 Sond 03	
Kenmerk 2								
Kenmerk 3								
Kenmerk 4								
BGT								
UGT								
Verforming		50	50,7	19,7	12,1	16	19,7	[mm]
Normaalkracht								
Ankerkracht ankerij 1				0	56	65	73	[kN/m]
N _{ELAS}		10,3	9,4	6,4	12,4	12,4	12,4	[kN/m]
Normaalkracht		10	9	6	52	59	64	[kN/m]
Corrosiezone 1								
M _{Ed}		15	15	18	71	92	112	[kNm/m]
V _{Ed}		43	38	21	39	46	51	[kN/m]
Corrosiezone 2								
M _{Ed}		210	211	59	71	92	112	[kNm/m]
V _{Ed}		122	121	34	39	46	51	[kN/m]

7.4 Toetsing doorsnede

CUR 166 -> Stap 7 & 8

Kenmerk 1		Damwand Drasn 1a Sond 03	Damwand Drasn 1b / 2a Sond 08	Damwand Drasn 4 Sond 03	Damwand Drasn 5 Sond 03	Damwand Drasn 6 Sond 03	Damwand Drasn 7 Sond 03	
Kenmerk 2								
Kenmerk 3								
Kenmerk 4								
Reductie sterkte en stijfheid t.g.v. scheve buiging								
Factor m.b.t. sterkte β_E		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
Factor m.b.t. stijfheid β_D		1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
Vloeistekstereductie t.g.v. waterstandverschil								
Corrosiezone 1	Factor	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
Corrosiezone 2	Factor	355	355	235	235	235	235	[N/mm ²]
	Waarde	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
	Factor	355	355	235	235	235	235	[N/mm ²]
	Waarde							
Materialiafactor $\gamma_{M0} = \gamma_{M,corr}$		1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	1,000	[-]
Materialiafactor $\gamma_{M1} = \gamma_{M,corr}$		1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	1,100	[-]
Beschouwing momentcapaciteit (STERKTE)								
Corrosiezone 1								
Klasse 1.2 of 3	M _{Ed}	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	[kNm/m]
Klasse 4	M _{Ed}	235	235	169	176	176	176	[kNm/m]
	M _{Ed}	15	15	18	71	92	112	[kNm/m]
	u.c.	0,06	0,06	0,11	0,40	0,52	0,64	[-]
Corrosiezone 2								
Klasse 1.2 of 3	M _{Ed}	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	[kNm/m]
Klasse 4	M _{Ed}	250	250	180	187	187	187	[kNm/m]
	M _{Ed}	210	211	59	71	92	112	[kNm/m]
	u.c.	0,84	0,84	0,33	0,38	0,49	0,60	[-]

Beschouwing dwarskrachtcapaciteit (STERKTE)

Corrosiezone 1

$V_{pl,Rd} = A_s \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{RE}) =$	469	469	310	275	275	275	[kN]
$A_s = I_w \cdot (h - l) =$	2288	2288	2288	2028	2028	2028	[mm ²]
V_{Ed}	28	25	14	25	29	32	[kN]
u.c.	0,06	0,05	0,04	0,09	0,11	0,12	[-]
$V_{pl,Rd} = A_s \cdot f_{yk} / (\sqrt{3} \cdot \gamma_{RE}) =$	491	491	325	288	288	288	[kN]
$A_s = I_w \cdot (h - l) =$	2394	2394	2394	2122	2122	2122	[mm ²]
V_{Ed}	79,91	79,4515	22,2569	24,9116	28,947025	32,14359	[kN]
u.c.	0,16	0,16	0,07	0,09	0,10	0,11	[-]

Beschouwing plooiastabiliteit damwand lijven (STABILITEIT)

Corrosiezone 1

Hoek α	54,30	54,30	54,30	55,00	55,00	55,00	[°]
c	433,45	433,45	433,45	380,88	380,88	380,88	[mm]
grenswaarde c / I_w	58,58	58,58	72,00	72,00	72,00	72,00	[-]
I_w	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	6,50	[mm]
c / I_w	66,89	66,89	66,89	58,60	58,60	58,60	[-]
unity check	1,14	1,14	0,93	0,81	0,81	0,81	[-]
$V_{s,Rd} = (h - l) I_w f_{yk} / \gamma_{RE} =$	411	411	312	276	276	276	[kN]
f_{yk}	180	180	136	136	136	136	[N/mm ²]
$\lambda = 0,346 \cdot c / I_w \cdot \sqrt{f_c} / E =$	0,95	0,95	0,77	0,68	0,68	0,68	[-]
V_{Ed}	28	25	14	25	29	32	[kN]
u.c.	0,07	0,06	0,04	0,09	0,10	0,12	[-]
I_w	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	6,80	[mm]
c / I_w	63,74	63,74	63,74	56,01	56,01	56,01	[-]
unity check	1,09	1,09	0,89	0,78	0,78	0,78	[-]
$V_{s,Rd} = (h - l) I_w f_{yk} / \gamma_{RE} =$	450	450	326	289	289	289	[kN]
f_{yk}	188	188	136	136	136	136	[N/mm ²]
$\lambda = 0,346 \cdot c / I_w \cdot \sqrt{f_c} / E =$	0,91	0,91	0,74	0,65	0,65	0,65	[-]
V_{Ed}	79,91	79,4515	22,2569	24,9116	28,947025	32,14359	[kN]
u.c.	0,18	0,18	0,07	0,09	0,10	0,11	[-]

Beschouwing momentcapaciteit i.c.m. dwarskracht (STERKTE)

Corrosiezone 1

$M_{c,Rd}$	235	235	169	176	176	176	[kNm]
p	0,77	0,80	0,83	0,67	0,62	0,59	[-]
$M_{y,Rd} = [f_y W_{pl,y} - \rho A_s^2 / (4 I_w \cdot \sin \alpha)] \cdot f_{yk} / \gamma_{RE}$	-29	-30	-21	-12	-11	-11	[kNm]
Te hanteren toetswaarde	235	235	169	176	176	176	[kNm]
M_{Ed}	15	15	18	71	92	112	[kNm]
u.c.	0,06	0,06	0,11	0,40	0,52	0,64	[-]
$M_{c,Rd}$	250	250	180	187	187	187	[kNm]
p	0,45	0,46	0,74	0,68	0,64	0,60	[-]
$M_{y,Rd} = [f_y W_{pl,y} - \rho A_s^2 / (4 I_w \cdot \sin \alpha)] \cdot f_{yk} / \gamma_{RE}$	-18	-18	-19	-13	-12	-12	[kNm]
Te hanteren toetswaarde	250	250	180	187	187	187	[kNm]
M_{Ed}	210	211	59	71	92	112	[kNm]
u.c.	0,84	0,84	0,33	0,38	0,49	0,60	[-]

Overzicht sterkte en stabiliteit toetsingen

Corrosiezone 1							
Toets momentcapaciteit	0,06	0,06	0,11	0,40	0,52	0,64	[-]
Toets dwarskrachtcapaciteit	0,06	0,05	0,04	0,09	0,11	0,12	[-]
Toets plooi stabiliteit	0,07	0,06	0,04	0,09	0,10	0,12	[-]
Toets momentcapaciteit i.c.m. dwarskracht	0,06	0,06	0,11	0,40	0,52	0,64	[-]
Toets momentcapaciteit i.c.m. dwarskracht en normaalkracht	0,06	0,06	0,11	0,41	0,53	0,65	[-]
Corrosiezone 2	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	[-]
Toets momentcapaciteit	0,84	0,84	0,33	0,38	0,49	0,60	[-]
Toets dwarskrachtcapaciteit	0,16	0,16	0,07	0,09	0,10	0,11	[-]
Toets plooi stabiliteit	0,16	0,16	0,07	0,09	0,10	0,11	[-]
Toets momentcapaciteit i.c.m. dwarskracht	0,84	0,84	0,33	0,38	0,49	0,60	[-]
Toets momentcapaciteit i.c.m. dwarskracht en normaalkracht	0,84	0,84	0,33	0,38	0,50	0,61	[-]
Toets knik stabiliteit	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	N.V.T.	[-]
OVERALL TOETSING							
Corrosiezone 1	0,07	0,06	0,11	0,41	0,53	0,65	
Corrosiezone 2	0,84	0,84	0,33	0,38	0,50	0,61	
	O.K.	O.K.	O.K.	O.K.	O.K.	O.K.	

9.1 Controle staaldoorsnede verankering RU 1 0 CUR166 -> Stap 9

9.2 Controle staaldoorsnede verankering RU 2 N.V.T. CUR166 -> Stap 9

9.3 Controle staaldoorsnede verankering RU 3 N.V.T. CUR166 -> Stap 9

10.0 Controle op vervormingen CUR166 -> Stap 10

Kenmerk 1	Damwand Drasn 1a Sond 03	Damwand Drasn 1b / 2a Sond 08	Damwand Drasn 4 Sond 03	Damwand Drasn 5 Sond 03	Damwand Drasn 6 Sond 03	Damwand Drasn 7 Sond 03	
Kenmerk 2							
Kenmerk 3							
Kenmerk 4							
u _{max}	50	50,7	19,7	12,1	16	19,7	[mm]
u _{perm}	50	50	50	50	50	50	[mm]
u.c.	1,00	1,01	0,39	0,24	0,32	0,39	[-]
Acceptabel geacht							

11.0 Controle overige mechanismen CUR166 -> Stap 11

11.1 Afschuiving langs een recht glijdvlak bij verankerde damwand ("Kranz") CUR166 -> Stap 11.1

Bepaling wijze van toetsing

CUR166 deel 1 §5.3 geeft dat de horizontale stabiliteit niet wordt beïnvloedt door de verticale belasting indien de verticale belasting minder dan 12,5 kN/m² bedraagt, waarbij de belasting verdeelt is over het contactoppervlak tussen damwand en grond.

	Niveau b.k. damwand	0,00	0,00	0,00	0,00	[m NAP]
	Niveau laag maaiveld	-1,80	-3,25	-3,75	-4,10	[m NAP]
	Niveau o.k. plank	-7,50	-14,00	-14,00	-14,00	[m NAP]
	Contactoppervlak damwand - ondergrond	13,20	24,75	24,25	23,90	[m ² /m]
	Verdeling verticale belasting	0,5	2,3	2,6	2,9	[kN/m ²]
Se	Verkeertale en horizontale stabiliteit?	Ja	Ja	Ja	Ja	[-]
Interactie	en horizontale stabiliteit vereist?	Nee	Nee	Nee	Nee	[-]

Interactieberekening verticale en horizontale stabiliteit

Separate toetsing verticale stabiliteit

Toetsing op basis van q_v -methode

Bepaling puntlaag vermogen						
	$A_{pnt(L)}$	19600	20160	20160	20160	[mm ² /m]
Paalklassefactor	α_q	0,70	0,70	0,70	0,70	[-]
Paalvoetvormfactor	β	1,00	1,00	1,00	1,00	[-]
Factor vorm dwarsdm	s	0,62	0,62	0,62	0,62	[-]
Equivalentie puntdiameter	D_{eq}	0,16	0,16	0,16	0,16	[m]
Conusweerstand punt	$q_{v,pnt}$	0,00	16,00	10,00	10,00	[MPa]
Puntlaagvermogen	$R_{v,pnt(100k)}$	0,0	87,5	87,5	87,5	[kN/m]
Bepaling schatdraagvermogen						
Verloperlank plank		2,45	2,52	2,52	2,52	[m ² /m]
Lengte plank in zand		0,00	2,80	3,00	3,00	[m]
Gemiddelde conusweerstand over de zandlaag		0,00	2,00	2,00	2,00	[MPa]
Ontgravingreductie maaiveld zijde		0,00	1,00	1,00	1,00	[-]
Ontgravingreductie lage zijde		0,00	0,50	0,50	0,50	[-]
Schachtwrijvingsfactor	α_s	0,000	0,004	0,004	0,004	[-]
Schachtlaagvermogen	$R_{s,sch(100k)}$	0,0	42,3	45,4	45,4	[kN/m]
M > 10 samenwerkende planken + aantal sond.						[kN/m]
	L	1,39	1,39	1,39	1,39	[-]
Materiaalfactor	γ_M	1,20	1,20	1,20	1,20	[-]
Rekenwaarde opneembare belasting						
	$R_{c,damwec}$	0,0	77,8	79,6	79,6	[kN/m]
	U.C.	0,00	0,72	0,79	0,87	[-]

Memo:
Datum:
Project:
Betreft:
BIJLAGE

277-0002-ON-03 rev. 3
13-sep-23
Rhijnkade fase 3, Rhijnhofweg 10 te Oegstgeest
Toetsing definitieve damwandconstructie sectie 1, 2 & 4 t/m 7, DO-ontwerp



Bijlage 3:

In- en uitvoer D-Sheet Piling doorsnede 01a

Rapport voor D-Sheet Piling 22.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

ConGeo

Bedrijfsnaam: ConGeo bv

Datum van rapport: 8-7-2022
Tijd van rapport: 11:33:05
Rapport met versie: 22.1.2.36786

Datum van berekening: 8-7-2022
Tijd van berekening: 11:31:01
Berekend met versie: 22.1.2.36786

Bestandsnaam: 277-0002-BER-01a

Projectbeschrijving: Rijnkade fase 2
Doorsnede 1a
DKM 3

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

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	4
3.1 Algemene Invoergegevens	4
3.2 Damwandeigenschappen	4
3.2.1 Algemene Eigenschappen	4
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	4
3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten	4
4 Overzicht Fase 1: Aanbrengen	5
5 Overzicht Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting	6
6 Totale Stabiliteit Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting	7
6.1 Totale Stabiliteit	7
7 Stap 6.3 Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting	8
7.1 Algemene Invoergegevens	8
7.2 Invoergegevens Links	8
7.2.1 Berekeningsmethode	8
7.2.2 Waterniveau	8
7.2.3 Maaiveld	8
7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03	8
7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	9
7.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	9
7.4 Berekende Kracht per Laag - Links	9
7.5 Invoergegevens Rechts	10
7.5.1 Berekeningsmethode	10
7.5.2 Waterniveau	10
7.5.3 Maaiveld	10
7.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03	10
7.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
7.5.6 Bovenbelastingen	11
7.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	11
7.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	12
7.8 Berekeningsresultaten	12
7.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	12
7.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	12
7.8.3 Grafieken van Spanningen	14
7.8.4 Spanningen	14
7.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	15
8 Stap 6.5 Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting	16
8.1 Algemene Invoergegevens	16
8.2 Invoergegevens Links	16
8.2.1 Berekeningsmethode	16
8.2.2 Waterniveau	16
8.2.3 Maaiveld	16
8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03	16
8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	17
8.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	17
8.4 Berekende Kracht per Laag - Links	17
8.5 Invoergegevens Rechts	18
8.5.1 Berekeningsmethode	18
8.5.2 Waterniveau	18
8.5.3 Maaiveld	18
8.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03	18
8.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	19
8.5.6 Bovenbelastingen	19
8.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	19
8.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	19
8.8 Berekeningsresultaten	20
8.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	20
8.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	20
8.8.3 Grafieken van Spanningen	21
8.8.4 Spanningen	21

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3		168,00	-70,81	0,0	52,5	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		167,96	-66,78	0,0	51,9	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	-38,9	48,54	18,89	0,0	32,2	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		58,24	22,66			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		210,32	-114,08	0,0	61,7	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		210,32	-112,43	0,0	61,5	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	-50,0	56,95	20,64	0,0	33,7	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		68,34	24,77			
Max		-50,0	210,32	-114,08	0,0	61,7	

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Aanbrengen	2,00
Eindsituatie + bovenbelasting	1,90

3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

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

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	2
Soortelijk gewicht van water	10,00 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	12,00 m
Bovenkant	0,00 m
Aantal secties	2

3.2.1 Algemene Eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
IBO 1310-8	-2,10	0,00	Staal	1,00
IBO 1310-8	-12,00	-2,10	Staal	1,00

3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

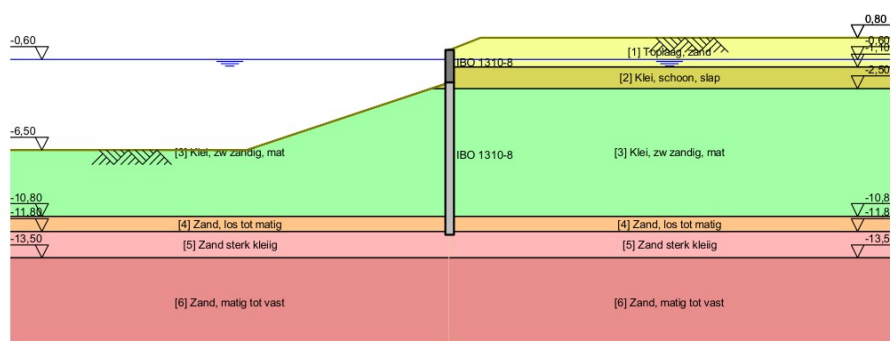
Snede naam	Elastische stijfheid EI [kNm ² /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm ²]	Toelichting op reductiefactor
IBO 1310-8	4,0302E+04	1,00	4,0302E+04	
IBO 1310-8	4,2162E+04	1,00	4,2162E+04	

3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten

Snede naam	Mr;kar;el [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
IBO 1310-8	235,00	1,00	1,00	1,00	235,00
IBO 1310-8	250,00	1,00	1,00	1,00	250,00

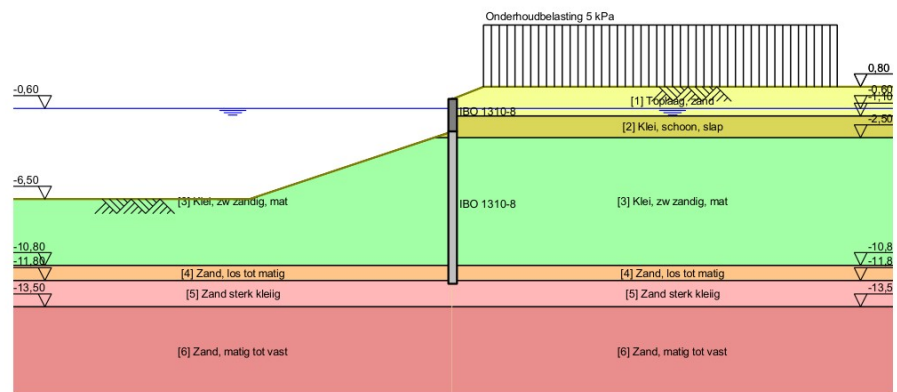
4 Overzicht Fase 1: Aanbrengen

Overzicht - Fase 1: Aanbrengen



5 Overzicht Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Overzicht - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

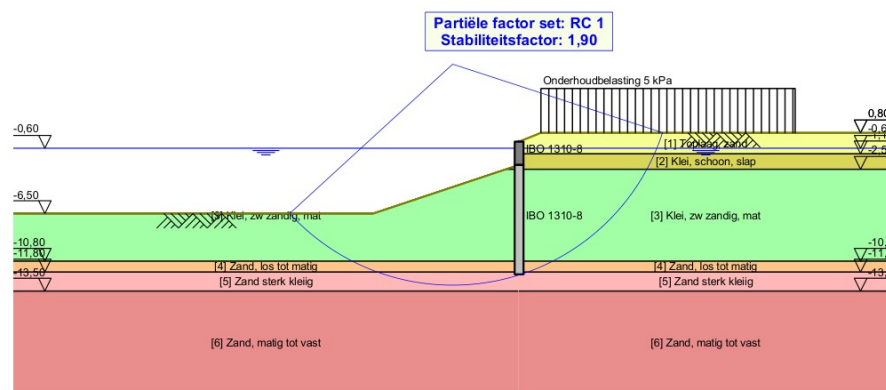


6 Totale Stabiliteit Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stabiliteitsfactor : 1,90

6.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting



7 Stap 6.3 Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

7.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

7.2 Invoergegevens Links

7.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

7.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,80 [m]

7.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
13,20	-7,00

7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,80	17,00	19,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	14,00	14,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	18,00	18,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	18,00	20,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	18,00	18,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
[1] Toplaag, zand	0,80	0,00	26,66	17,77	17,77
[2] Klei, schoon,...	-1,10	0,87	15,33	10,25	10,25
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,74	19,81	13,21	13,21
[4] Zand, los tot...	-10,80	0,00	28,99	19,35	19,35
[5] Zand sterk kl...	-11,80	0,00	22,07	14,74	14,74
[6] Zand, matig ...	-13,50	0,00	28,99	19,35	19,35

* 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
[1] Toplaag, zand	0,80	1,00	1,00	Fijn
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	1,00	Fijn
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,00	1,00	Fijn
[4] Zand, los tot...	-10,80	1,00	1,00	Fijn
[5] Zand sterk kl...	-11,80	1,00	1,00	Fijn
[6] Zand, matig ...	-13,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
[1] Toplaag, zand	0,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
[5] Zand sterk kl...	-11,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1538,46	1538,46	615,38	615,38
[3] Klei, zw zan...	-2,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
[4] Zand, los tot...	-10,80	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
[5] Zand sterk kl...	-11,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
[6] Zand, matig ...	-13,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	2307,69	2307,69
[2] Klei, schoon,...	-1,10	384,62	384,62
[3] Klei, zw zan...	-2,50	615,38	615,38
[4] Zand, los tot...	-10,80	2307,69	2307,69
[5] Zand sterk kl...	-11,80	1538,46	1538,46
[6] Zand, matig ...	-13,50	3846,15	3846,15

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	-2,89	0,0	7,3	0,00	0,00	4,00
2	-3,48	0,0	13,5	0,00	0,00	2,44
3	-4,06	2,1	19,4	0,23	0,23	2,10
4	-4,65	3,9	25,2	0,30	0,30	1,94
5	-5,24	5,5	30,8	0,33	0,33	1,85
6	-5,82	7,2	36,4	0,35	0,35	1,78
7	-6,41	8,8	42,0	0,36	0,36	1,74
8	-6,99	10,4	47,5	0,37	0,39	1,70
9	-7,58	12,0	54,0	0,38	0,43	1,70
10	-8,16	13,6	63,0	0,38	0,47	1,77
11	-8,75	15,2	72,9	0,39	0,50	1,85
12	-9,34	16,8	83,3	0,39	0,52	1,92
13	-9,92	18,4	93,1	0,39	0,54	1,97
14	-10,51	20,0	103,3	0,39	0,56	2,02
15	-11,05	15,1	259,7	0,27	0,40	4,69
16	-11,55	16,5	272,0	0,28	0,41	4,55
17	-11,90	24,3	135,5	0,39	0,55	2,16

7.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
[1] Toplaag, zand	0,00
[2] Klei, schoon, slap	0,00
[3] Klei, zw zandig, mat	372,33
[4] Zand, los tot matig	53,81
[5] Zand sterk kleig	4,87
[6] Zand, matig tot vast	0,00

7.5 Invoergegevens Rechts

7.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

7.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,55 [m]

7.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	0,00
2,00	0,80

7.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,80	17,00	19,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	14,00	14,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	18,00	18,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	18,00	20,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	18,00	18,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
[1] Toplaag, zand	0,80	0,00	26,66	17,77	17,77
[2] Klei, schoon,...	-1,10	0,87	15,33	10,25	10,25
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,74	19,81	13,21	13,21
[4] Zand, los tot...	-10,80	0,00	28,99	19,35	19,35
[5] Zand sterk kl...	-11,80	0,00	22,07	14,74	14,74
[6] Zand, matig ...	-13,50	0,00	28,99	19,35	19,35

* 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
[1] Toplaag, zand	0,80	1,00	1,00	Fijn
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	1,00	Fijn
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,00	1,00	Fijn
[4] Zand, los tot...	-10,80	1,00	1,00	Fijn
[5] Zand sterk kl...	-11,80	1,00	1,00	Fijn
[6] Zand, matig ...	-13,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
[1] Toplaag, zand	0,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

7.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1538,46	1538,46	615,38	615,38
[3] Klei, zw zan...	-2,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
[4] Zand, los tot...	-10,80	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
[5] Zand sterk kl...	-11,80	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
[6] Zand, matig ...	-13,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	2307,69	2307,69
[2] Klei, schoon,...	-1,10	384,62	384,62
[3] Klei, zw zan...	-2,50	615,38	615,38
[4] Zand, los tot...	-10,80	2307,69	2307,69
[5] Zand sterk kl...	-11,80	1538,46	1538,46
[6] Zand, matig ...	-13,50	3846,15	3846,15

7.5.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Onderhoudbelasting 5 kPa	2,00	5,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	25,00	5,00		

7.6 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,28	2,4	70,5	0,38	1,60	11,48
2	-0,57	4,9	154,6	0,39	1,21	12,42
3	-0,70	5,7	175,2	0,40	1,15	12,38
4	-0,95	7,8	152,5	0,45	1,05	8,71
5	-1,35	12,0	112,4	0,56	1,08	5,23
6	-1,85	14,2	94,9	0,56	0,98	3,77
7	-2,30	15,9	85,0	0,56	0,92	3,01
8	-2,55	13,9	104,6	0,46	0,84	3,48
9	-2,89	15,6	115,3	0,47	0,80	3,44
10	-3,48	18,3	134,5	0,47	0,75	3,43
11	-4,06	20,1	148,9	0,45	0,72	3,33
12	-4,65	21,7	161,9	0,43	0,69	3,24
13	-5,24	23,6	174,9	0,43	0,68	3,17
14	-5,82	25,6	187,9	0,42	0,66	3,11
15	-6,41	27,7	200,9	0,42	0,65	3,07
16	-6,99	29,7	213,9	0,42	0,65	3,04
17	-7,58	31,7	226,9	0,42	0,64	3,01
18	-8,16	33,8	239,9	0,42	0,64	2,99
19	-8,75	35,8	252,9	0,42	0,64	2,97
20	-9,34	37,8	266,0	0,42	0,63	2,96
21	-9,92	39,8	271,8	0,42	0,63	2,87
22	-10,51	41,9	272,4	0,42	0,63	2,73
23	-11,05	32,9	520,9	0,31	0,50	4,98
24	-11,55	34,0	584,2	0,31	0,50	5,33
25	-11,90	45,1	398,0	0,40	0,60	3,52

7.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
[1] Toplaag, zand	0,00
[2] Klei, schoon, slap	19,47
[3] Klei, zw zandig, mat	237,59
[4] Zand, los tot matig	103,11
[5] Zand sterk kleiig	38,03
[6] Zand, matig tot vast	0,00

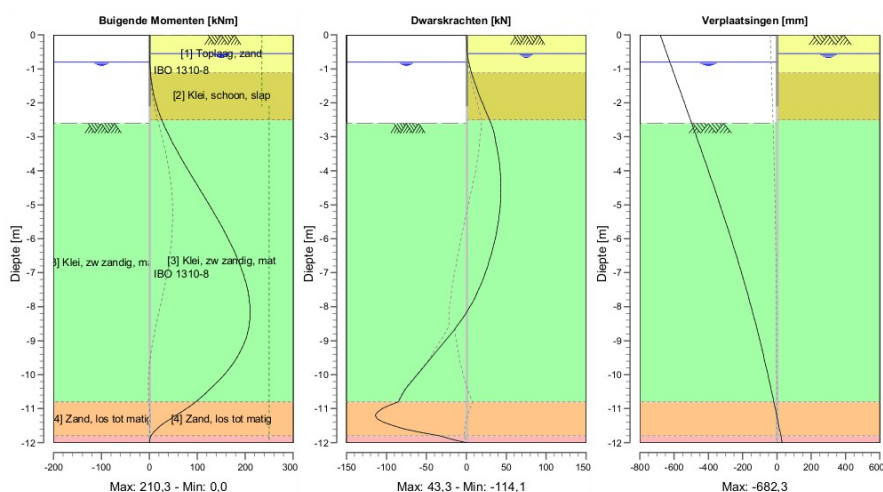
7.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

7.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



7.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

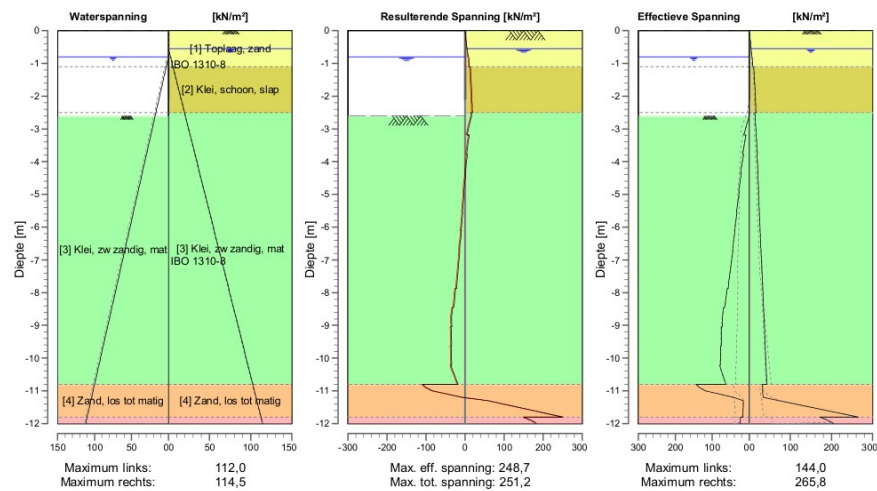
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,00	0,00	0,00	-682,3
1	-0,55	0,24	1,30	-643,2
2	-0,55	0,24	1,30	-643,2
2	-0,60	0,31	1,55	-639,6
3	-0,60	0,31	1,55	-639,6
3	-0,80	0,76	3,00	-625,4
4	-0,80	0,76	3,00	-625,4
4	-1,10	2,11	6,10	-604,1
5	-1,10	2,11	6,10	-604,1
5	-1,60	6,93	13,37	-568,6
6	-1,60	6,93	13,37	-568,6
6	-2,10	15,66	21,71	-533,2
7	-2,10	15,66	21,71	-533,2
7	-2,50	25,79	29,07	-504,9
8	-2,50	25,79	29,07	-504,9
8	-2,60	28,78	30,71	-497,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
9	-2,60	28,78	30,71	-497,8
9	-3,19	48,97	37,04	-456,7
10	-3,19	48,97	37,03	-456,7
10	-3,77	72,10	41,32	-415,9
11	-3,77	72,10	41,32	-415,9
11	-4,36	97,00	43,19	-375,7
12	-4,36	97,00	43,19	-375,7
12	-4,94	122,28	42,63	-336,3
13	-4,94	122,28	42,63	-336,3
13	-5,53	146,57	39,86	-297,8
14	-5,53	146,57	39,86	-297,8
14	-6,11	168,63	35,02	-260,6
15	-6,11	168,63	35,02	-260,6
15	-6,70	187,25	28,13	-224,8
16	-6,70	187,25	28,13	-224,8
16	-7,29	201,23	19,20	-190,4
17	-7,29	201,23	19,18	-190,4
17	-7,87	209,21	7,62	-157,7
18	-7,87	209,21	7,62	-157,7
18	-8,46	209,23	-8,03	-126,7
19	-8,46	209,23	-8,04	-126,7
19	-9,04	198,78	-27,79	-97,4
20	-9,04	198,78	-27,80	-97,4
20	-9,63	176,44	-48,33	-69,7
21	-9,63	176,44	-48,33	-69,7
21	-10,21	142,05	-68,96	-43,5
22	-10,21	142,06	-69,03	-43,5
22	-10,80	96,39	-85,02	-18,3
23	-10,80	96,44	-85,51	-18,3
23	-11,30	43,78	-111,38	2,5
24	-11,30	43,75	-111,37	2,5
24	-11,80	3,48	-33,69	23,0
25	-11,80	3,48	-33,68	23,0
25	-12,00	0,00	-0,02	31,2
Max		209,23	-111,38	-682,3
Max incl. tussenknopen		210,32	-114,08	-682,3

7.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stap 6.3 - 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	0,00	0,00	0,00	-		0,04	0,00	A	
1	-0,55	0,00	0,00	-		4,65	0,00	A	
2	-0,55	0,00	0,00	-		4,74	0,00	A	
2	-0,60	0,00	0,00	-		5,00	0,50	A	
3	-0,60	0,00	0,00	-		5,17	0,50	A	
3	-0,80	0,00	0,00	-		6,27	2,50	A	
4	-0,80	0,00	0,00	-		6,94	2,50	A	
4	-1,10	0,00	3,00	-		8,73	5,50	A	
5	-1,10	0,00	3,00	-		10,93	5,50	A	
5	-1,60	0,00	8,00	-		13,11	10,50	A	
6	-1,60	0,00	8,00	-		13,18	10,50	A	
6	-2,10	0,00	13,00	-		15,17	15,50	A	
7	-2,10	0,00	13,00	-		15,16	15,50	A	
7	-2,50	0,00	17,00	-		16,63	19,50	A	
8	-2,50	0,00	17,00	-		13,66	19,50	A	
8	-2,60	0,00	18,00	-		14,14	20,50	A	
9	-2,60	0,00	18,00	P		14,25	20,50	A	
9	-3,19	14,74	23,86	P		16,97	26,36	A	
10	-3,19	9,01	23,86	P		17,02	26,36	A	
10	-3,77	18,05	29,71	P		19,64	32,21	A	
11	-3,77	15,53	29,71	P		18,90	32,21	A	
11	-4,36	23,32	35,57	P		21,34	38,07	A	
12	-4,36	21,56	35,57	P		20,58	38,07	A	
12	-4,94	28,79	41,43	P		22,87	43,93	A	
13	-4,94	27,37	41,43	P		22,49	43,93	A	
13	-5,53	34,27	47,29	P		24,69	49,79	A	
14	-5,53	33,07	47,29	P		24,56	49,79	A	
14	-6,11	39,76	53,14	P		26,72	55,64	A	
15	-6,11	38,68	53,14	P		26,62	55,64	A	

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** [%]
15	-6,70	45,23	59,00	P		28,74	61,50	A	
16	-6,70	44,24	59,00	P		28,67	61,50	A	
16	-7,29	50,68	64,86	P		30,77	67,36	A	
17	-7,29	50,75	64,86	P		30,71	67,36	A	
17	-7,87	57,24	70,71	P		32,78	73,21	A	
18	-7,87	59,59	70,71	P		32,74	73,21	A	
18	-8,46	66,39	76,57	P		34,80	79,07	A	
19	-8,46	69,33	76,57	P		34,77	79,07	A	
19	-9,04	72,99	82,43	3	95	36,82	84,93	A	
20	-9,04	75,21	82,43	3	95	36,80	84,93	A	
20	-9,63	75,59	88,29	3	87	38,83	90,79	A	
21	-9,63	77,17	88,29	3	87	38,82	90,79	A	
21	-10,21	77,99	94,14	3	80	40,85	96,64	A	
22	-10,21	79,69	94,14	3	80	40,84	96,64	A	
22	-10,80	63,00	100,00	2	59	42,86	102,50	A	
23	-10,80	144,01	100,00	2	58	32,05	102,50	A	
23	-11,30	15,74	105,00	A		72,82	107,50	1	14
24	-11,30	15,87	105,00	A		72,67	107,50	1	13
24	-11,80	17,09	110,00	A		265,80	112,50	1	44
25	-11,80	24,06	110,00	A		171,54	112,50	1	43
25	-12,00	24,59	112,00	A		204,76	114,50	2	51

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

7.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	431,0	403,2
Water	627,2	655,5
Totaal	1058,2	1058,8

Beschouwd als passieve zijde
Maximale passieve effectieve weerstand 698,05 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand 431,01 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand 61,7 %

8 Stap 6.5 Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

8.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

8.2 Invoergegevens Links

8.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,60 [m]

8.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-2,10
13,20	-6,50

8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,80	17,00	19,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	14,00	14,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	18,00	18,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	18,00	20,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	18,00	18,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
[1] Toplaag, zand	0,80	0,00	30,00	20,00	20,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	17,50	11,70	11,70
[3] Klei, zw zan...	-2,50	2,00	22,50	15,00	15,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	0,00	32,50	21,70	16,60
[5] Zand sterk kl...	-11,80	0,00	25,00	16,70	16,70
[6] Zand, matig ...	-13,50	0,00	32,50	21,70	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
[1] Toplaag, zand	0,80	1,00	1,00	Fijn
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	1,00	Fijn
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,00	1,00	Fijn
[4] Zand, los tot...	-10,80	1,00	1,00	Fijn
[5] Zand sterk kl...	-11,80	1,00	1,00	Fijn
[6] Zand, matig ...	-13,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
[1] Toplaag, zand	0,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
[5] Zand sterk kl...	-11,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	2000,00	2000,00	800,00	800,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	3000,00	3000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	500,00	500,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	800,00	800,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	3000,00	3000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	2000,00	2000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	5000,00	5000,00

8.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,30	0,0	3,2	0,00	0,00	5,19
2	-2,80	0,0	15,3	0,00	0,00	4,62
3	-3,39	0,0	20,9	0,00	0,00	2,83
4	-3,98	2,2	27,7	0,20	0,20	2,45
5	-4,58	4,3	34,4	0,28	0,28	2,27
6	-5,17	5,7	41,1	0,30	0,30	2,16
7	-5,76	7,2	47,8	0,31	0,31	2,09
8	-6,35	8,7	54,5	0,32	0,33	2,03
9	-6,95	10,2	61,1	0,33	0,37	1,99
10	-7,54	11,6	70,0	0,34	0,40	2,03
11	-8,13	13,1	81,6	0,34	0,43	2,12
12	-8,72	14,6	94,5	0,34	0,46	2,23
13	-9,32	16,0	106,5	0,35	0,48	2,30
14	-9,91	17,5	118,7	0,35	0,50	2,36
15	-10,50	19,0	131,5	0,35	0,52	2,42
16	-11,05	13,9	302,2	0,24	0,35	5,15
17	-11,55	15,0	318,9	0,24	0,36	5,05
18	-11,90	22,8	185,2	0,35	0,50	2,81

8.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
[1] Toplaag, zand	0,00
[2] Klei, schoon, slap	1,28
[3] Klei, zw zandig, mat	250,59
[4] Zand, los tot matig	39,12
[5] Zand sterk kleiig	7,92
[6] Zand, matig tot vast	0,00

8.5 Invoergegevens Rechts

8.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,60 [m]

8.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	0,00
2,00	0,80

8.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,80	17,00	19,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	14,00	14,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	18,00	18,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	18,00	20,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	18,00	18,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
[1] Toplaag, zand	0,80	0,00	30,00	20,00	20,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	17,50	11,70	11,70
[3] Klei, zw zan...	-2,50	2,00	22,50	15,00	15,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	0,00	32,50	21,70	16,60
[5] Zand sterk kl...	-11,80	0,00	25,00	16,70	16,70
[6] Zand, matig ...	-13,50	0,00	32,50	21,70	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
[1] Toplaag, zand	0,80	1,00	1,00	Fijn
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	1,00	Fijn
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,00	1,00	Fijn
[4] Zand, los tot...	-10,80	1,00	1,00	Fijn
[5] Zand sterk kl...	-11,80	1,00	1,00	Fijn
[6] Zand, matig ...	-13,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
[1] Toplaag, zand	0,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

8.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	2000,00	2000,00	800,00	800,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	3000,00	3000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	500,00	500,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	800,00	800,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	3000,00	3000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	2000,00	2000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	5000,00	5000,00

8.5.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Onderhoudbelasting 5 kPa	2,00	5,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	25,00	5,00		

8.6 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,15	1,0	66,7	0,30	1,96	19,33
2	-0,45	3,1	200,0	0,32	1,28	20,12
3	-0,85	5,4	191,7	0,33	1,04	11,56
4	-1,35	10,6	137,2	0,49	1,05	6,27
5	-1,85	12,7	106,5	0,49	0,95	4,17
6	-2,30	14,2	99,3	0,50	0,89	3,47
7	-2,80	13,0	135,5	0,39	0,77	4,11
8	-3,39	15,9	160,1	0,41	0,72	4,13
9	-3,98	17,7	177,2	0,40	0,69	4,00
10	-4,58	19,2	192,7	0,39	0,66	3,87
11	-5,17	20,6	208,2	0,37	0,64	3,78
12	-5,76	22,5	223,8	0,37	0,63	3,72
13	-6,35	24,3	239,4	0,37	0,62	3,66
14	-6,95	26,2	255,0	0,37	0,61	3,62
15	-7,54	28,0	270,6	0,37	0,61	3,59
16	-8,13	29,8	286,2	0,37	0,60	3,56
17	-8,72	31,7	296,6	0,37	0,60	3,48
18	-9,32	33,5	292,5	0,37	0,60	3,24
19	-9,91	35,3	307,5	0,37	0,59	3,23
20	-10,50	37,1	324,3	0,37	0,59	3,24
21	-11,05	28,3	586,7	0,27	0,46	5,59
22	-11,55	29,3	644,2	0,27	0,46	5,85
23	-11,90	40,0	475,5	0,35	0,56	4,19

8.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
[1] Toplaag, zand	0,00
[2] Klei, schoon, slap	17,33
[3] Klei, zw zandig, mat	234,18
[4] Zand, los tot matig	32,12

Naam	Kracht
[5] Zand sterk kleiig	11,36
[6] Zand, matig tot vast	0,00

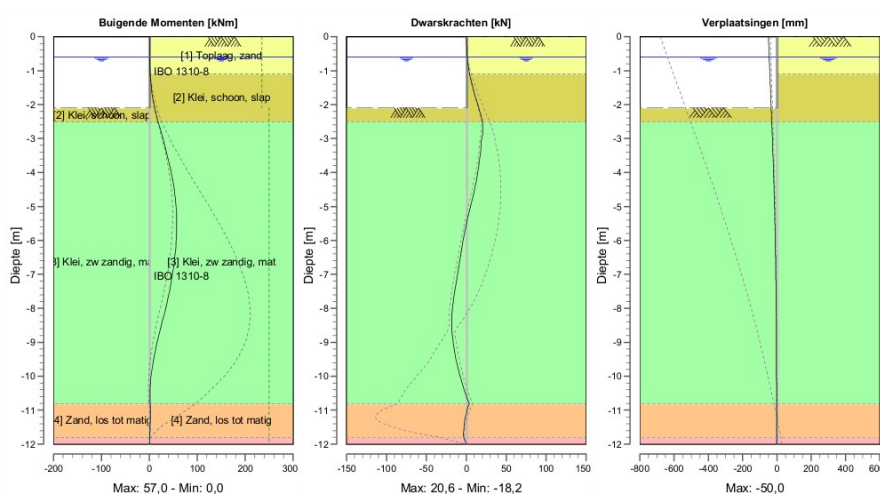
8.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



8.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

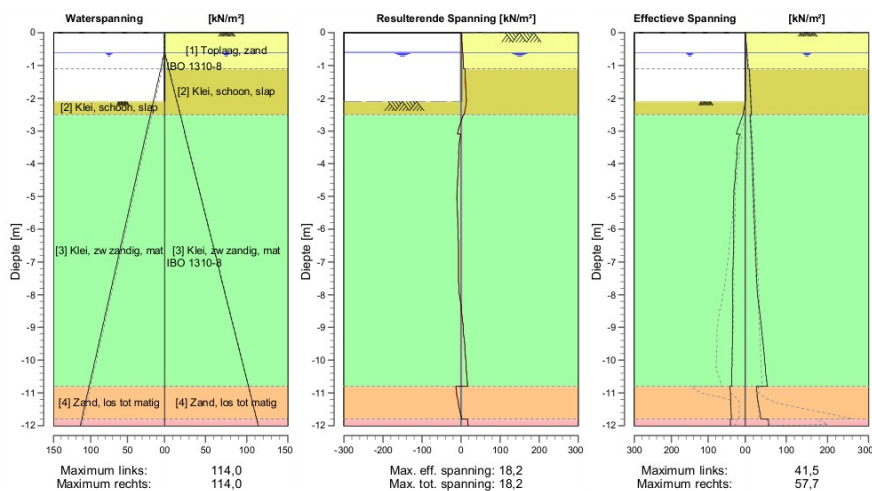
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,00	0,00	0,00	-50,0
1	-0,30	0,03	0,31	-47,6
2	-0,30	0,03	0,31	-47,6
2	-0,60	0,25	1,25	-45,3
3	-0,60	0,25	1,25	-45,3
3	-1,10	1,51	3,95	-41,4
4	-1,10	1,51	3,95	-41,4
4	-1,60	4,77	9,27	-37,5
5	-1,60	4,77	9,27	-37,5
5	-2,10	10,95	15,59	-33,6
6	-2,10	10,95	15,59	-33,6
6	-2,50	18,14	20,01	-30,6
7	-2,50	18,14	20,01	-30,6
7	-3,09	30,09	18,69	-26,2
8	-3,09	30,09	18,69	-26,2
8	-3,69	40,60	16,19	-22,1
9	-3,69	40,60	16,19	-22,1
9	-4,28	49,13	12,20	-18,3
10	-4,28	49,13	12,19	-18,3
10	-4,87	54,83	6,71	-14,9
11	-4,87	54,83	6,70	-14,9
11	-5,46	56,95	0,56	-12,0
12	-5,46	56,95	0,56	-12,0

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
12	-6,06	55,74	-4,52	-9,5
13	-6,06	55,74	-4,52	-9,5
13	-6,65	51,78	-8,74	-7,5
14	-6,65	51,78	-8,75	-7,5
14	-7,24	45,45	-12,59	-6,0
15	-7,24	45,45	-12,61	-6,0
15	-7,84	36,76	-16,50	-4,8
16	-7,84	36,76	-16,51	-4,8
16	-8,43	26,26	-18,15	-3,9
17	-8,43	26,26	-18,15	-3,9
17	-9,02	15,85	-16,34	-3,3
18	-9,02	15,85	-16,33	-3,3
18	-9,61	7,35	-11,84	-2,7
19	-9,61	7,35	-11,84	-2,7
19	-10,21	2,18	-5,14	-2,3
20	-10,21	2,18	-5,14	-2,3
20	-10,80	1,59	3,57	-1,8
21	-10,80	1,59	3,56	-1,8
21	-11,30	1,87	-1,86	-1,5
22	-11,30	1,87	-1,86	-1,5
22	-11,80	0,35	-3,44	-1,1
23	-11,80	0,35	-3,44	-1,1
23	-12,00	0,00	0,00	-1,0
Max		56,95	20,01	-50,0
Max incl. tussenknopen		56,95	20,64	-50,0

8.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



8.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	0,00	0,00	0,00	-		0,03	0,00	A	
1	-0,30	0,00	0,00	-		2,02	0,00	A	

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** [%]
2	-0,30	0,00	0,00	-		2,10	0,00	A	
2	-0,60	0,00	0,00	-		4,15	0,00	A	
3	-0,60	0,00	0,00	-		4,30	0,00	A	
3	-1,10	0,00	5,00	-		6,48	5,00	A	
4	-1,10	0,00	5,00	-		9,68	5,00	A	
4	-1,60	0,00	10,00	-		11,56	10,00	A	
5	-1,60	0,00	10,00	-		11,76	10,00	A	
5	-2,10	0,00	15,00	-		13,51	15,00	A	
6	-2,10	0,00	15,00	P		13,57	15,00	A	
6	-2,50	6,46	19,00	P		14,87	19,00	A	
7	-2,50	5,74	19,00	P		11,80	19,00	A	
7	-3,09	23,65	24,93	3	95	14,15	24,93	A	
8	-3,09	15,19	24,93	P		14,69	24,93	A	
8	-3,69	23,89	30,86	3	90	17,02	30,86	A	
9	-3,69	21,44	30,86	3	94	16,55	30,86	A	
9	-4,28	27,34	36,79	3	84	18,74	36,79	A	
10	-4,28	25,71	36,79	3	86	18,15	36,79	A	
10	-4,87	31,16	42,71	3	80	20,21	42,71	A	
11	-4,87	29,89	42,71	3	81	19,64	42,71	A	
11	-5,46	31,26	48,64	2	69	21,60	48,64	A	
12	-5,46	30,79	48,64	2	70	21,51	48,64	A	
12	-6,06	31,37	54,57	2	61	23,44	54,57	A	
13	-6,06	30,98	54,57	2	61	23,38	54,57	A	
13	-6,65	32,01	60,50	2	55	25,27	60,50	A	
14	-6,65	31,93	60,50	2	56	25,23	60,50	A	
14	-7,24	33,44	66,43	2	51	27,10	66,43	A	
15	-7,24	34,12	66,43	2	52	27,07	66,43	A	
15	-7,84	33,94	72,36	1	46	28,93	72,36	A	
16	-7,84	35,04	72,36	1	45	28,91	72,36	A	
16	-8,43	33,24	78,29	1	39	34,32	78,29	1	
17	-8,43	34,28	78,29	1	38	34,03	78,29	1	
17	-9,02	33,47	84,21	1	34	39,62	84,21	1	
18	-9,02	34,45	84,21	1	34	39,37	84,21	1	
18	-9,61	34,27	90,14	1	31	44,39	90,14	1	
19	-9,61	35,20	90,14	1	31	44,19	90,14	1	
19	-10,21	35,37	96,07	1	29	48,94	96,07	1	
20	-10,21	36,24	96,07	1	29	48,76	96,07	1	
20	-10,80	36,58	102,00	1	27	53,41	102,00	1	
21	-10,80	41,49	102,00	1	14	27,70	102,00	1	
21	-11,30	38,69	107,00	1	12	31,91	107,00	1	
22	-11,30	39,48	107,00	1	13	31,73	107,00	1	
22	-11,80	36,87	112,00	1	11	38,27	112,00	1	
23	-11,80	39,64	112,00	1	22	55,93	112,00	1	
23	-12,00	39,51	114,00	1	21	57,67	114,00	1	

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

8.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	298,9	298,9
Water	649,8	649,8
Totaal	948,7	948,7

Beschouwd als passieve zijde
Maximale passieve effectieve weerstand 885,75 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand 298,90 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand 33,8 %

Einde Rapport

Memo:
Datum:
Project:
Betreft:
BIJLAGE

277-0002-ON-03 rev. 3
13-sep-23
Rhijnkade fase 3, Rhijnhofweg 10 te Oegstgeest
Toetsing definitieve damwandconstructie sectie 1, 2 & 4 t/m 7, DO-ontwerp



Bijlage 4: **In- en uitvoer D-Sheet Piling doorsnede 01b/02**

Rapport voor D-Sheet Piling 22.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

ConGeo

Bedrijfsnaam: ConGeo bv

Datum van rapport: 8-7-2022
Tijd van rapport: 11:43:01
Rapport met versie: 22.1.2.36786

Datum van berekening: 8-7-2022
Tijd van berekening: 09:39:58
Berekend met versie: 22.1.2.36786

Bestandsnaam: 277-0002-BER-01b

Projectbeschrijving: Rijnkade fase 2
Doorsnede 1b
DKM 8

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

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	4
3.1 Algemene Invoergegevens	4
3.2 Damwandeigenschappen	4
3.2.1 Algemene Eigenschappen	4
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	4
3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten	4
4 Overzicht Fase 1: Aanbrengen	5
5 Overzicht Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting	6
6 Totale Stabiliteit Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting	7
6.1 Totale Stabiliteit	7
7 Stap 6.3 Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting	8
7.1 Algemene Invoergegevens	8
7.2 Invoergegevens Links	8
7.2.1 Berekeningsmethode	8
7.2.2 Waterniveau	8
7.2.3 Maaiveld	8
7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03	8
7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	9
7.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	9
7.4 Berekende Kracht per Laag - Links	9
7.5 Invoergegevens Rechts	10
7.5.1 Berekeningsmethode	10
7.5.2 Waterniveau	10
7.5.3 Maaiveld	10
7.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03	10
7.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
7.5.6 Bovenbelastingen	11
7.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	11
7.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	12
7.8 Berekeningsresultaten	12
7.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	12
7.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	12
7.8.3 Grafieken van Spanningen	13
7.8.4 Spanningen	14
7.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	14
8 Stap 6.5 Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting	16
8.1 Algemene Invoergegevens	16
8.2 Invoergegevens Links	16
8.2.1 Berekeningsmethode	16
8.2.2 Waterniveau	16
8.2.3 Maaiveld	16
8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03	16
8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	17
8.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	17
8.4 Berekende Kracht per Laag - Links	17
8.5 Invoergegevens Rechts	18
8.5.1 Berekeningsmethode	18
8.5.2 Waterniveau	18
8.5.3 Maaiveld	18
8.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03	18
8.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	19
8.5.6 Bovenbelastingen	19
8.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	19
8.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	19
8.8 Berekeningsresultaten	20
8.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	20
8.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	20
8.8.3 Grafieken van Spanningen	21
8.8.4 Spanningen	21

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3		171,41	-95,04	0,0	59,4	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		169,07	-92,00	0,0	58,7	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	-40,1	48,31	18,79	0,0	29,4	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		57,97	22,55			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		210,82	-121,32	0,0	67,5	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		210,32	-120,39	0,0	67,1	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	-50,7	57,25	20,49	0,0	31,2	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		68,70	24,59			
Max		-50,7	210,82	-121,32	0,0	67,5	

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Aanbrengen	1,91
Eindsituatie + bovenbelasting	1,79

3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

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

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	2
Soortelijk gewicht van water	10,00 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	11,00 m
Bovenkant	0,00 m
Aantal secties	2

3.2.1 Algemene Eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
IBO 1310-8	-2,10	0,00	Staal	1,00
IBO 1310-8	-11,00	-2,10	Staal	1,00

3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

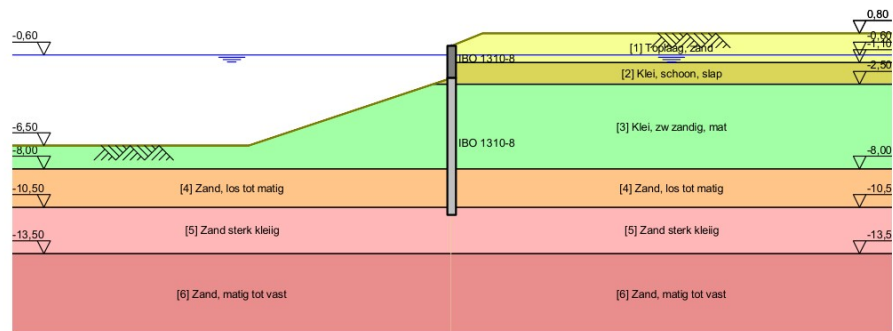
Snede naam	Elastische stijfheid EI [kNm ² /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm ²]	Toelichting op reductiefactor
IBO 1310-8	4,0302E+04	1,00	4,0302E+04	
IBO 1310-8	4,2162E+04	1,00	4,2162E+04	

3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten

Snede naam	Mr;kar;el [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
IBO 1310-8	235,00	1,00	1,00	1,00	235,00
IBO 1310-8	250,00	1,00	1,00	1,00	250,00

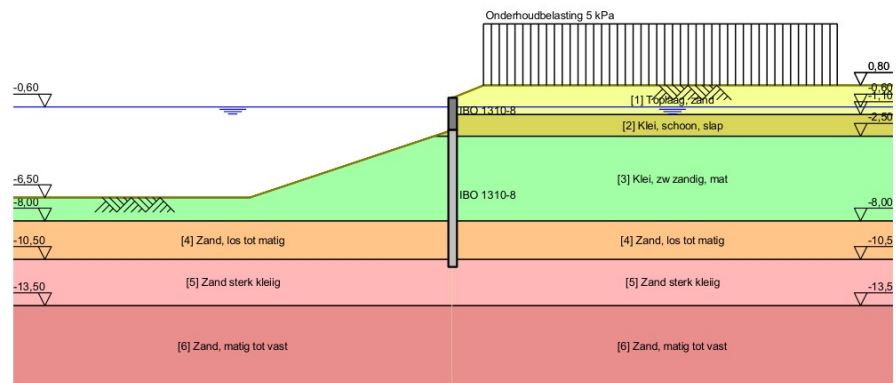
4 Overzicht Fase 1: Aanbrengen

Overzicht - Fase 1: Aanbrengen



5 Overzicht Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Overzicht - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

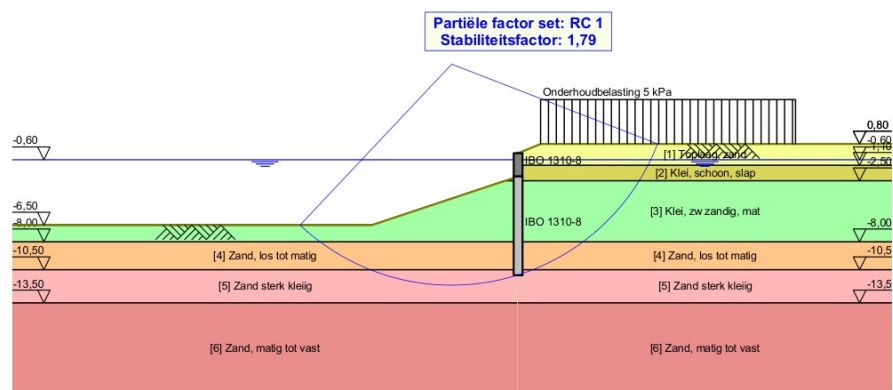


6 Totale Stabiliteit Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stabiliteitsfactor : 1,79

6.1 Totale Stabiliteit

Totale Stabiliteit - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting



7 Stap 6.3 Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

7.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

7.2 Invoergegevens Links

7.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

7.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,80 [m]

7.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-2,60
13,20	-7,00

7.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,80	17,00	19,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	14,00	14,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	18,00	18,00
[4] Zand, los tot...	-8,00	17,00	19,00
[5] Zand sterk kl...	-10,50	18,00	18,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
[1] Toplaag, zand	0,80	0,00	26,66	17,77	17,77
[2] Klei, schoon,...	-1,10	0,87	15,33	10,25	10,25
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,74	19,81	13,21	13,21
[4] Zand, los tot...	-8,00	0,00	26,66	17,77	17,77
[5] Zand sterk kl...	-10,50	0,00	22,07	14,74	14,74
[6] Zand, matig ...	-13,50	0,00	28,99	19,35	19,35

* 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
[1] Toplaag, zand	0,80	1,00	1,00	Fijn
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	1,00	Fijn
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,00	1,00	Fijn
[4] Zand, los tot...	-8,00	1,00	1,00	Fijn
[5] Zand sterk kl...	-10,50	1,00	1,00	Fijn
[6] Zand, matig ...	-13,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
[1] Toplaag, zand	0,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[4] Zand, los tot...	-8,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
[5] Zand sterk kl...	-10,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

7.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1538,46	1538,46	615,38	615,38
[3] Klei, zw zan...	-2,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
[4] Zand, los tot...	-8,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
[5] Zand sterk kl...	-10,50	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
[6] Zand, matig ...	-13,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	2307,69	2307,69
[2] Klei, schoon,...	-1,10	384,62	384,62
[3] Klei, zw zan...	-2,50	615,38	615,38
[4] Zand, los tot...	-8,00	2307,69	2307,69
[5] Zand sterk kl...	-10,50	1538,46	1538,46
[6] Zand, matig ...	-13,50	3846,15	3846,15

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	-2,87	0,0	7,1	0,00	0,00	4,19
2	-3,41	0,0	12,8	0,00	0,00	2,51
3	-3,95	1,6	18,3	0,19	0,19	2,15
4	-4,49	3,5	23,6	0,29	0,29	1,98
5	-5,03	5,0	28,8	0,32	0,32	1,88
6	-5,57	6,5	34,0	0,34	0,34	1,81
7	-6,11	8,0	39,1	0,36	0,36	1,76
8	-6,65	9,4	44,2	0,37	0,38	1,72
9	-7,19	10,9	49,3	0,37	0,42	1,69
10	-7,73	12,4	56,2	0,38	0,45	1,72
11	-8,25	11,6	136,5	0,32	0,35	3,75
12	-8,75	12,8	127,7	0,32	0,37	3,18
13	-9,25	14,1	132,0	0,32	0,40	3,00
14	-9,75	15,3	144,1	0,32	0,42	3,01
15	-10,25	16,5	155,1	0,32	0,43	3,00
16	-10,75	21,9	89,5	0,40	0,54	1,62

7.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
[1] Toplaag, zand	0,00
[2] Klei, schoon, slap	0,00
[3] Klei, zw zandig, mat	166,66
[4] Zand, los tot matig	201,66
[5] Zand sterk kleiig	10,94
[6] Zand, matig tot vast	0,00

7.5 Invoergegevens Rechts

7.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

7.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,55 [m]

7.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	0,00
2,00	0,80

7.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,80	17,00	19,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	14,00	14,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	18,00	18,00
[4] Zand, los tot...	-8,00	17,00	19,00
[5] Zand sterk kl...	-10,50	18,00	18,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
[1] Toplaag, zand	0,80	0,00	26,66	17,77	17,77
[2] Klei, schoon,...	-1,10	0,87	15,33	10,25	10,25
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,74	19,81	13,21	13,21
[4] Zand, los tot...	-8,00	0,00	26,66	17,77	17,77
[5] Zand sterk kl...	-10,50	0,00	22,07	14,74	14,74
[6] Zand, matig ...	-13,50	0,00	28,99	19,35	19,35

* 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
[1] Toplaag, zand	0,80	1,00	1,00	Fijn
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	1,00	Fijn
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,00	1,00	Fijn
[4] Zand, los tot...	-8,00	1,00	1,00	Fijn
[5] Zand sterk kl...	-10,50	1,00	1,00	Fijn
[6] Zand, matig ...	-13,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
[1] Toplaag, zand	0,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[4] Zand, los tot...	-8,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[5] Zand sterk kl...	-10,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

7.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1538,46	1538,46	615,38	615,38
[3] Klei, zw zan...	-2,50	3076,92	3076,92	1538,46	1538,46
[4] Zand, los tot...	-8,00	9230,77	9230,77	4615,38	4615,38
[5] Zand sterk kl...	-10,50	4615,38	4615,38	3076,92	3076,92
[6] Zand, matig ...	-13,50	15384,62	15384,62	7692,31	7692,31

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	2307,69	2307,69
[2] Klei, schoon,...	-1,10	384,62	384,62
[3] Klei, zw zan...	-2,50	615,38	615,38
[4] Zand, los tot...	-8,00	2307,69	2307,69
[5] Zand sterk kl...	-10,50	1538,46	1538,46
[6] Zand, matig ...	-13,50	3846,15	3846,15

7.5.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Onderhoudbelasting 5 kPa	2,00	5,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	25,00	5,00		

7.6 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,28	2,4	70,5	0,38	1,58	11,49
2	-0,57	4,9	154,6	0,39	1,20	12,42
3	-0,70	5,7	175,2	0,40	1,14	12,38
4	-0,95	7,8	152,5	0,45	1,04	8,71
5	-1,35	12,0	112,4	0,56	1,07	5,23
6	-1,85	14,2	94,9	0,56	0,97	3,77
7	-2,30	15,9	85,0	0,56	0,91	3,01
8	-2,55	13,9	104,6	0,46	0,83	3,48
9	-2,87	15,5	114,6	0,47	0,79	3,45
10	-3,41	18,1	132,4	0,47	0,75	3,44
11	-3,95	19,8	146,4	0,45	0,71	3,36
12	-4,49	21,3	158,3	0,44	0,69	3,26
13	-5,03	22,9	170,3	0,43	0,68	3,19
14	-5,57	24,8	182,3	0,43	0,66	3,13
15	-6,11	26,7	194,3	0,42	0,65	3,09
16	-6,65	28,5	206,3	0,42	0,65	3,06
17	-7,19	30,4	218,3	0,42	0,64	3,03
18	-7,73	32,3	230,3	0,42	0,64	3,01
19	-8,25	28,7	357,7	0,35	0,55	4,40
20	-8,75	29,8	390,8	0,35	0,54	4,55
21	-9,25	31,0	411,2	0,34	0,54	4,54
22	-9,75	32,2	411,1	0,34	0,54	4,32
23	-10,25	33,5	430,9	0,34	0,54	4,32
24	-10,75	40,4	344,2	0,39	0,60	3,31

7.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
[1] Toplaag, zand	0,00
[2] Klei, schoon, slap	19,47
[3] Klei, zw zandig, mat	131,09
[4] Zand, los tot matig	123,68
[5] Zand sterk kleiig	74,43
[6] Zand, matig tot vast	0,00

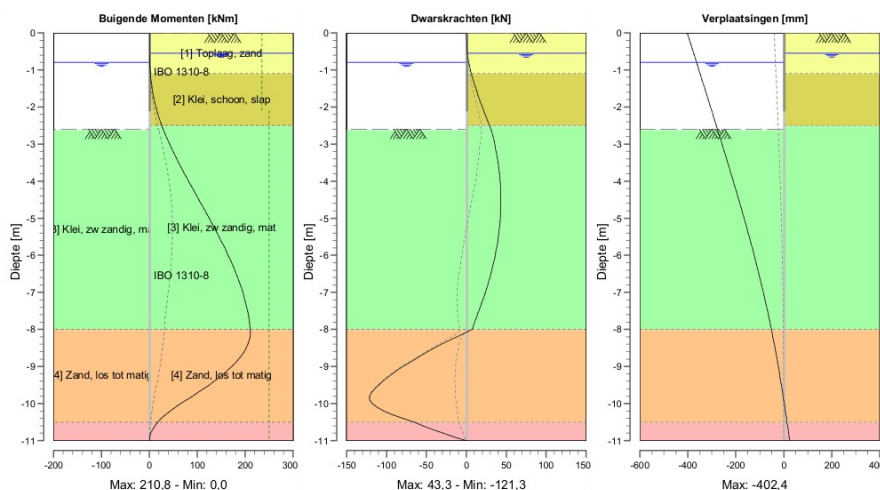
7.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 7

7.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stap 6.3 - Partiële factor set: RC 1



7.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

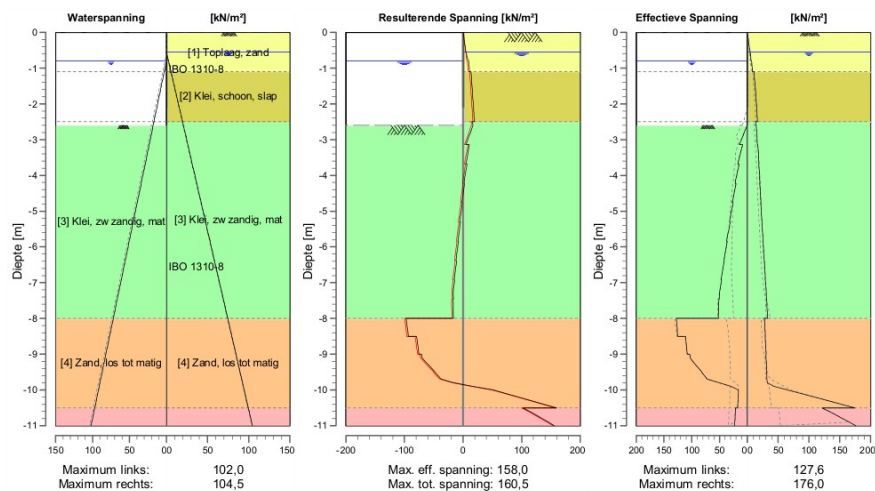
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,00	0,00	0,00	-402,4
1	-0,55	0,24	1,30	-375,8
2	-0,55	0,24	1,30	-375,8
2	-0,60	0,31	1,55	-373,3
3	-0,60	0,31	1,55	-373,3
3	-0,80	0,76	3,00	-363,7
4	-0,80	0,76	3,00	-363,7
4	-1,10	2,11	6,10	-349,1
5	-1,10	2,11	6,10	-349,1
5	-1,60	6,93	13,37	-325,0
6	-1,60	6,93	13,37	-325,0
6	-2,10	15,66	21,71	-300,8
7	-2,10	15,66	21,71	-300,8
7	-2,50	25,79	29,07	-281,6
8	-2,50	25,79	29,07	-281,6
8	-2,60	28,78	30,71	-276,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
9	-2,60	28,78	30,71	-276,8
9	-3,14	47,24	36,60	-251,0
10	-3,14	47,24	36,59	-251,0
10	-3,68	68,29	40,81	-225,5
11	-3,68	68,29	40,81	-225,5
11	-4,22	91,03	42,96	-200,6
12	-4,22	91,03	42,96	-200,6
12	-4,76	114,38	43,07	-176,2
13	-4,76	114,37	43,07	-176,2
13	-5,30	137,23	41,19	-152,7
14	-5,30	137,23	41,19	-152,7
14	-5,84	158,59	37,55	-130,1
15	-5,84	158,59	37,55	-130,1
15	-6,38	177,51	32,15	-108,6
16	-6,38	177,51	32,14	-108,6
16	-6,92	193,04	25,01	-88,3
17	-6,92	193,04	24,99	-88,3
17	-7,46	204,25	16,31	-69,3
18	-7,46	204,25	16,31	-69,3
18	-8,00	210,58	7,21	-51,8
19	-8,00	210,58	7,21	-51,8
19	-8,50	202,19	-40,47	-36,9
20	-8,50	202,19	-40,47	-36,9
20	-9,00	172,20	-79,14	-23,1
21	-9,00	172,20	-79,20	-23,1
21	-9,50	124,40	-109,86	-10,3
22	-9,50	124,43	-110,07	-10,3
22	-10,00	65,35	-117,92	1,7
23	-10,00	65,33	-117,98	1,7
23	-10,50	17,35	-64,84	13,3
24	-10,50	17,35	-64,84	13,3
24	-11,00	0,00	-0,10	24,8
Max		210,58	-117,98	-402,4
Max incl. tussenknopen		210,82	-121,32	-402,4

7.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stap 6.3 - 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	0,00	0,00	0,00	-		0,04	0,00	A	
1	-0,55	0,00	0,00	-		4,65	0,00	A	
2	-0,55	0,00	0,00	-		4,74	0,00	A	
2	-0,60	0,00	0,00	-		5,00	0,50	A	
3	-0,60	0,00	0,00	-		5,17	0,50	A	
3	-0,80	0,00	0,00	-		6,27	2,50	A	
4	-0,80	0,00	0,00	-		6,94	2,50	A	
4	-1,10	0,00	3,00	-		8,73	5,50	A	
5	-1,10	0,00	3,00	-		10,93	5,50	A	
5	-1,60	0,00	8,00	-		13,11	10,50	A	
6	-1,60	0,00	8,00	-		13,17	10,50	A	
6	-2,10	0,00	13,00	-		15,17	15,50	A	
7	-2,10	0,00	13,00	-		15,16	15,50	A	
7	-2,50	0,00	17,00	-		16,63	19,50	A	
8	-2,50	0,00	17,00	-		13,66	19,50	A	
8	-2,60	0,00	18,00	-		14,14	20,50	A	
9	-2,60	0,00	18,00	P		14,21	20,50	A	
9	-3,14	14,24	23,40	P		16,71	25,90	A	
10	-3,14	8,54	23,40	P		16,90	25,90	A	
10	-3,68	17,11	28,80	P		19,34	31,30	A	
11	-3,68	14,62	28,80	P		18,64	31,30	A	
11	-4,22	21,96	34,20	P		20,91	36,70	A	
12	-4,22	20,23	34,20	P		20,24	36,70	A	
12	-4,76	27,00	39,60	P		22,39	42,10	A	
13	-4,76	25,62	39,60	P		21,84	42,10	A	
13	-5,30	32,07	45,00	P		23,89	47,50	A	
14	-5,30	30,90	45,00	P		23,76	47,50	A	
14	-5,84	37,14	50,40	P		25,77	52,90	A	
15	-5,84	36,10	50,40	P		25,66	52,90	A	
15	-6,38	42,19	55,80	P		27,64	58,30	A	
16	-6,38	41,25	55,80	P		27,55	58,30	A	
16	-6,92	47,24	61,20	P		29,50	63,70	A	
17	-6,92	46,37	61,20	P		29,44	63,70	A	
17	-7,46	50,39	66,60	3	96	31,36	69,10	A	
18	-7,46	51,07	66,60	3	96	31,31	69,10	A	
18	-8,00	52,23	72,00	3	88	33,22	74,50	A	
19	-8,00	127,65	72,00	3	99	27,85	74,50	A	
19	-8,50	125,60	77,00	3	87	29,50	79,50	A	
20	-8,50	111,01	77,00	3	91	29,04	79,50	A	
20	-9,00	108,52	82,00	3	81	30,66	84,50	A	
21	-9,00	103,66	82,00	3	82	30,24	84,50	A	
21	-9,50	81,92	87,00	2	59	31,83	89,50	A	
22	-9,50	82,36	87,00	2	60	31,45	89,50	A	
22	-10,00	15,91	92,00	A		65,28	94,50	1	16
23	-10,00	15,91	92,00	A		65,10	94,50	1	15
23	-10,50	17,15	97,00	A		175,15	99,50	1	40
24	-10,50	21,21	97,00	A		121,08	99,50	1	36
24	-11,00	22,55	102,00	A		176,01	104,50	2	50

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	379,3	353,7
Water	520,2	546,0
Totaal	899,5	899,7

Beschouwd als passieve zijde	Links
Maximale passieve effectieve weerstand	561,80 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	379,25 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	67,5 %

8 Stap 6.5 Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

8.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

8.2 Invoergegevens Links

8.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,60 [m]

8.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-2,10
13,20	-6,50

8.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,80	17,00	19,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	14,00	14,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	18,00	18,00
[4] Zand, los tot...	-8,00	17,00	19,00
[5] Zand sterk kl...	-10,50	18,00	18,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
[1] Toplaag, zand	0,80	0,00	30,00	20,00	20,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	17,50	11,70	11,70
[3] Klei, zw zan...	-2,50	2,00	22,50	15,00	15,00
[4] Zand, los tot...	-8,00	0,00	30,00	20,00	20,00
[5] Zand sterk kl...	-10,50	0,00	25,00	16,70	16,70
[6] Zand, matig ...	-13,50	0,00	32,50	21,70	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
[1] Toplaag, zand	0,80	1,00	1,00	Fijn
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	1,00	Fijn
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,00	1,00	Fijn
[4] Zand, los tot...	-8,00	1,00	1,00	Fijn
[5] Zand sterk kl...	-10,50	1,00	1,00	Fijn
[6] Zand, matig ...	-13,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
[1] Toplaag, zand	0,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[4] Zand, los tot...	-8,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
[5] Zand sterk kl...	-10,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

8.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	2000,00	2000,00	800,00	800,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
[4] Zand, los tot...	-8,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[5] Zand sterk kl...	-10,50	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	3000,00	3000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	500,00	500,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	800,00	800,00
[4] Zand, los tot...	-8,00	3000,00	3000,00
[5] Zand sterk kl...	-10,50	2000,00	2000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	5000,00	5000,00

8.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-2,30	0,0	3,2	0,00	0,00	5,18
2	-2,75	0,0	15,0	0,00	0,00	5,02
3	-3,25	0,0	19,3	0,00	0,00	3,00
4	-3,75	0,9	25,0	0,10	0,10	2,56
5	-4,25	3,4	30,7	0,26	0,26	2,35
6	-4,75	4,7	36,4	0,29	0,29	2,23
7	-5,25	5,9	42,0	0,30	0,30	2,15
8	-5,75	7,2	47,7	0,31	0,31	2,09
9	-6,25	8,4	53,3	0,32	0,33	2,04
10	-6,75	9,7	58,9	0,33	0,37	2,01
11	-7,25	10,9	65,0	0,33	0,40	1,99
12	-7,75	12,1	73,9	0,34	0,43	2,06
13	-8,25	11,1	187,9	0,28	0,31	4,76
14	-8,75	12,1	182,6	0,28	0,33	4,21
15	-9,25	13,2	194,3	0,28	0,35	4,12
16	-9,75	14,3	206,2	0,28	0,37	4,04
17	-10,25	15,3	219,3	0,28	0,38	3,99
18	-10,75	20,6	115,1	0,35	0,49	1,96

8.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
[1] Toplaag, zand	0,00
[2] Klei, schoon, slap	1,28
[3] Klei, zw zandig, mat	145,29
[4] Zand, los tot matig	83,45
[5] Zand sterk kleiig	16,02
[6] Zand, matig tot vast	0,00

8.5 Invoergegevens Rechts

8.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

8.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,60 [m]

8.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	0,00
2,00	0,80

8.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,80	17,00	19,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	14,00	14,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	18,00	18,00
[4] Zand, los tot...	-8,00	17,00	19,00
[5] Zand sterk kl...	-10,50	18,00	18,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
[1] Toplaag, zand	0,80	0,00	30,00	20,00	20,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	17,50	11,70	11,70
[3] Klei, zw zan...	-2,50	2,00	22,50	15,00	15,00
[4] Zand, los tot...	-8,00	0,00	30,00	20,00	20,00
[5] Zand sterk kl...	-10,50	0,00	25,00	16,70	16,70
[6] Zand, matig ...	-13,50	0,00	32,50	21,70	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
[1] Toplaag, zand	0,80	1,00	1,00	Fijn
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	1,00	Fijn
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,00	1,00	Fijn
[4] Zand, los tot...	-8,00	1,00	1,00	Fijn
[5] Zand sterk kl...	-10,50	1,00	1,00	Fijn
[6] Zand, matig ...	-13,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
[1] Toplaag, zand	0,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[4] Zand, los tot...	-8,00	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[5] Zand sterk kl...	-10,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

8.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	2000,00	2000,00	800,00	800,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
[4] Zand, los tot...	-8,00	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[5] Zand sterk kl...	-10,50	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	3000,00	3000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	500,00	500,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	800,00	800,00
[4] Zand, los tot...	-8,00	3000,00	3000,00
[5] Zand sterk kl...	-10,50	2000,00	2000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	5000,00	5000,00

8.5.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Onderhoudbelasting 5 kPa	2,00	5,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	25,00	5,00		

8.6 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,15	1,0	66,7	0,30	1,94	19,40
2	-0,45	3,1	200,0	0,32	1,27	20,13
3	-0,85	5,4	191,7	0,33	1,03	11,57
4	-1,35	10,6	137,2	0,49	1,04	6,27
5	-1,85	12,7	106,5	0,49	0,94	4,17
6	-2,30	14,2	99,3	0,50	0,88	3,47
7	-2,75	12,8	133,6	0,39	0,77	4,12
8	-3,25	15,2	154,8	0,41	0,73	4,14
9	-3,75	17,0	171,1	0,40	0,69	4,06
10	-4,25	18,4	184,2	0,39	0,67	3,94
11	-4,75	19,6	197,3	0,38	0,65	3,85
12	-5,25	20,9	210,4	0,37	0,64	3,77
13	-5,75	22,4	223,5	0,37	0,63	3,72
14	-6,25	24,0	236,7	0,37	0,62	3,67
15	-6,75	25,6	249,8	0,37	0,61	3,63
16	-7,25	27,1	262,9	0,37	0,61	3,60
17	-7,75	28,7	276,1	0,37	0,60	3,58
18	-8,25	25,1	468,5	0,31	0,50	5,74
19	-8,75	26,1	483,1	0,30	0,50	5,60
20	-9,25	27,1	512,6	0,30	0,50	5,64
21	-9,75	28,1	542,5	0,29	0,49	5,68
22	-10,25	29,2	582,1	0,29	0,49	5,81
23	-10,75	36,0	435,2	0,34	0,56	4,16

8.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
[1] Toplaag, zand	0,00
[2] Klei, schoon, slap	17,33
[3] Klei, zw zandig, mat	118,69
[4] Zand, los tot matig	78,74

Naam	Kracht
[5] Zand sterk kleiig	27,37
[6] Zand, matig tot vast	0,00

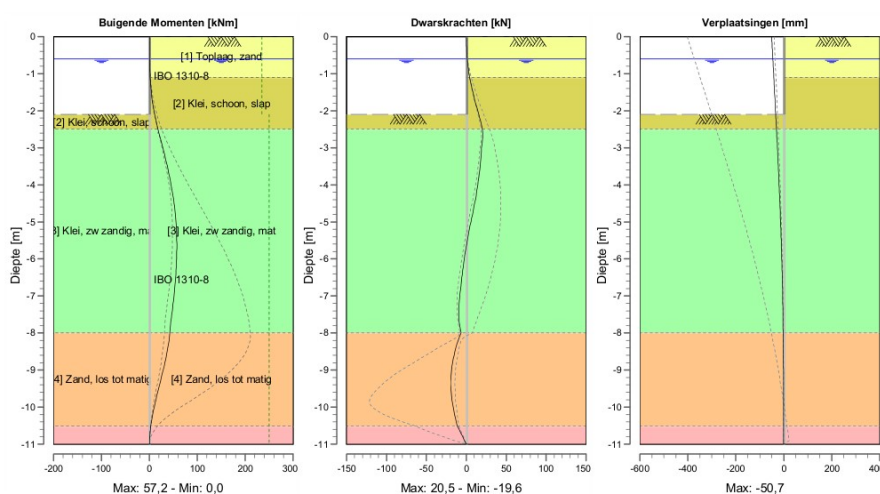
8.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

8.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



8.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

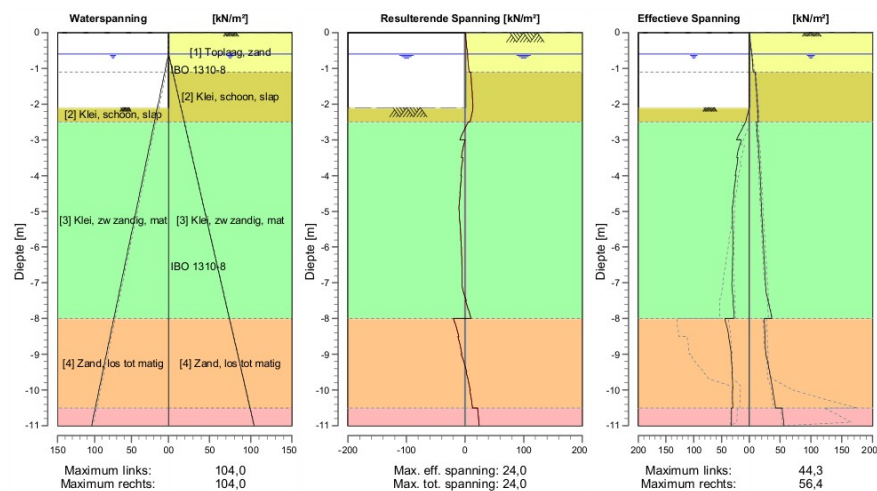
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,00	0,00	0,00	-50,7
1	-0,30	0,03	0,31	-48,2
2	-0,30	0,03	0,31	-48,2
2	-0,60	0,25	1,25	-45,8
3	-0,60	0,25	1,25	-45,8
3	-1,10	1,51	3,95	-41,7
4	-1,10	1,51	3,95	-41,7
4	-1,60	4,77	9,27	-37,7
5	-1,60	4,77	9,27	-37,7
5	-2,10	10,95	15,59	-33,6
6	-2,10	10,95	15,59	-33,6
6	-2,50	18,14	20,01	-30,5
7	-2,50	18,14	20,01	-30,5
7	-3,00	28,19	18,93	-26,6
8	-3,00	28,19	18,93	-26,6
8	-3,50	37,34	17,13	-22,9
9	-3,50	37,34	17,13	-22,9
9	-4,00	45,26	14,30	-19,4
10	-4,00	45,26	14,30	-19,4
10	-4,50	51,51	10,45	-16,2
11	-4,50	51,51	10,44	-16,2
11	-5,00	55,56	5,59	-13,3
12	-5,00	55,56	5,59	-13,3

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
12	-5,50	57,18	1,03	-10,7
13	-5,50	57,18	1,04	-10,7
13	-6,00	56,76	-2,62	-8,5
14	-6,00	56,76	-2,62	-8,5
14	-6,50	54,69	-5,58	-6,6
15	-6,50	54,69	-5,59	-6,6
15	-7,00	51,25	-8,15	-5,0
16	-7,00	51,24	-8,16	-5,0
16	-7,50	46,69	-9,41	-3,7
17	-7,50	46,69	-9,41	-3,7
17	-8,00	42,49	-6,64	-2,7
18	-8,00	42,49	-6,64	-2,7
18	-8,50	37,08	-14,22	-2,0
19	-8,50	37,09	-14,22	-2,0
19	-9,00	28,76	-18,55	-1,4
20	-9,00	28,76	-18,55	-1,4
20	-9,50	19,09	-19,32	-1,1
21	-9,50	19,09	-19,31	-1,1
21	-10,00	9,98	-16,57	-0,8
22	-10,00	9,98	-16,56	-0,8
22	-10,50	2,89	-11,35	-0,7
23	-10,50	2,89	-11,35	-0,7
23	-11,00	0,00	0,00	-0,5
Max		57,18	20,01	-50,7
Max incl. tussenknopen		57,25	20,49	-50,7

8.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



8.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat* [%]	Mob** [%]
1	0,00	0,00	0,00	-		0,03	0,00	A	
1	-0,30	0,00	0,00	-		2,03	0,00	A	

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** [%]
2	-0,30	0,00	0,00	-		2,10	0,00	A	
2	-0,60	0,00	0,00	-		4,16	0,00	A	
3	-0,60	0,00	0,00	-		4,30	0,00	A	
3	-1,10	0,00	5,00	-		6,48	5,00	A	
4	-1,10	0,00	5,00	-		9,68	5,00	A	
4	-1,60	0,00	10,00	-		11,56	10,00	A	
5	-1,60	0,00	10,00	-		11,76	10,00	A	
5	-2,10	0,00	15,00	-		13,51	15,00	A	
6	-2,10	0,00	15,00	P		13,57	15,00	A	
6	-2,50	6,45	19,00	P		14,87	19,00	A	
7	-2,50	6,24	19,00	P		11,81	19,00	A	
7	-3,00	23,00	24,00	3	97	13,80	24,00	A	
8	-3,00	14,18	24,00	P		14,24	24,00	A	
8	-3,50	22,55	29,00	3	93	16,22	29,00	A	
9	-3,50	20,08	29,00	3	97	16,07	29,00	A	
9	-4,00	25,27	34,00	3	86	17,97	34,00	A	
10	-4,00	23,70	34,00	3	88	17,47	34,00	A	
10	-4,50	28,43	39,00	3	82	19,27	39,00	A	
11	-4,50	27,19	39,00	3	83	18,70	39,00	A	
11	-5,00	30,48	44,00	2	76	20,41	44,00	A	
12	-5,00	30,02	44,00	2	78	20,05	44,00	A	
12	-5,50	30,02	49,00	2	66	21,70	49,00	A	
13	-5,50	29,63	49,00	2	67	21,63	49,00	A	
13	-6,00	29,93	54,00	2	59	23,25	54,00	A	
14	-6,00	29,64	54,00	2	59	23,20	54,00	A	
14	-6,50	30,28	59,00	2	53	24,80	59,00	A	
15	-6,50	30,20	59,00	2	54	24,76	59,00	A	
15	-7,00	31,19	64,00	2	50	26,35	64,00	A	
16	-7,00	31,29	64,00	2	51	26,32	64,00	A	
16	-7,50	28,61	69,00	1	42	30,66	69,00	1	
17	-7,50	29,54	69,00	1	42	30,34	69,00	1	
17	-8,00	26,95	74,00	1	35	36,87	74,00	1	
18	-8,00	44,35	74,00	1	25	24,35	74,00	A	
18	-8,50	36,55	79,00	1	19	25,79	79,00	A	
19	-8,50	37,48	79,00	1	21	25,38	79,00	A	
19	-9,00	32,40	84,00	1	17	26,94	84,00	1	
20	-9,00	33,28	84,00	1	18	26,68	84,00	1	
20	-9,50	30,31	89,00	1	15	33,31	89,00	1	
21	-9,50	31,14	89,00	1	16	33,07	89,00	1	
21	-10,00	29,61	94,00	1	14	38,32	94,00	1	
22	-10,00	30,39	94,00	1	14	38,12	94,00	1	
22	-10,50	29,65	99,00	1	13	42,63	99,00	1	
23	-10,50	31,71	99,00	1	28	53,10	99,00	1	
23	-11,00	32,38	104,00	1	27	56,38	104,00	1	

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

8.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	246,0	246,1
Water	540,8	540,8
Totaal	786,8	786,9

Beschouwd als passieve zijde
Maximale passieve effectieve weerstand 787,68 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand 246,04 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand 31,2 %

Einde Rapport

Memo:
Datum:
Project:
Betreft:
BIJLAGE

277-0002-ON-03 rev. 3
13-sep-23
Rhijnkade fase 3, Rhijnhofweg 10 te Oegstgeest
Toetsing definitieve damwandconstructie sectie 1, 2 & 4 t/m 7, DO-ontwerp



Bijlage 5: **In- en uitvoer D-Sheet Piling doorsnede 04**

Rapport voor D-Sheet Piling 22.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

ConGeo

Bedrijfsnaam: ConGeo bv
Datum van rapport: 9-8-2023
Tijd van rapport: 08:43:13
Rapport met versie: 22.1.2.36786

Datum van berekening: 9-8-2023
Tijd van berekening: 08:41:59
Berekend met versie: 22.1.2.36786

Bestandsnaam: 277-0002-DSH-04 (Drns 4)

Projectbeschrijving: Rijnkade fase 2
Doorsnede 3
DKM 3

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

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Totale Stabiliteit per Fase	3
2.3 CUR Verificatie Stappen	4
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	5
3.1 Algemene Invoergegevens	5
3.2 Damwandeigenschappen	5
3.2.1 Algemene Eigenschappen	5
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	5
3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten	5
4 Overzicht Fase 1: Aanbrengen	6
5 Overzicht Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting	7
6 Stap 6.5 Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting	8
6.1 Algemene Invoergegevens	8
6.2 Invoergegevens Links	8
6.2.1 Berekeningsmethode	8
6.2.2 Waterniveau	8
6.2.3 Maaiveld	8
6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03	8
6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	9
6.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	9
6.4 Berekende Kracht per Laag - Links	9
6.5 Invoergegevens Rechts	10
6.5.1 Berekeningsmethode	10
6.5.2 Waterniveau	10
6.5.3 Maaiveld	10
6.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03	10
6.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	11
6.5.6 Bovenbelastingen	11
6.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	11
6.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	12
6.8 Berekeningsresultaten	12
6.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	12
6.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	12
6.8.3 Grafieken van Spanningen	13
6.8.4 Spanningen	14
6.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	14

2 Overzicht

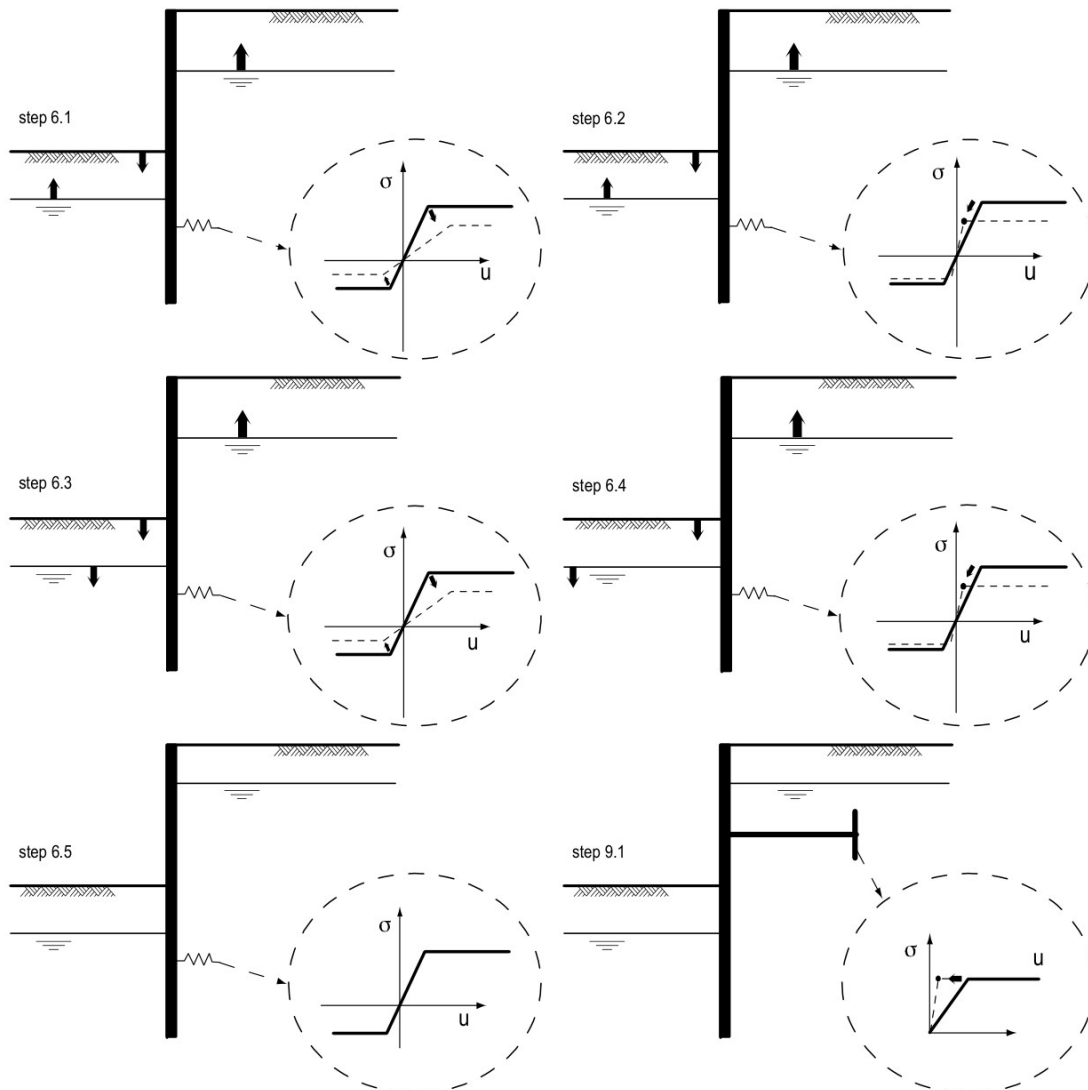
2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3		52,19	-28,63	0,0	46,4	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		51,35	-27,38	0,0	46,2	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	-15,9	27,52	14,50	0,0	30,3	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		33,02	17,40			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		58,98	-33,49	0,0	52,2	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		58,70	-32,95	0,0	52,1	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	-19,7	30,05	15,59	0,0	33,1	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		36,06	18,71			
Max		-19,7	58,98	-33,49	0,0	52,2	

2.2 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Aanbrengen	2,65
Eindsituatie + bovenbelasting	2,16

2.3 CUR Verificatie Stappen



3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

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

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	2
Soortelijk gewicht van water	10,00 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	7,50 m
Bovenkant	0,00 m
Aantal secties	2

3.2.1 Algemene Eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
IBO 1310-8	-2,30	0,00	Staal	1,00
IBO 1310-8	-7,50	-2,30	Staal	1,00

3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)

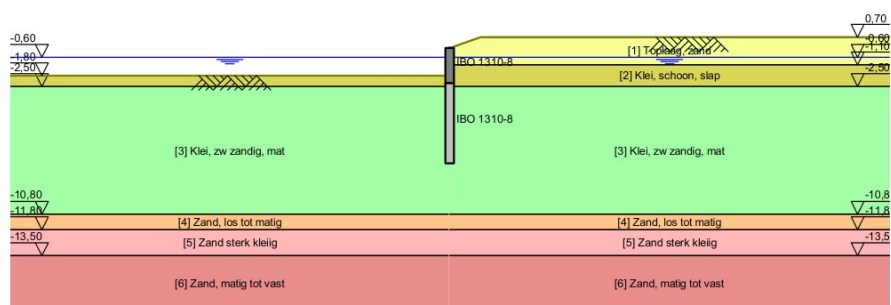
Snede naam	Elastische stijfheid EI [kNm ² /m']	Red. factor op EI [-]	Gecorrig. elas. stijfheid EI [kNm ²]	Toelichting op reductiefactor
IBO 1310-8	4,0302E+04	1,00	4,0302E+04	
IBO 1310-8	4,2162E+04	1,00	4,2162E+04	

3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten

Snede naam	Mr;kar;el [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
IBO 1310-8	169,00	1,00	1,00	1,00	169,00
IBO 1310-8	180,00	1,00	1,00	1,00	180,00

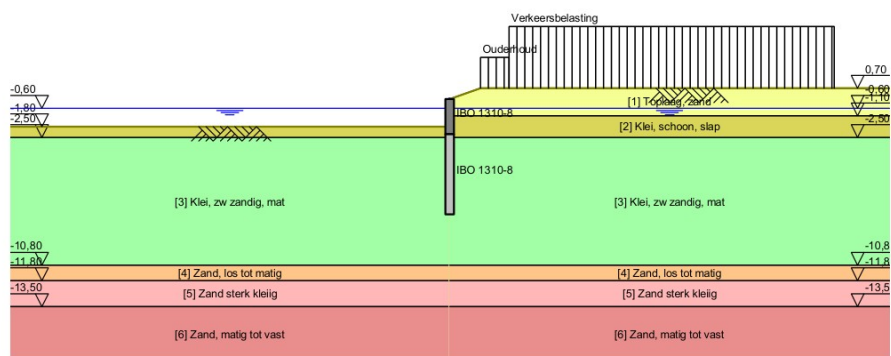
4 Overzicht Fase 1: Aanbrengen

Overzicht - Fase 1: Aanbrengen



5 Overzicht Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Overzicht - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting



6 Stap 6.5 Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

6.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

6.2 Invoergegevens Links

6.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

6.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,60 [m]

6.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-1,80

6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,80	17,00	19,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	14,00	14,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	18,00	18,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	18,00	20,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	18,00	18,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
[1] Toplaag, zand	0,80	0,00	30,00	20,00	20,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	17,50	11,70	11,70
[3] Klei, zw zan...	-2,50	2,00	22,50	15,00	15,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	0,00	32,50	21,70	16,60
[5] Zand sterk kl...	-11,80	0,00	25,00	16,70	16,70
[6] Zand, matig ...	-13,50	0,00	32,50	21,70	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
[1] Toplaag, zand	0,80	1,00	1,00	Fijn
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	1,00	Fijn
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,00	1,00	Fijn
[4] Zand, los tot...	-10,80	1,00	1,00	Fijn
[5] Zand sterk kl...	-11,80	1,00	1,00	Fijn
[6] Zand, matig ...	-13,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
[1] Toplaag, zand	0,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
[6] Zand, matig ...	-13,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	2000,00	2000,00	800,00	800,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	3000,00	3000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	500,00	500,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	800,00	800,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	3000,00	3000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	2000,00	2000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	5000,00	5000,00

6.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-1,93	0,0	4,9	0,00	0,70	9,74
2	-2,17	0,0	7,3	0,00	0,70	4,87
3	-2,40	0,0	9,5	0,00	0,70	3,96
4	-2,68	0,0	23,3	0,00	0,62	5,51
5	-3,04	0,0	32,6	0,00	0,62	4,60
6	-3,39	0,0	42,0	0,00	0,62	4,23
7	-3,75	2,6	51,4	0,20	0,62	4,02
8	-4,11	3,7	60,9	0,24	0,62	3,89
9	-4,46	4,8	70,3	0,26	0,62	3,80
10	-4,82	5,9	79,7	0,27	0,62	3,73
11	-5,18	7,0	89,1	0,29	0,62	3,68
12	-5,54	8,1	98,5	0,30	0,62	3,64
13	-5,89	9,2	107,9	0,31	0,62	3,60
14	-6,25	10,2	117,4	0,31	0,62	3,58
15	-6,61	11,3	126,8	0,32	0,62	3,56
16	-6,96	12,4	136,2	0,32	0,62	3,54
17	-7,32	13,5	145,6	0,33	0,62	3,52

6.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
[1] Toplaag, zand	0,00
[2] Klei, schoon, slap	4,45
[3] Klei, zw zandig, mat	136,99
[4] Zand, los tot matig	0,00
[5] Zand sterk kleig	0,00
[6] Zand, matig tot vast	0,00

6.5 Invoergegevens Rechts

6.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

6.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,60 [m]

6.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	0,00
2,00	0,70

6.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,80	17,00	19,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	14,00	14,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	18,00	18,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	18,00	20,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	18,00	18,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
[1] Toplaag, zand	0,80	0,00	30,00	20,00	20,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	17,50	11,70	11,70
[3] Klei, zw zan...	-2,50	2,00	22,50	15,00	15,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	0,00	32,50	21,70	16,60
[5] Zand sterk kl...	-11,80	0,00	25,00	16,70	16,70
[6] Zand, matig ...	-13,50	0,00	32,50	21,70	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
[1] Toplaag, zand	0,80	1,00	1,00	Fijn
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	1,00	Fijn
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,00	1,00	Fijn
[4] Zand, los tot...	-10,80	1,00	1,00	Fijn
[5] Zand sterk kl...	-11,80	1,00	1,00	Fijn
[6] Zand, matig ...	-13,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
[1] Toplaag, zand	0,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

6.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	2000,00	2000,00	800,00	800,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,80	3000,00	3000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	500,00	500,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	800,00	800,00
[4] Zand, los tot...	-10,80	3000,00	3000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	2000,00	2000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	5000,00	5000,00

6.5.6 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Variabel
Verkeersbelasting	3,86	10,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	25,00	10,00		
Ouderhoud	2,00	5,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	3,86	5,00		

6.6 Berekenende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,15	1,0	52,5	0,30	1,97	15,93
2	-0,45	2,9	168,9	0,30	1,25	17,47
3	-0,72	4,4	184,4	0,31	1,05	12,70
4	-0,97	5,5	196,0	0,31	0,96	11,01
5	-1,27	9,3	170,2	0,45	1,04	8,18
6	-1,63	11,3	151,5	0,48	0,97	6,46
7	-1,93	12,4	128,9	0,48	0,92	5,03
8	-2,17	13,2	122,0	0,48	0,89	4,46
9	-2,40	13,9	124,2	0,48	0,86	4,30
10	-2,68	11,8	143,4	0,38	0,77	4,57
11	-3,04	13,4	151,9	0,38	0,74	4,34
12	-3,39	16,2	167,4	0,42	0,71	4,34
13	-3,75	17,3	177,7	0,41	0,69	4,22
14	-4,11	18,3	189,6	0,40	0,67	4,17
15	-4,46	19,5	200,5	0,40	0,65	4,10
16	-4,82	19,8	209,9	0,38	0,64	4,02
17	-5,18	21,3	219,2	0,38	0,63	3,95
18	-5,54	23,2	228,6	0,40	0,62	3,90
19	-5,89	24,4	238,0	0,39	0,62	3,85
20	-6,25	25,5	247,4	0,39	0,61	3,80
21	-6,61	26,6	256,8	0,39	0,60	3,77
22	-6,96	27,4	266,2	0,38	0,60	3,73
23	-7,32	28,5	275,6	0,38	0,60	3,70

6.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
[1] Toplaag, zand	0,00
[2] Klei, schoon, slap	16,38
[3] Klei, zw zandig, mat	121,41
[4] Zand, los tot matig	0,00
[5] Zand sterk kleiig	0,00
[6] Zand, matig tot vast	0,00

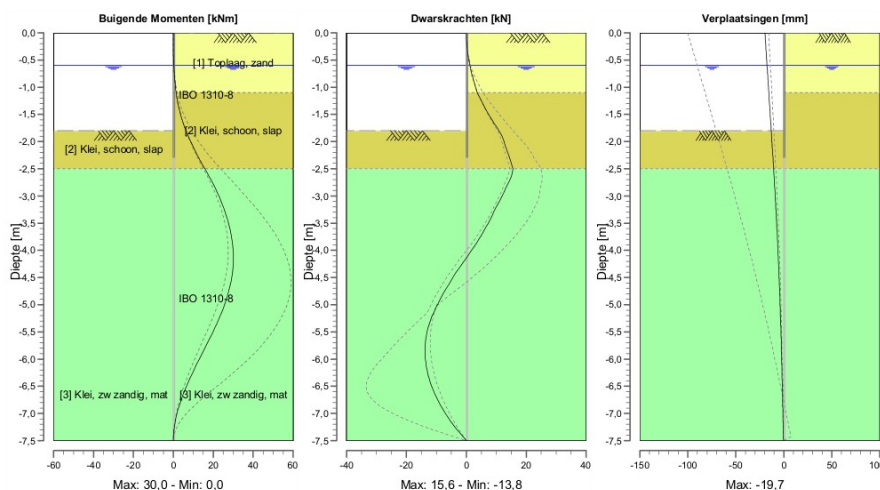
6.8 Berekeningresultaten

Aantal iteraties: 5

6.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



6.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

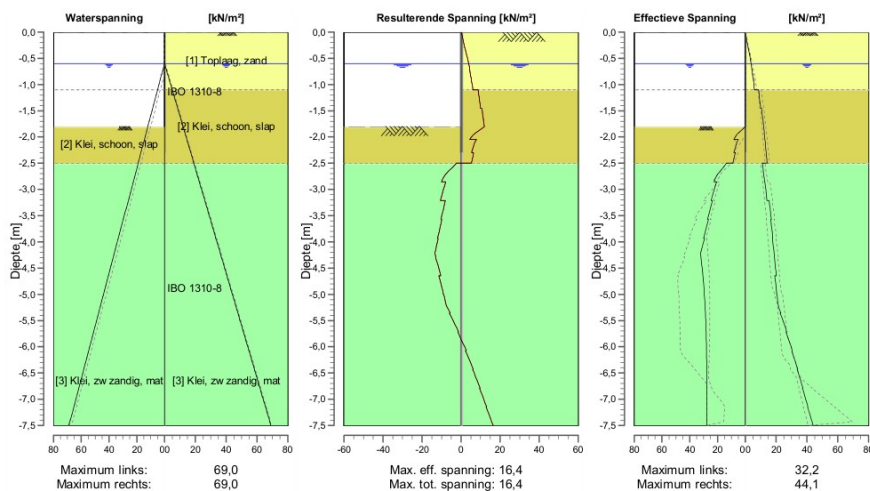
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,00	0,00	0,00	-19,7
1	-0,30	0,03	0,29	-18,6
2	-0,30	0,03	0,29	-18,6
2	-0,60	0,23	1,17	-17,5
3	-0,60	0,23	1,17	-17,5
3	-0,85	0,66	2,28	-16,6
4	-0,85	0,66	2,28	-16,6
4	-1,10	1,40	3,67	-15,7
5	-1,10	1,40	3,67	-15,7
5	-1,45	3,24	6,93	-14,4
6	-1,45	3,24	6,93	-14,4
6	-1,80	6,35	10,88	-13,1
7	-1,80	6,35	10,88	-13,1
7	-2,05	9,35	12,82	-12,2
8	-2,05	9,35	12,82	-12,2
8	-2,30	12,77	14,42	-11,3

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
9	-2,30	12,77	14,42	-11,3
9	-2,50	15,77	15,59	-10,6
10	-2,50	15,77	15,59	-10,6
10	-2,86	20,99	13,16	-9,4
11	-2,86	20,99	13,16	-9,4
11	-3,21	25,13	9,85	-8,3
12	-3,21	25,13	9,85	-8,3
12	-3,57	28,08	6,57	-7,2
13	-3,57	28,08	6,57	-7,2
13	-3,93	29,76	2,66	-6,2
14	-3,93	29,76	2,65	-6,2
14	-4,29	29,91	-1,88	-5,4
15	-4,29	29,91	-1,88	-5,4
15	-4,64	28,46	-6,07	-4,6
16	-4,64	28,46	-6,07	-4,6
16	-5,00	25,62	-9,70	-3,9
17	-5,00	25,62	-9,70	-3,9
17	-5,36	21,64	-12,40	-3,2
18	-5,36	21,64	-12,40	-3,2
18	-5,71	16,93	-13,70	-2,7
19	-5,71	16,93	-13,70	-2,7
19	-6,07	12,02	-13,53	-2,1
20	-6,07	12,02	-13,53	-2,1
20	-6,43	7,42	-12,01	-1,7
21	-6,43	7,42	-12,01	-1,7
21	-6,79	3,59	-9,22	-1,2
22	-6,79	3,59	-9,22	-1,2
22	-7,14	0,97	-5,21	-0,7
23	-7,14	0,97	-5,21	-0,7
23	-7,50	0,00	0,00	-0,3
Max		29,91	15,59	-19,7
Max incl. tussenknopen		30,05	15,59	-19,7

6.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



6.8.4 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	0,00	0,00	0,00	-		0,03	0,00	A	
1	-0,30	0,00	0,00	-		1,92	0,00	A	
2	-0,30	0,00	0,00	-		1,96	0,00	A	
2	-0,60	0,00	0,00	-		3,89	0,00	A	
3	-0,60	0,00	0,00	-		3,94	0,00	A	
3	-0,85	0,00	2,50	-		4,95	2,50	A	
4	-0,85	0,00	2,50	-		5,03	2,50	A	
4	-1,10	0,00	5,00	-		6,05	5,00	A	
5	-1,10	0,00	5,00	-		8,70	5,00	A	
5	-1,45	0,00	8,50	-		9,92	8,50	A	
6	-1,45	0,00	8,50	-		10,66	8,50	A	
6	-1,80	0,00	12,00	-		11,91	12,00	A	
7	-1,80	0,00	12,00	P		11,92	12,00	A	
7	-2,05	8,35	14,50	3	86	12,77	14,50	A	
8	-2,05	4,87	14,50	P		12,77	14,50	A	
8	-2,30	8,25	17,00	3	85	13,59	17,00	A	
9	-2,30	7,15	17,00	3	90	13,59	17,00	A	
9	-2,50	8,96	19,00	3	81	14,23	19,00	A	
10	-2,50	13,49	19,00	3	87	11,14	19,00	A	
10	-2,86	22,56	22,57	2	72	12,53	22,57	A	
11	-2,86	20,70	22,57	2	79	12,74	22,57	A	
11	-3,21	24,72	26,14	2	63	14,13	26,14	A	
12	-3,21	23,56	26,14	2	65	15,47	26,14	A	
12	-3,57	27,27	29,71	2	57	16,95	29,71	A	
13	-3,57	26,41	29,71	2	58	16,55	29,71	A	
13	-3,93	30,00	33,29	2	52	17,97	33,29	A	
14	-3,93	29,32	33,29	2	53	17,62	33,29	A	
14	-4,29	31,98	36,86	1	48	18,98	36,86	A	
15	-4,29	31,98	36,86	1	49	18,85	36,86	A	
15	-4,64	30,56	40,43	1	40	20,18	40,43	A	
16	-4,64	30,56	40,43	1	41	19,21	40,43	A	
16	-5,00	29,48	44,00	1	35	20,47	44,00	A	
17	-5,00	29,48	44,00	1	35	20,65	44,00	A	
17	-5,36	28,71	47,57	1	30	23,11	47,57	1	
18	-5,36	28,71	47,57	1	31	22,64	47,57	1	
18	-5,71	28,20	51,14	1	27	26,91	51,14	1	
19	-5,71	28,20	51,14	1	27	26,49	51,14	1	
19	-6,07	27,90	54,71	1	25	30,51	54,71	1	
20	-6,07	27,90	54,71	1	25	30,14	54,71	1	
20	-6,43	27,74	58,29	1	23	33,98	58,29	1	
21	-6,43	27,74	58,29	1	23	33,64	58,29	1	
21	-6,79	27,68	61,86	1	21	37,36	61,86	1	
22	-6,79	27,68	61,86	1	21	37,06	61,86	1	
22	-7,14	27,65	65,43	1	20	40,71	65,43	1	
23	-7,14	27,65	65,43	1	20	40,44	65,43	1	
23	-7,50	27,64	69,00	1	18	44,05	69,00	1	

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

6.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	141,4	141,5
Water	238,1	238,1
Totaal	379,5	379,5

Beschouwd als passieve zijde	Links
Maximale passieve effectieve weerstand	426,99 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	141,44 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	33,1 %

Einde Rapport

Memo:
Datum:
Project:
Betreft:
BIJLAGE

277-0002-ON-03 rev. 3
13-sep-23
Rhijnkade fase 3, Rhijnhofweg 10 te Oegstgeest
Toetsing definitieve damwandconstructie sectie 1, 2 & 4 t/m 7, DO-ontwerp



Bijlage 6: **In- en uitvoer D-Sheet Piling doorsnede 05**

Rapport voor D-Sheet Piling 22.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

ConGeo

Bedrijfsnaam: ConGeo bv

Datum van rapport: 8-8-2023
Tijd van rapport: 19:40:59
Rapport met versie: 22.1.2.36786

Datum van berekening: 8-8-2023
Tijd van berekening: 19:39:36
Berekend met versie: 22.1.2.36786

Bestandsnaam: 277-0002-DSH-05 (Drns 5)

Projectbeschrijving: Rijnkade fase 2
Doorsnede 5
DKM 3

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

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	4
3.1 Algemene Invoergegevens	4
3.2 Damwandeigenschappen	4
3.2.1 Algemene Eigenschappen	4
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	4
3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten	4
3.3 Rekenopties	4
4 Overzicht Fase 1: Aanbrengen	7
5 Overzicht Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting	8
6 Stap 6.5 Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting	9
6.1 Algemene Invoergegevens	9
6.2 Invoergegevens Links	9
6.2.1 Berekeningsmethode	9
6.2.2 Waterniveau	9
6.2.3 Maaiveld	9
6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03	9
6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	10
6.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	10
6.4 Berekende Kracht per Laag - Links	10
6.5 Invoergegevens Rechts	11
6.5.1 Berekeningsmethode	11
6.5.2 Waterniveau	11
6.5.3 Maaiveld	11
6.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03	11
6.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	12
6.5.6 Ankers	12
6.5.7 Bovenbelastingen	12
6.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	12
6.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	13
6.8 Berekeningsresultaten	13
6.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	13
6.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	13
6.8.3 Grafieken van Spanningen	15
6.8.4 Spanningen	15
6.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	16
6.8.6 Ankers/Stempels	16

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-59,51	-34,62	33,3	37,5	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-49,28	-31,06	33,3	37,9	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	-10,0	-20,89	-16,14	23,3	26,4	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-25,06	-19,37			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		-70,75	-39,22	35,6	40,3	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		-62,73	-36,56	35,6	40,7	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	-12,1	-26,10	-18,73	24,5	27,9	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-31,32	-22,48			
Max		-12,1	-70,75	-39,22	35,6	40,7	

2.2 Ankers en Stempels

Fase nr.	Verificatie type	Anker/stempel		
		Klapanker		
		Kracht [kN]	Toestand	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3	49,71	Elastisch	
1	EC7(NL)-Stap 6.4	44,67	Elastisch	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	28,16	Elastisch	
2	EC7(NL)-Stap 6.3	56,22	Elastisch	
2	EC7(NL)-Stap 6.4	52,45	Elastisch	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	32,57	Elastisch	
Max		56,22		

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Aanbrengen	2,60
Eindsituatie + bovenbelasting	2,32

3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

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

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	2
Soortelijk gewicht van water	10,00 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	14,00 m
Bovenkant	0,00 m
Aantal secties	2

3.2.1 Algemene Eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
IBO 1208-8	-3,80	0,00	Staal	1,00
IBO 1208-8	-14,00	-3,80	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
IBO 1208-8	3,3606E+04	1,00	3,3606E+04	
IBO 1208-8	3,5157E+04	1,00	3,5157E+04	

3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten

Snede naam	Mr;kar;el [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
IBO 1208-8	169,00	1,00	1,00	1,00	169,00
IBO 1208-8	180,00	1,00	1,00	1,00	180,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode B: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in geverifieerde fase. Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.
Verificatie van fase	1: Aanbrengen
Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid	1,000
Gebruikte partiële factor set	RC 1
Factoren op belastingen - Geotechnische belastingen	

- Permanente belasting, ongunstig	1,000
- Permanente belasting, gunstig	1,000
- Variabele belasting, ongunstig	1,000
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Factoren op belastingen - Constructieve belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,215
- Permanente belasting, gunstig	0,900
- Variabele belasting, ongunstig	1,350
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,150
- Tangens phi	1,150
- Delta (wandwrijvingshoek)*	1,150
- Lage karakteristieke beddingsconstanten	1,300
Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op representatieve waarden	
- Partiële factor op M, D en Pmax	1,200
Factoren op totale stabiliteit	
- Cohesie	1,300
- Tangens phi	1,200
- Factor op volumegewicht grond	1,000
Verificatie van fase	2: Eindsituatie + bovenbelasting
Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid	1,000
Gebruikte partiële factor set	RC 1
Factoren op belastingen - Geotechnische belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,000
- Permanente belasting, gunstig	1,000
- Variabele belasting, ongunstig	1,000
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Factoren op belastingen - Constructieve belastingen	
- Permanente belasting, ongunstig	1,215
- Permanente belasting, gunstig	0,900
- Variabele belasting, ongunstig	1,350
- Variabele belasting, gunstig	0,000
Materiaalfactoren	
- Cohesie	1,150
- Tangens phi	1,150
- Delta (wandwrijvingshoek)*	1,150
- Lage karakteristieke beddingsconstanten	1,300
Aanpassing geometrie	
- Toename kerende hoogte	10,00 %
- Maximum toename kerende hoogte	0,50 m
- Verlaging grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op representatieve waarden	
- Partiële factor op M, D en Pmax	1,200
Factoren op totale stabiliteit	
- Cohesie	1,300

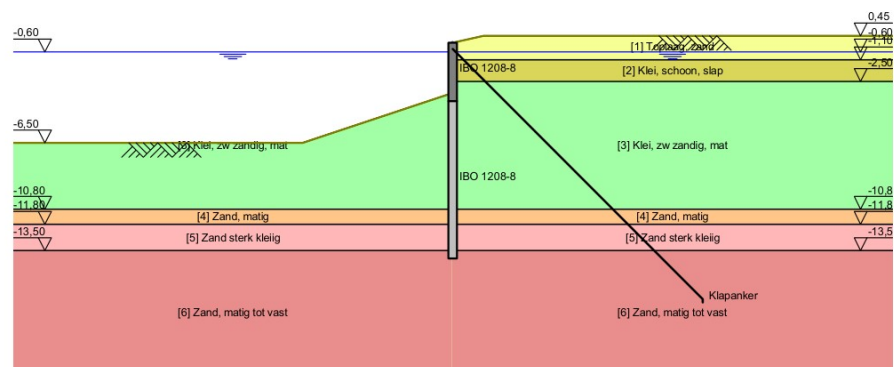
- Tangens phi	1,200
- Factor op volumegewicht grond	1,000

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

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

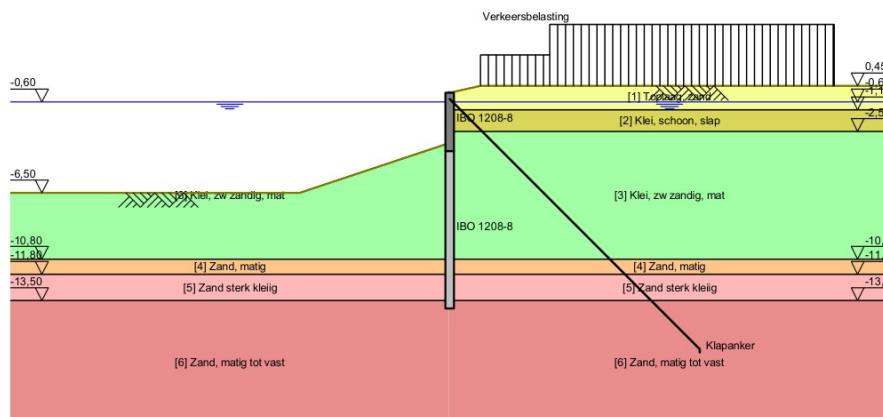
4 Overzicht Fase 1: Aanbrengen

Overzicht - Fase 1: Aanbrengen



5 Overzicht Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Overzicht - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting



6 Stap 6.5 Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

6.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

6.2 Invoergegevens Links

6.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

6.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,60 [m]

6.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-3,25
9,75	-6,50

6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,60	17,00	19,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	14,00	14,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	18,00	18,00
[4] Zand, matig	-10,80	18,00	20,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	18,00	18,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
[1] Toplaag, zand	0,60	0,00	30,00	20,00	20,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	17,50	11,70	11,70
[3] Klei, zw zan...	-2,50	2,00	22,50	15,00	15,00
[4] Zand, matig	-10,80	0,00	32,50	21,70	16,60
[5] Zand sterk kl...	-11,80	0,00	25,00	16,70	16,70
[6] Zand, matig ...	-13,50	0,00	32,50	21,70	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
[1] Toplaag, zand	0,60	1,00	1,00	Fijn
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	1,00	Fijn
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,00	1,00	Fijn
[4] Zand, matig	-10,80	1,00	1,00	Fijn
[5] Zand sterk kl...	-11,80	1,00	1,00	Fijn
[6] Zand, matig ...	-13,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
[1] Toplaag, zand	0,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[4] Zand, matig	-10,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
[5] Zand sterk kl...	-11,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	2000,00	2000,00	800,00	800,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
[4] Zand, matig	-10,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,60	3000,00	3000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	500,00	500,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	800,00	800,00
[4] Zand, matig	-10,80	3000,00	3000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	2000,00	2000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	5000,00	5000,00

6.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-3,52	0,0	8,5	0,00	0,00	4,99
2	-4,12	0,0	15,8	0,00	0,00	2,88
3	-4,75	1,2	23,2	0,12	0,12	2,44
4	-5,39	3,5	30,5	0,25	0,25	2,25
5	-6,03	5,0	37,8	0,29	0,29	2,14
6	-6,66	6,6	45,0	0,30	0,30	2,07
7	-7,30	8,2	53,3	0,32	0,34	2,06
8	-7,94	9,8	66,2	0,32	0,39	2,20
9	-8,57	11,3	80,5	0,33	0,43	2,34
10	-9,21	12,9	93,8	0,33	0,46	2,43
11	-9,85	14,5	107,9	0,34	0,49	2,51
12	-10,48	16,1	122,6	0,34	0,51	2,59
13	-11,05	12,1	274,8	0,23	0,34	5,31
14	-11,55	13,2	293,5	0,24	0,36	5,22
15	-12,08	20,7	180,2	0,34	0,51	2,98
16	-12,65	22,0	195,4	0,34	0,52	3,03
17	-13,22	23,3	210,6	0,34	0,53	3,07
18	-13,75	17,0	384,1	0,23	0,40	5,27

6.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
[1] Toplaag, zand	0,00
[2] Klei, schoon, slap	0,00
[3] Klei, zw zandig, mat	199,42
[4] Zand, matig	48,04
[5] Zand sterk kleiig	74,22
[6] Zand, matig tot vast	25,42

6.5 Invoergegevens Rechts

6.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

6.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,60 [m]

6.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	0,00
2,00	0,45

6.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,60	17,00	19,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	14,00	14,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	18,00	18,00
[4] Zand, matig	-10,80	18,00	20,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	18,00	18,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
[1] Toplaag, zand	0,60	0,00	30,00	20,00	20,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	17,50	11,70	11,70
[3] Klei, zw zan...	-2,50	2,00	22,50	15,00	15,00
[4] Zand, matig	-10,80	0,00	32,50	21,70	16,60
[5] Zand sterk kl...	-11,80	0,00	25,00	16,70	16,70
[6] Zand, matig ...	-13,50	0,00	32,50	21,70	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
[1] Toplaag, zand	0,60	1,00	1,00	Fijn
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	1,00	Fijn
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,00	1,00	Fijn
[4] Zand, matig	-10,80	1,00	1,00	Fijn
[5] Zand sterk kl...	-11,80	1,00	1,00	Fijn
[6] Zand, matig ...	-13,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
[1] Toplaag, zand	0,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[4] Zand, matig	-10,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

6.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	2000,00	2000,00	800,00	800,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
[4] Zand, matig	-10,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,60	3000,00	3000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	500,00	500,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	800,00	800,00
[4] Zand, matig	-10,80	3000,00	3000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	2000,00	2000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	5000,00	5000,00

6.5.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [°]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Klapanker	-0,40	2,100E+08	3,870E-04	23,00	-45,00	9999,00	n.v.t.

6.5.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Varia
Verkeersbelasting	2,00	5,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	6,50	5,00		
	6,50	10,00		
	25,00	10,00		

6.6 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,20	1,1	41,7	0,28	1,47	10,43
2	-0,50	2,8	106,8	0,29	1,07	10,79
3	-0,85	4,3	161,6	0,29	0,94	10,91
4	-1,33	7,6	109,6	0,40	1,02	5,68
5	-1,80	10,4	93,0	0,47	0,96	4,18
6	-2,27	11,9	97,0	0,47	0,91	3,87
7	-2,69	10,1	144,4	0,36	0,80	5,11
8	-3,06	11,6	157,4	0,36	0,77	4,94
9	-3,52	13,9	174,8	0,38	0,73	4,83
10	-4,12	15,7	175,6	0,38	0,70	4,22
11	-4,75	17,3	189,7	0,37	0,68	4,00
12	-5,39	19,1	209,5	0,36	0,66	3,95
13	-6,03	21,1	227,4	0,36	0,65	3,88
14	-6,66	23,0	244,1	0,36	0,64	3,81
15	-7,30	25,9	260,9	0,37	0,63	3,75
16	-7,94	28,1	277,7	0,38	0,62	3,70
17	-8,57	30,6	282,6	0,38	0,61	3,52
18	-9,21	33,0	267,1	0,39	0,61	3,12
19	-9,85	34,9	290,0	0,38	0,61	3,18
20	-10,48	36,6	315,2	0,38	0,60	3,27
21	-11,05	27,6	566,7	0,27	0,47	5,58
22	-11,55	28,8	612,4	0,27	0,46	5,74

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
23	-12,08	40,4	440,5	0,36	0,56	3,95
24	-12,65	41,9	442,2	0,36	0,56	3,80
25	-13,22	43,2	462,5	0,36	0,56	3,83
26	-13,75	32,7	712,8	0,26	0,46	5,67

6.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
[1] Toplaag, zand	0,00
[2] Klei, schoon, slap	13,96
[3] Klei, zw zandig, mat	209,30
[4] Zand, matig	28,19
[5] Zand sterk kleiig	93,78
[6] Zand, matig tot vast	17,92

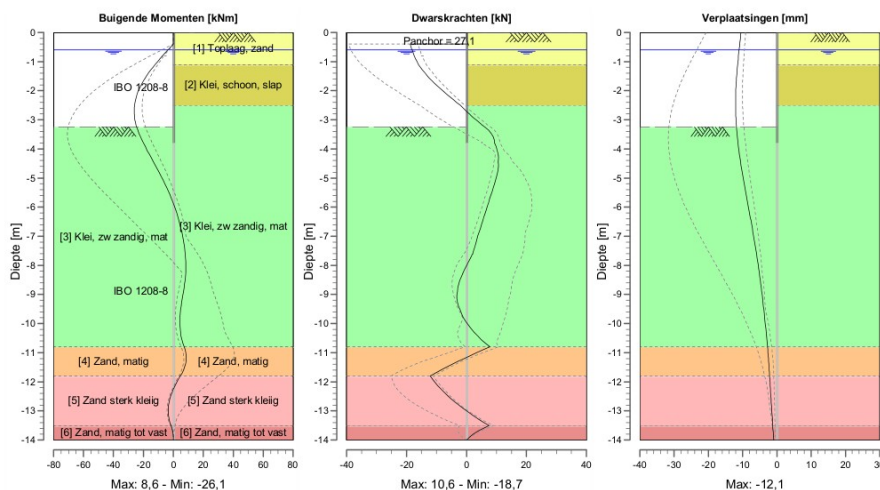
6.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 5

6.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



6.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

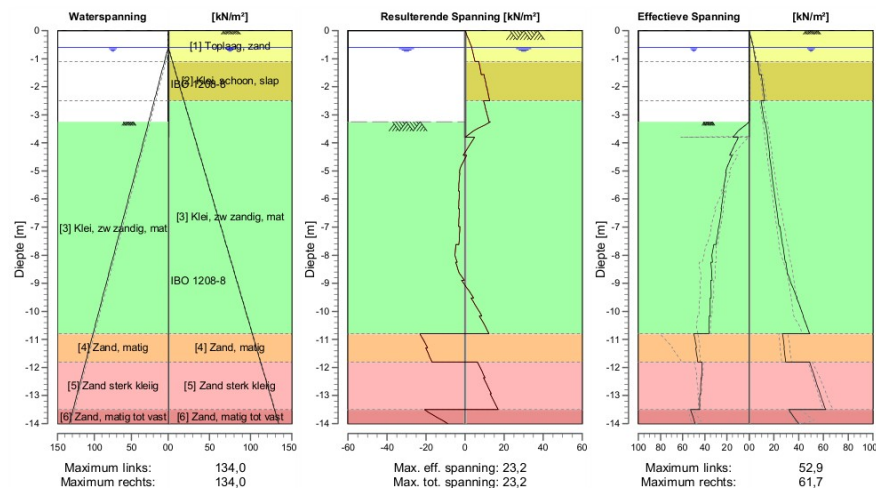
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,00	0,00	0,00	-10,5
1	-0,40	0,06	0,46	-10,9
2	-0,40	0,06	-18,73	-10,9
2	-0,60	-3,63	-18,17	-11,0
3	-0,60	-3,63	-18,17	-11,0
3	-1,10	-12,22	-16,03	-11,5
4	-1,10	-12,22	-16,03	-11,5
4	-1,57	-18,89	-12,46	-11,8
5	-1,57	-18,89	-12,46	-11,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
5	-2,03	-23,59	-7,62	-12,0
6	-2,03	-23,59	-7,62	-12,0
6	-2,50	-25,88	-2,07	-12,1
7	-2,50	-25,88	-2,07	-12,1
7	-2,88	-25,96	1,74	-12,0
8	-2,88	-25,96	1,74	-12,0
8	-3,25	-24,51	6,07	-11,8
9	-3,25	-24,51	6,07	-11,8
9	-3,80	-19,94	9,35	-11,4
10	-3,80	-19,94	9,35	-11,4
10	-4,44	-13,40	10,58	-10,6
11	-4,44	-13,40	10,57	-10,6
11	-5,07	-6,82	9,69	-9,7
12	-5,07	-6,82	9,69	-9,7
12	-5,71	-1,25	7,74	-8,8
13	-5,71	-1,25	7,74	-8,8
13	-6,35	3,07	5,78	-7,8
14	-6,35	3,07	5,78	-7,8
14	-6,98	6,14	3,81	-6,8
15	-6,98	6,14	3,81	-6,8
15	-7,62	8,00	1,98	-5,9
16	-7,62	8,00	1,97	-5,9
16	-8,25	8,25	-1,12	-5,2
17	-8,25	8,25	-1,13	-5,2
17	-8,89	6,78	-3,04	-4,5
18	-8,89	6,78	-3,04	-4,5
18	-9,53	4,90	-2,19	-3,8
19	-9,53	4,90	-2,18	-3,8
19	-10,16	4,50	1,52	-3,3
20	-10,16	4,50	1,52	-3,3
20	-10,80	7,30	7,78	-2,8
21	-10,80	7,30	7,78	-2,8
21	-11,30	8,47	-2,77	-2,4
22	-11,30	8,47	-2,77	-2,4
22	-11,80	4,69	-12,06	-2,1
23	-11,80	4,69	-12,06	-2,1
23	-12,37	-0,92	-7,38	-1,8
24	-12,37	-0,92	-7,38	-1,8
24	-12,93	-3,38	-0,90	-1,6
25	-12,93	-3,38	-0,90	-1,6
25	-13,50	-1,62	7,50	-1,2
26	-13,50	-1,62	7,50	-1,2
26	-14,00	0,00	0,00	-0,9
Max		-25,96	-18,73	-12,1
Max incl. tussenknopen		-26,10	-18,73	-12,1

6.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



6.8.4 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	0,00	0,00	0,00	-		0,01	0,00	A	
1	-0,40	0,00	0,00	-		2,25	0,00	A	
2	-0,40	0,00	0,00	-		2,27	0,00	A	
2	-0,60	0,00	0,00	-		3,41	0,00	A	
3	-0,60	0,00	0,00	-		3,43	0,00	A	
3	-1,10	0,00	5,00	-		5,12	5,00	A	
4	-1,10	0,00	5,00	-		7,04	5,00	A	
4	-1,57	0,00	9,67	-		8,31	9,67	1	
5	-1,57	0,00	9,67	-		9,69	9,67	A	
5	-2,03	0,00	14,33	-		11,05	14,33	A	
6	-2,03	0,00	14,33	-		11,22	14,33	A	
6	-2,50	0,00	19,00	-		12,53	19,00	A	
7	-2,50	0,00	19,00	-		9,50	19,00	A	
7	-2,88	0,00	22,75	-		10,80	22,75	A	
8	-2,88	0,00	22,75	-		10,91	22,75	A	
8	-3,25	0,00	26,50	-		12,20	26,50	A	
9	-3,25	0,00	26,50	P		12,93	26,50	A	
9	-3,80	14,84	32,00	3	86	14,89	32,00	A	
10	-3,80	9,71	32,00	3	97	14,56	32,00	A	
10	-4,44	17,72	38,36	3	82	16,74	38,36	A	
11	-4,44	15,46	38,36	3	85	16,29	38,36	A	
11	-5,07	21,24	44,73	2	75	18,37	44,73	A	
12	-5,07	20,79	44,73	3	80	18,06	44,73	A	
12	-5,71	23,42	51,09	2	67	20,08	51,09	A	
13	-5,71	22,92	51,09	2	69	20,06	51,09	A	
13	-6,35	25,35	57,45	2	60	22,05	57,45	A	
14	-6,35	24,92	57,45	2	61	22,04	57,45	A	
14	-6,98	27,33	63,82	2	55	24,01	63,82	A	
15	-6,98	27,47	63,82	2	56	24,84	63,82	A	

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** [%]
15	-7,62	30,02	70,18	2	52	26,87	70,18	A	
16	-7,62	31,85	70,18	2	52	27,13	70,18	A	
16	-8,25	33,18	76,55	1	47	29,16	76,55	A	
17	-8,25	34,47	76,55	1	46	29,60	76,55	A	
17	-8,89	33,51	82,91	1	39	33,26	82,91	1	
18	-8,89	34,71	82,91	1	39	32,89	82,91	1	
18	-9,53	34,22	89,27	1	35	38,63	89,27	1	
19	-9,53	35,32	89,27	1	34	38,31	89,27	1	
19	-10,16	35,20	95,64	1	31	43,78	95,64	1	
20	-10,16	36,21	95,64	1	31	43,50	95,64	1	
20	-10,80	36,43	102,00	1	28	48,73	102,00	1	
21	-10,80	50,08	102,00	1	19	26,92	102,00	A	
21	-11,30	47,49	107,00	1	17	28,31	107,00	A	
22	-11,30	48,31	107,00	1	17	28,08	107,00	A	
22	-11,80	46,50	112,00	1	15	29,46	112,00	A	
23	-11,80	42,53	112,00	1	24	48,77	112,00	1	
23	-12,37	42,85	117,67	1	23	53,11	117,67	1	
24	-12,37	43,51	117,67	1	23	52,95	117,67	1	
24	-12,93	43,85	123,33	1	22	57,32	123,33	1	
25	-12,93	44,47	123,33	1	22	57,17	123,33	1	
25	-13,50	44,70	129,00	1	21	61,69	129,00	1	
26	-13,50	52,87	129,00	1	14	32,03	129,00	A	
26	-14,00	48,80	134,00	1	12	39,93	134,00	1	

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

6.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	347,1	366,3
Water	897,8	897,8
Totaal	1244,9	1264,1

Beschouwd als passieve zijde	Links
Maximale passieve effectieve weerstand	1243,70 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	347,10 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	27,9 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	-0,40 m
Maximale passieve moment	13208,68 kNm
Gemobiliseerd passief moment	3231,26 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	24,5 %

6.8.6 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Klapanker	-0,40	2,100E+08	27,14	Elastisch	Rechts	Anker

Einde Rapport

Memo:
Datum:
Project:
Betreft:
BIJLAGE

277-0002-ON-03 rev. 3
13-sep-23
Rhijnkade fase 3, Rhijnhofweg 10 te Oegstgeest
Toetsing definitieve damwandconstructie sectie 1, 2 & 4 t/m 7, DO-ontwerp



Bijlage 7: **In- en uitvoer D-Sheet Piling doorsnede 06**

Rapport voor D-Sheet Piling 22.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

ConGeo

Bedrijfsnaam: ConGeo bv

Datum van rapport: 8-8-2023

Tijd van rapport: 19:47:08

Rapport met versie: 22.1.2.36786

Datum van berekening: 8-8-2023

Tijd van berekening: 19:46:29

Berekend met versie: 22.1.2.36786

Bestandsnaam: 277-0002-DSH-06 (Drns 6)

Projectbeschrijving: Rijnkade fase 2

Doorsnede 5

DKM 3

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

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	4
3.1 Algemene Invoergegevens	4
3.2 Damwandeigenschappen	4
3.2.1 Algemene Eigenschappen	4
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	4
3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten	4
3.3 Rekenopties	4
4 Overzicht Fase 1: Aanbrengen	7
5 Overzicht Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting	8
6 Stap 6.5 Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting	9
6.1 Algemene Invoergegevens	9
6.2 Invoergegevens Links	9
6.2.1 Berekeningsmethode	9
6.2.2 Waterniveau	9
6.2.3 Maaiveld	9
6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03	9
6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	10
6.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	10
6.4 Berekende Kracht per Laag - Links	10
6.5 Invoergegevens Rechts	11
6.5.1 Berekeningsmethode	11
6.5.2 Waterniveau	11
6.5.3 Maaiveld	11
6.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03	11
6.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	12
6.5.6 Ankers	12
6.5.7 Bovenbelastingen	12
6.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	12
6.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	13
6.8 Berekeningsresultaten	13
6.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	13
6.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	13
6.8.3 Grafieken van Spanningen	15
6.8.4 Spanningen	15
6.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	16
6.8.6 Ankers/Stempels	16

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaat-sing [mm]	Moment [kNm]	Dwars-kracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-77,35	-40,22	34,6	38,8	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-66,25	-36,81	34,6	39,3	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	-13,2	-29,90	-19,95	23,8	27,0	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-35,89	-23,94			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		-91,74	-45,65	37,3	41,9	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		-83,00	-43,06	37,4	42,4	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	-16,0	-37,09	-23,10	25,1	28,6	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-44,50	-27,72			
Max		-16,0	-91,74	-45,65	37,4	42,4	

2.2 Ankers en Stempels

Fase nr.	Verificatie type	Anker/stempel		
		Klapanker		
		Kracht [kN]	Toestand	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3	57,64	Elastisch	
1	EC7(NL)-Stap 6.4	52,81	Elastisch	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	34,62	Elastisch	
2	EC7(NL)-Stap 6.3	65,31	Elastisch	
2	EC7(NL)-Stap 6.4	61,65	Elastisch	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	39,98	Elastisch	
Max		65,31		

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Aanbrengen	2,54
Eindsituatie + bovenbelasting	2,26

3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

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

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	2
Soortelijk gewicht van water	10,00 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	14,00 m
Bovenkant	0,00 m
Aantal secties	2

3.2.1 Algemene Eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
IBO 1208-8	-4,30	0,00	Staal	1,00
IBO 1208-8	-14,00	-4,30	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
IBO 1208-8	3,3606E+04	1,00	3,3606E+04	
IBO 1208-8	3,5157E+04	1,00	3,5157E+04	

3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten

Snede naam	Mr;kar;el [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
IBO 1208-8	176,00	1,00	1,00	1,00	176,00
IBO 1208-8	187,00	1,00	1,00	1,00	187,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode B: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in geverifieerde fase. Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.
Verificatie van fase	1: Aanbrengen
Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid	1,000
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
- Verlagings grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op representatieve waarden	
- Partiële factor op M, D en Pmax	1,200
Factoren op totale stabiliteit	
- Cohesie	1,300
- Tangens phi	1,200
- Factor op volumegewicht grond	1,000
Verificatie van fase	2: Eindsituatie + bovenbelasting
Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid	1,000
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
- Verlagings grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op representatieve waarden	
- Partiële factor op M, D en Pmax	1,200
Factoren op totale stabiliteit	
- Cohesie	1,300

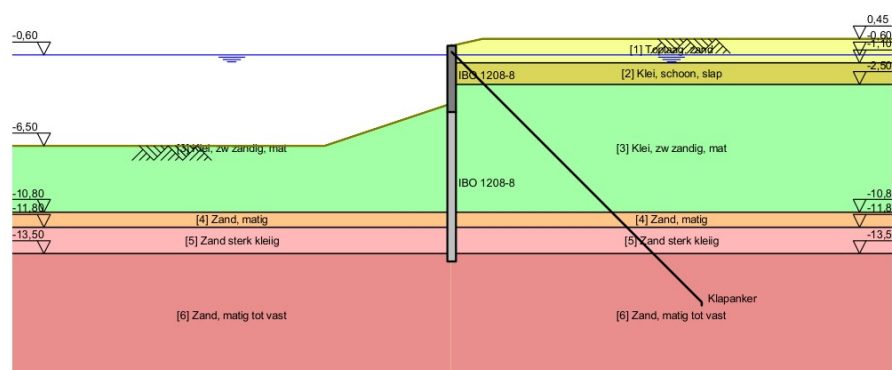
- Tangens phi	1,200
- Factor op volumegewicht grond	1,000

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

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

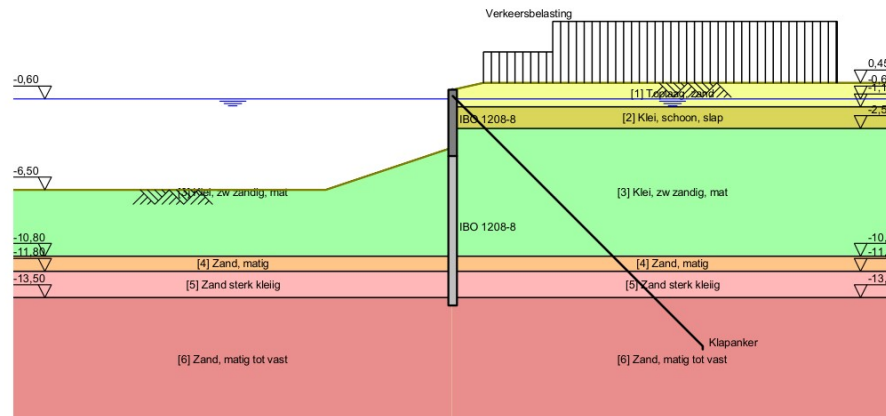
4 Overzicht Fase 1: Aanbrengen

Overzicht - Fase 1: Aanbrengen



5 Overzicht Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Overzicht - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting



6 Stap 6.5 Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

6.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

6.2 Invoergegevens Links

6.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

6.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,60 [m]

6.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-3,75
8,25	-6,50

6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,60	17,00	19,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	14,00	14,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	18,00	18,00
[4] Zand, matig	-10,80	18,00	20,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	18,00	18,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
[1] Toplaag, zand	0,60	0,00	30,00	20,00	20,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	17,50	11,70	11,70
[3] Klei, zw zan...	-2,50	2,00	22,50	15,00	15,00
[4] Zand, matig	-10,80	0,00	32,50	21,70	16,60
[5] Zand sterk kl...	-11,80	0,00	25,00	16,70	16,70
[6] Zand, matig ...	-13,50	0,00	32,50	21,70	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
[1] Toplaag, zand	0,60	1,00	1,00	Fijn
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	1,00	Fijn
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,00	1,00	Fijn
[4] Zand, matig	-10,80	1,00	1,00	Fijn
[5] Zand sterk kl...	-11,80	1,00	1,00	Fijn
[6] Zand, matig ...	-13,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
[1] Toplaag, zand	0,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[4] Zand, matig	-10,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
[5] Zand sterk kl...	-11,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]	Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	2000,00	2000,00	800,00	800,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
[4] Zand, matig	-10,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m³]	Onder [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,60	3000,00	3000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	500,00	500,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	800,00	800,00
[4] Zand, matig	-10,80	3000,00	3000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	2000,00	2000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	5000,00	5000,00

6.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m²]	Passief [kN/m²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-4,03	0,0	8,5	0,00	0,00	4,99
2	-4,63	0,0	15,8	0,00	0,00	2,87
3	-5,28	1,2	23,5	0,13	0,13	2,43
4	-5,92	3,5	30,9	0,26	0,26	2,24
5	-6,58	5,1	38,3	0,29	0,29	2,13
6	-7,22	6,8	46,6	0,30	0,32	2,10
7	-7,88	8,4	60,2	0,32	0,38	2,27
8	-8,53	10,0	74,9	0,32	0,43	2,43
9	-9,18	11,6	89,0	0,33	0,47	2,52
10	-9,82	13,2	104,0	0,33	0,50	2,62
11	-10,47	14,8	119,5	0,33	0,52	2,70
12	-11,05	11,3	264,5	0,23	0,35	5,42
13	-11,55	12,5	283,7	0,23	0,37	5,32
14	-12,08	19,6	177,2	0,34	0,52	3,08
15	-12,65	20,9	192,5	0,34	0,53	3,12
16	-13,22	22,2	207,7	0,34	0,54	3,16
17	-13,75	16,3	378,8	0,23	0,41	5,40

6.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
[1] Toplaag, zand	0,00
[2] Klei, schoon, slap	0,00
[3] Klei, zw zandig, mat	193,73
[4] Zand, matig	48,55
[5] Zand sterk kleiig	72,36
[6] Zand, matig tot vast	24,84

6.5 Invoergegevens Rechts

6.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

6.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,60 [m]

6.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	0,00
2,00	0,45

6.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,60	17,00	19,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	14,00	14,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	18,00	18,00
[4] Zand, matig	-10,80	18,00	20,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	18,00	18,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
[1] Toplaag, zand	0,60	0,00	30,00	20,00	20,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	17,50	11,70	11,70
[3] Klei, zw zan...	-2,50	2,00	22,50	15,00	15,00
[4] Zand, matig	-10,80	0,00	32,50	21,70	16,60
[5] Zand sterk kl...	-11,80	0,00	25,00	16,70	16,70
[6] Zand, matig ...	-13,50	0,00	32,50	21,70	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
[1] Toplaag, zand	0,60	1,00	1,00	Fijn
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	1,00	Fijn
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,00	1,00	Fijn
[4] Zand, matig	-10,80	1,00	1,00	Fijn
[5] Zand sterk kl...	-11,80	1,00	1,00	Fijn
[6] Zand, matig ...	-13,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
[1] Toplaag, zand	0,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[4] Zand, matig	-10,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

6.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	2000,00	2000,00	800,00	800,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
[4] Zand, matig	-10,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,60	3000,00	3000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	500,00	500,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	800,00	800,00
[4] Zand, matig	-10,80	3000,00	3000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	2000,00	2000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	5000,00	5000,00

6.5.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [°]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Klapanker	-0,40	2,100E+08	3,870E-04	23,00	-45,00	9999,00	n.v.t.

6.5.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Varia
Verkeersbelasting	2,00	5,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	6,50	5,00		
	6,50	10,00		
	25,00	10,00		

6.6 Berekende Grondrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve grondrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,20	1,1	41,7	0,28	1,47	10,43
2	-0,50	2,8	106,8	0,29	1,07	10,79
3	-0,85	4,3	161,6	0,29	0,94	10,91
4	-1,33	7,6	109,6	0,40	1,02	5,68
5	-1,80	10,4	93,0	0,47	0,96	4,18
6	-2,27	11,9	97,0	0,47	0,91	3,87
7	-2,81	10,6	148,8	0,36	0,79	5,05
8	-3,44	13,5	171,5	0,38	0,74	4,85
9	-4,03	15,4	175,3	0,38	0,71	4,30
10	-4,63	17,0	186,2	0,37	0,68	4,03
11	-5,28	18,7	205,6	0,36	0,66	3,95
12	-5,92	20,7	224,7	0,36	0,65	3,89
13	-6,58	22,8	241,8	0,36	0,64	3,82
14	-7,22	25,5	258,9	0,37	0,63	3,76
15	-7,88	28,0	276,1	0,38	0,62	3,71
16	-8,53	30,4	284,4	0,38	0,62	3,56
17	-9,18	32,9	266,1	0,39	0,61	3,11
18	-9,82	34,9	289,2	0,38	0,61	3,18
19	-10,47	36,6	314,9	0,38	0,60	3,27
20	-11,05	27,6	566,7	0,27	0,47	5,58
21	-11,55	28,8	612,4	0,27	0,46	5,74
22	-12,08	40,4	440,5	0,36	0,56	3,95

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
23	-12,65	41,9	442,2	0,36	0,56	3,80
24	-13,22	43,2	462,5	0,36	0,56	3,83
25	-13,75	32,7	712,8	0,26	0,46	5,67

6.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
[1] Toplaag, zand	0,00
[2] Klei, schoon, slap	13,96
[3] Klei, zw zandig, mat	205,73
[4] Zand, matig	28,19
[5] Zand sterk kleiig	93,86
[6] Zand, matig tot vast	18,20

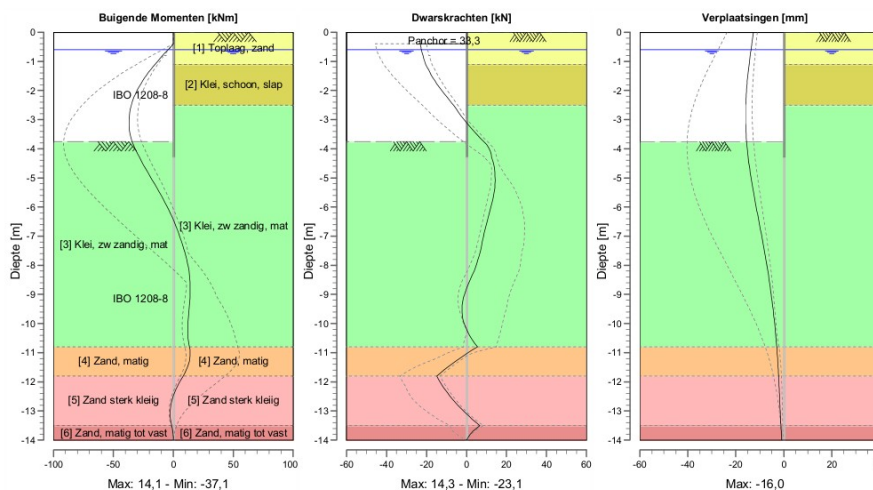
6.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

6.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



6.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

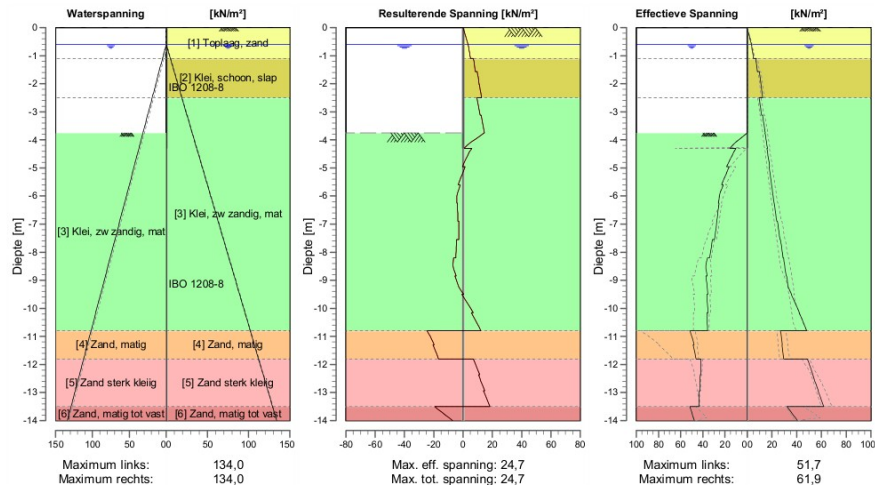
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,00	0,00	0,00	-12,7
1	-0,40	0,06	0,46	-13,3
2	-0,40	0,06	-23,10	-13,3
2	-0,60	-4,51	-22,54	-13,7
3	-0,60	-4,51	-22,54	-13,7
3	-1,10	-15,28	-20,40	-14,5
4	-1,10	-15,28	-20,40	-14,5
4	-1,57	-23,98	-16,83	-15,1
5	-1,57	-23,98	-16,83	-15,1
5	-2,03	-30,73	-11,99	-15,6

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
6	-2,03	-30,73	-11,99	-15,6
6	-2,50	-35,06	-6,44	-15,9
7	-2,50	-35,06	-6,44	-15,9
7	-3,13	-37,09	0,18	-15,9
8	-3,13	-37,09	0,18	-15,9
8	-3,75	-34,41	8,61	-15,5
9	-3,75	-34,41	8,61	-15,5
9	-4,30	-28,23	12,53	-14,9
10	-4,30	-28,23	12,53	-14,9
10	-4,95	-19,34	14,17	-13,7
11	-4,95	-19,34	14,17	-13,7
11	-5,60	-10,17	13,52	-12,4
12	-5,60	-10,17	13,51	-12,4
12	-6,25	-2,06	11,19	-10,9
13	-6,25	-2,06	11,18	-10,9
13	-6,90	4,43	8,78	-9,4
14	-6,90	4,43	8,78	-9,4
14	-7,55	9,52	6,88	-8,0
15	-7,55	9,52	6,88	-8,0
15	-8,20	13,02	3,83	-6,7
16	-8,20	13,02	3,81	-6,7
16	-8,85	14,10	-0,28	-5,5
17	-8,85	14,10	-0,29	-5,5
17	-9,50	13,06	-2,28	-4,5
18	-9,50	13,06	-2,28	-4,5
18	-10,15	11,95	-0,30	-3,6
19	-10,15	11,95	-0,30	-3,6
19	-10,80	13,41	5,51	-2,9
20	-10,80	13,41	5,52	-2,9
20	-11,30	13,31	-5,51	-2,5
21	-11,30	13,31	-5,51	-2,5
21	-11,80	8,14	-14,84	-2,2
22	-11,80	8,14	-14,84	-2,2
22	-12,37	1,09	-9,64	-1,8
23	-12,37	1,09	-9,64	-1,8
23	-12,93	-2,46	-2,49	-1,5
24	-12,93	-2,46	-2,49	-1,5
24	-13,50	-1,40	6,65	-1,2
25	-13,50	-1,40	6,65	-1,2
25	-14,00	0,00	0,00	-0,9
Max		-37,09	-23,10	-15,9
Max incl. tussenknopen		-37,09	-23,10	-16,0

6.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



6.8.4 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	0,00	0,00	0,00	-		0,01	0,00	A	
1	-0,40	0,00	0,00	-		2,25	0,00	A	
2	-0,40	0,00	0,00	-		2,27	0,00	A	
2	-0,60	0,00	0,00	-		3,41	0,00	A	
3	-0,60	0,00	0,00	-		3,43	0,00	A	
3	-1,10	0,00	5,00	-		5,12	5,00	A	
4	-1,10	0,00	5,00	-		7,04	5,00	A	
4	-1,57	0,00	9,67	-		8,25	9,67	A	
5	-1,57	0,00	9,67	-		9,69	9,67	A	
5	-2,03	0,00	14,33	-		11,05	14,33	A	
6	-2,03	0,00	14,33	-		11,22	14,33	A	
6	-2,50	0,00	19,00	-		12,53	19,00	A	
7	-2,50	0,00	19,00	-		9,51	19,00	A	
7	-3,13	0,00	25,25	-		11,67	25,25	A	
8	-3,13	0,00	25,25	-		12,38	25,25	A	
8	-3,75	0,00	31,50	-		14,60	31,50	A	
9	-3,75	0,00	31,50	P		14,43	31,50	A	
9	-4,30	15,67	37,00	3	91	16,32	37,00	A	
10	-4,30	9,93	37,00	P		15,95	37,00	A	
10	-4,95	18,59	43,50	3	85	18,10	43,50	A	
11	-4,95	16,30	43,50	3	88	17,68	43,50	A	
11	-5,60	23,12	50,00	3	81	19,74	50,00	A	
12	-5,60	21,63	50,00	3	82	19,72	50,00	A	
12	-6,25	25,99	56,50	2	73	21,75	56,50	A	
13	-6,25	25,48	56,50	2	75	21,75	56,50	A	
13	-6,90	27,44	63,00	2	64	23,76	63,00	A	
14	-6,90	27,39	63,00	2	65	24,45	63,00	A	
14	-7,55	29,44	69,50	2	58	26,51	69,50	A	
15	-7,55	31,38	69,50	2	57	26,92	69,50	A	

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** [%]
15	-8,20	33,94	76,00	2	52	28,99	76,00	A	
16	-8,20	35,94	76,00	2	52	29,37	76,00	A	
16	-8,85	36,15	82,50	1	45	31,45	82,50	A	
17	-8,85	37,38	82,50	1	45	31,87	82,50	A	
17	-9,50	35,41	89,00	1	37	35,86	89,00	1	
18	-9,50	36,53	89,00	1	37	35,53	89,00	1	
18	-10,15	35,35	95,50	1	32	42,22	95,50	1	
19	-10,15	36,36	95,50	1	32	41,94	95,50	1	
19	-10,80	35,90	102,00	1	29	48,01	102,00	1	
20	-10,80	51,58	102,00	1	20	26,92	102,00	A	
20	-11,30	47,95	107,00	1	17	28,31	107,00	A	
21	-11,30	48,74	107,00	1	18	28,08	107,00	A	
21	-11,80	46,29	112,00	1	16	29,46	112,00	A	
22	-11,80	41,64	112,00	1	24	48,58	112,00	1	
22	-12,37	41,80	117,67	1	23	53,13	117,67	1	
23	-12,37	42,43	117,67	1	23	52,97	117,67	1	
23	-12,93	42,73	123,33	1	21	57,43	123,33	1	
24	-12,93	43,30	123,33	1	22	57,29	123,33	1	
24	-13,50	43,53	129,00	1	20	61,85	129,00	1	
25	-13,50	51,74	129,00	1	14	32,23	129,00	1	
25	-14,00	47,63	134,00	1	12	40,56	134,00	1	

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

6.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	339,5	363,1
Water	897,8	897,8
Totaal	1237,3	1260,9

Beschouwd als passieve zijde	Links
Maximale passieve effectieve weerstand	1187,22 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	339,50 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	28,6 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	-0,40 m
Maximale passieve moment	12765,34 kNm
Gemobiliseerd passief moment	3202,85 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	25,1 %

6.8.6 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Klapanker	-0,40	2,100E+08	33,32	Elastisch	Rechts	Anker

Einde Rapport

Memo:
Datum:
Project:
Betreft:
BIJLAGE

277-0002-ON-03 rev. 3
13-sep-23
Rhijnkade fase 3, Rhijnhofweg 10 te Oegstgeest
Toetsing definitieve damwandconstructie sectie 1, 2 & 4 t/m 7, DO-ontwerp



Bijlage 8: **In- en uitvoer D-Sheet Piling doorsnede 07**

Rapport voor D-Sheet Piling 22.1

Ontwerp van Diepwanden en Damwanden
Ontwikkeld door Deltares

ConGeo

Bedrijfsnaam: ConGeo bv
Datum van rapport: 8-8-2023
Tijd van rapport: 19:55:19
Rapport met versie: 22.1.2.36786

Datum van berekening: 8-8-2023
Tijd van berekening: 19:53:31
Berekend met versie: 22.1.2.36786

Bestandsnaam: 277-0002-DSH-07 (Drsn 7)

Projectbeschrijving: Rijnkade fase 2
Doorsnede 7
DKM 3

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

1 Inhoudsopgave

1 Inhoudsopgave	2
2 Overzicht	3
2.1 Overzicht per Fase en Toets	3
2.2 Ankers en Stempels	3
2.3 Totale Stabiliteit per Fase	3
3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen	4
3.1 Algemene Invoergegevens	4
3.2 Damwandeigenschappen	4
3.2.1 Algemene Eigenschappen	4
3.2.2 Stijfheid EI (elastisch gedrag)	4
3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten	4
3.3 Rekenopties	4
4 Overzicht Fase 1: Aanbrengen	7
5 Overzicht Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting	8
6 Stap 6.5 Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting	9
6.1 Algemene Invoergegevens	9
6.2 Invoergegevens Links	9
6.2.1 Berekeningsmethode	9
6.2.2 Waterniveau	9
6.2.3 Maaiveld	9
6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03	9
6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)	10
6.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links	10
6.4 Berekende Kracht per Laag - Links	10
6.5 Invoergegevens Rechts	11
6.5.1 Berekeningsmethode	11
6.5.2 Waterniveau	11
6.5.3 Maaiveld	11
6.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03	11
6.5.5 Beddingsconstanten (Secant)	12
6.5.6 Ankers	12
6.5.7 Bovenbelastingen	12
6.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts	12
6.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts	13
6.8 Berekeningsresultaten	13
6.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen	13
6.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen	13
6.8.3 Grafieken van Spanningen	15
6.8.4 Spanningen	15
6.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand	16
6.8.6 Ankers/Stempels	16

2 Overzicht

2.1 Overzicht per Fase en Toets

Fase nr.	Verificatie type	Verplaatsing [mm]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Mob. perc. moment [%]	Mob. perc. weerstand [%]	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3		-91,61	-44,34	35,6	39,8	
1	EC7(NL)-Stap 6.4		-80,15	-41,06	35,7	40,3	
1	EC7(NL)-Stap 6.5	-15,8	-37,29	-22,68	24,1	27,3	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-44,75	-27,21			
2	EC7(NL)-Stap 6.3		-111,51	-51,18	38,7	43,3	
2	EC7(NL)-Stap 6.4		-102,13	-48,61	39,0	43,9	
2	EC7(NL)-Stap 6.5	-19,7	-47,22	-26,66	25,7	29,3	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200		-56,66	-32,00			

Max		-19,7	-111,51	-51,18	39,0	43,9	
-----	--	--------------	----------------	---------------	-------------	-------------	--

2.2 Ankers en Stempels

Fase nr.	Verificatie type	Anker/stempel		
		Klapanker		
		Kracht [kN]	Toestand	Status
1	EC7(NL)-Stap 6.3	63,46	Elastisch	
1	EC7(NL)-Stap 6.4	58,82	Elastisch	
1	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	39,25	Elastisch	
2	EC7(NL)-Stap 6.3	73,14	Elastisch	
2	EC7(NL)-Stap 6.4	69,50	Elastisch	
2	EC7(NL)-Stap 6.5 x 1,200	46,02	Elastisch	

Max		73,14		
-----	--	--------------	--	--

2.3 Totale Stabiliteit per Fase

Fase naam	Stabiliteitsfactor [-]
Aanbrengen	2,50
Eindsituatie + bovenbelasting	2,23

3 Invoergegevens voor alle Bouwfasen

3.1 Algemene Invoergegevens

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

Model	Damwand
Check verticaal evenwicht	Nee
Aantal bouwfasen	2
Soortelijk gewicht van water	10,00 kN/m ³
Aantal takken van de veer karakteristiek	3
Ontlasttak van de veer karakteristiek	Nee
Elastische berekening	Ja

3.2 Damwandeigenschappen

Lengte	14,00 m
Bovenkant	0,00 m
Aantal secties	2

3.2.1 Algemene Eigenschappen

Snede naam	Van [m]	Tot [m]	Materiaal type	Werkende breedte [m]
IBO1208-8	-4,60	0,00	Staal	1,00
IBO1208-8	-14,00	-4,60	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
IBO1208-8	3,3606E+04	1,00	3,3606E+04	
IBO1208-8	3,5157E+04	1,00	3,5157E+04	

3.2.3 Maximale Toelaatbare Momenten

Snede naam	Mr;kar;el [kNm/m']	Modificatie factor [-]	Materiaal factor [-]	Red. factor toelaat. moment [-]	Mr;d;el [kNm]
IBO1208-8	176,00	1,00	1,00	1,00	176,00
IBO1208-8	187,00	1,00	1,00	1,00	187,00

3.3 Rekenopties

Eerste fase beschrijft initiële situatie	Nee
Fijnheid berekening	Grof
Reduceren delta('s) volgens CUR	Ja
Verificatie	EC7 NB NL - methode B: Partiële factoren (ontwerpwaarden) in geverifieerde fase. Eurocode 7 gebruik makend van de factoren zoals beschreven in de Nationale Annex van Nederland. Het valt onder ontwerp benadering III.
Verificatie van fase	1: Aanbrengen
Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid	1,000
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
- Verlagings grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op representatieve waarden	
- Partiële factor op M, D en Pmax	1,200
Factoren op totale stabiliteit	
- Cohesie	1,300
- Tangens phi	1,200
- Factor op volumegewicht grond	1,000
Verificatie van fase	2: Eindsituatie + bovenbelasting
Vermenigvuldigingsfactor voor ankerstijfheid	1,000
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
- Verlagings grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, passieve zijde**	0,20 m
- Verhoging grondwaterniveau, actieve zijde	0,05 m
Factoren op representatieve waarden	
- Partiële factor op M, D en Pmax	1,200
Factoren op totale stabiliteit	
- Cohesie	1,300

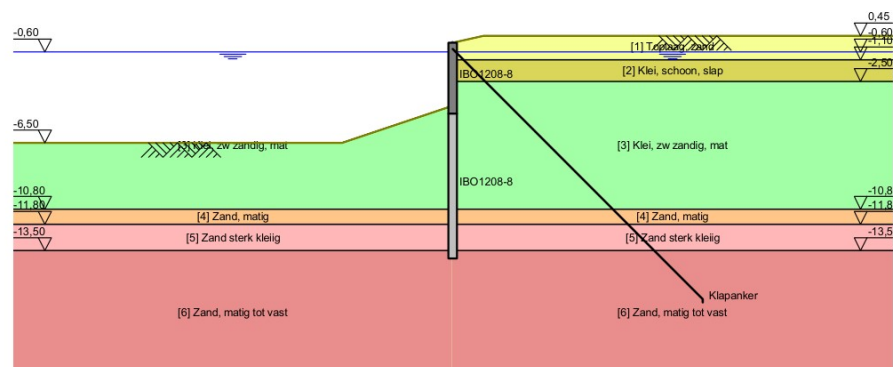
- Tangens phi	1,200
- Factor op volumegewicht grond	1,000

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

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

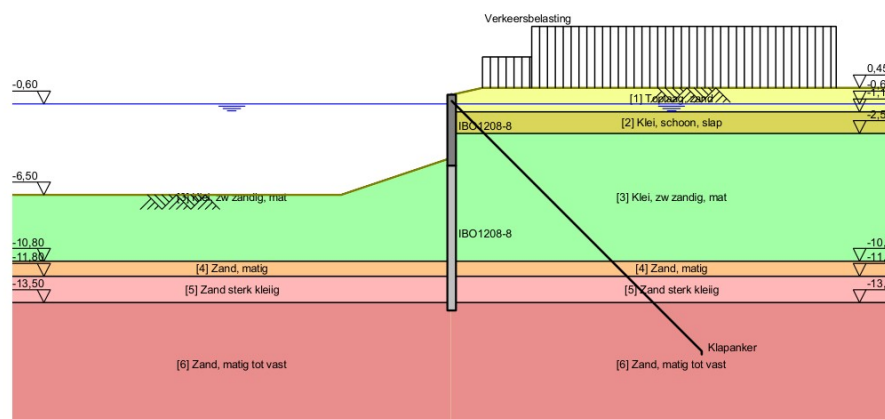
4 Overzicht Fase 1: Aanbrengen

Overzicht - Fase 1: Aanbrengen



5 Overzicht Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Overzicht - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting



6 Stap 6.5 Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

6.1 Algemene Invoergegevens

Passieve kant:

Bepaald door D-Sheet Piling

6.2 Invoergegevens Links

6.2.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

6.2.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,60 [m]

6.2.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	-4,10
7,20	-6,50

6.2.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,60	17,00	19,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	14,00	14,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	18,00	18,00
[4] Zand, matig	-10,80	18,00	20,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	18,00	18,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
[1] Toplaag, zand	0,60	0,00	30,00	20,00	20,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	17,50	11,70	11,70
[3] Klei, zw zan...	-2,50	2,00	22,50	15,00	15,00
[4] Zand, matig	-10,80	0,00	32,50	21,70	16,60
[5] Zand sterk kl...	-11,80	0,00	25,00	16,70	16,70
[6] Zand, matig ...	-13,50	0,00	32,50	21,70	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
[1] Toplaag, zand	0,60	1,00	1,00	Fijn
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	1,00	Fijn
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,00	1,00	Fijn
[4] Zand, matig	-10,80	1,00	1,00	Fijn
[5] Zand sterk kl...	-11,80	1,00	1,00	Fijn
[6] Zand, matig ...	-13,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
[1] Toplaag, zand	0,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[4] Zand, matig	-10,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m ²]	Onder [kN/m ²]
[5] Zand sterk kl...	-11,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

6.2.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	2000,00	2000,00	800,00	800,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
[4] Zand, matig	-10,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,60	3000,00	3000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	500,00	500,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	800,00	800,00
[4] Zand, matig	-10,80	3000,00	3000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	2000,00	2000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	5000,00	5000,00

6.3 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Links

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-4,35	0,0	8,2	0,00	0,00	5,30
2	-4,94	0,0	15,5	0,00	0,00	2,91
3	-5,63	1,3	23,5	0,13	0,13	2,43
4	-6,32	3,7	31,5	0,26	0,26	2,23
5	-7,01	5,4	39,6	0,29	0,29	2,13
6	-7,70	7,1	53,0	0,31	0,36	2,29
7	-8,39	8,8	69,0	0,32	0,42	2,49
8	-9,08	10,5	84,2	0,32	0,46	2,60
9	-9,77	12,2	100,4	0,33	0,50	2,70
10	-10,46	13,9	117,3	0,33	0,52	2,79
11	-11,05	10,8	258,0	0,23	0,36	5,52
12	-11,55	12,0	277,2	0,23	0,37	5,40
13	-12,08	18,9	175,3	0,34	0,52	3,15
14	-12,65	20,1	190,5	0,34	0,53	3,19
15	-13,22	21,4	206,7	0,34	0,54	3,23
16	-13,75	15,7	378,2	0,23	0,41	5,53

6.4 Berekende Kracht per Laag - Links

Naam	Kracht
[1] Toplaag, zand	0,00
[2] Klei, schoon, slap	0,00
[3] Klei, zw zandig, mat	192,57
[4] Zand, matig	49,86
[5] Zand sterk kleiig	71,03
[6] Zand, matig tot vast	24,02

6.5 Invoergegevens Rechts

6.5.1 Berekeningsmethode

Rekenmethode: C, phi, delta

6.5.2 Waterniveau

Freatisch niveau: -0,60 [m]

6.5.3 Maaiveld

X [m]	Y [m]
0,00	0,00
2,00	0,45

6.5.4 Eigenschappen van de Grondmaterialen in Profiel: DKM03

Laag naam	Niveau [m]	Volumegegewicht	
		Onverz. [kN/m³]	Verz. [kN/m³]
[1] Toplaag, zand	0,60	17,00	19,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	14,00	14,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	18,00	18,00
[4] Zand, matig	-10,80	18,00	20,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	18,00	18,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	18,00	20,00

Laag naam	Niveau [m]	Cohesie [kN/m²]	Wrijvingshoek phi [°]	Delta wrijvingshoek*	
				Niet gereduc. [°]	Gereduc. [°]
[1] Toplaag, zand	0,60	0,00	30,00	20,00	20,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	17,50	11,70	11,70
[3] Klei, zw zan...	-2,50	2,00	22,50	15,00	15,00
[4] Zand, matig	-10,80	0,00	32,50	21,70	16,60
[5] Zand sterk kl...	-11,80	0,00	25,00	16,70	16,70
[6] Zand, matig ...	-13,50	0,00	32,50	21,70	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
[1] Toplaag, zand	0,60	1,00	1,00	Fijn
[2] Klei, schoon,...	-1,10	1,00	1,00	Fijn
[3] Klei, zw zan...	-2,50	1,00	1,00	Fijn
[4] Zand, matig	-10,80	1,00	1,00	Fijn
[5] Zand sterk kl...	-11,80	1,00	1,00	Fijn
[6] Zand, matig ...	-13,50	1,00	1,00	Fijn

Laag naam	Niveau [m]	Gronddrukcoëfficiënten			Wateroverspanning	
		Actief [-]	Neutraal [-]	Passief [-]	Boven [kN/m²]	Onder [kN/m²]
[1] Toplaag, zand	0,60	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[4] Zand, matig	-10,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	0,00	0,00

6.5.5 Beddingsconstanten (Secant)

Laag naam	Niveau [m]	Tak 1		Tak 2	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]	Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,60	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	2000,00	2000,00	800,00	800,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	4000,00	4000,00	2000,00	2000,00
[4] Zand, matig	-10,80	12000,00	12000,00	6000,00	6000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	6000,00	6000,00	4000,00	4000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	20000,00	20000,00	10000,00	10000,00

Laag naam	Niveau [m]	Tak 3	
		Boven [kN/m ³]	Onder [kN/m ³]
[1] Toplaag, zand	0,60	3000,00	3000,00
[2] Klei, schoon,...	-1,10	500,00	500,00
[3] Klei, zw zan...	-2,50	800,00	800,00
[4] Zand, matig	-10,80	3000,00	3000,00
[5] Zand sterk kl...	-11,80	2000,00	2000,00
[6] Zand, matig ...	-13,50	5000,00	5000,00

6.5.6 Ankers

Naam	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Door- snede [m ² /m']	Lengte [m]	Hoek [°]	Vloeikracht [kN/m']	Voorspan- kracht [kN/m']
Klapanker	-0,40	2,100E+08	3,870E-04	23,00	-45,00	999,00	n.v.t.

6.5.7 Bovenbelastingen

Naam	Afstand [m]	Karakteristieke belasting [kN/m ²]	Gunstig / Ongunstig	Blijvend / Varia
Verkeersbelasting	2,00	5,00	Ongunstig (D-Sheet Piling)	Variabel
	5,20	5,00		
	5,20	10,00		
	25,00	10,00		

6.6 Berekende Gronddrukcoëfficiënten Rechts

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
1	-0,20	1,1	41,7	0,28	1,50	10,43
2	-0,50	2,8	106,8	0,29	1,09	10,79
3	-0,85	4,3	161,6	0,29	0,96	10,90
4	-1,33	7,6	109,6	0,40	1,03	5,67
5	-1,80	10,4	116,4	0,47	0,97	5,22
6	-2,27	11,9	112,6	0,47	0,92	4,47
7	-2,77	10,4	146,6	0,36	0,80	5,03
8	-3,30	12,9	156,5	0,38	0,76	4,57
9	-3,83	14,8	165,5	0,38	0,72	4,21
10	-4,35	16,3	179,1	0,37	0,70	4,07
11	-4,94	17,8	198,5	0,36	0,67	4,02
12	-5,63	20,7	217,0	0,37	0,66	3,91
13	-6,32	23,1	235,2	0,38	0,64	3,82
14	-7,01	25,8	253,3	0,38	0,63	3,75
15	-7,70	28,4	271,5	0,39	0,62	3,70
16	-8,39	30,4	285,7	0,38	0,61	3,60
17	-9,08	32,3	263,7	0,38	0,61	3,10
18	-9,77	34,4	287,7	0,38	0,61	3,17
19	-10,46	36,6	314,9	0,38	0,60	3,26
20	-11,05	27,7	566,5	0,27	0,46	5,55
21	-11,55	28,9	612,2	0,27	0,46	5,71
22	-12,08	40,4	440,2	0,36	0,56	3,93

Segment nummer	Niveau [m]	Horizontale druk		Fictieve gronddrukcoëfficiënten		
		Actief [kN/m ²]	Passief [kN/m ²]	Ka [-]	Ko [-]	Kp [-]
23	-12,65	41,9	446,8	0,36	0,56	3,83
24	-13,22	43,2	469,0	0,36	0,56	3,87
25	-13,75	32,8	707,0	0,26	0,46	5,61

6.7 Berekende Kracht per Laag - Rechts

Naam	Kracht
[1] Toplaag, zand	0,00
[2] Klei, schoon, slap	13,96
[3] Klei, zw zandig, mat	206,15
[4] Zand, matig	28,30
[5] Zand sterk kleiig	94,20
[6] Zand, matig tot vast	18,88

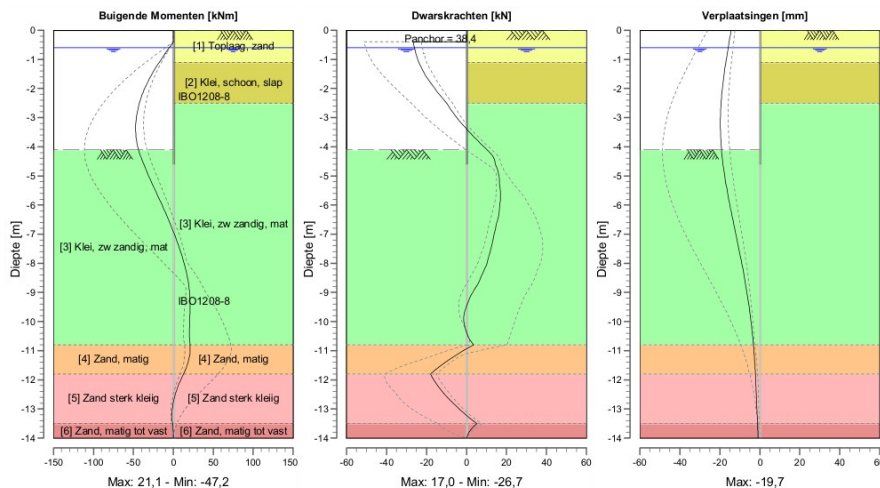
6.8 Berekeningsresultaten

Aantal iteraties: 4

6.8.1 Grafieken van Momenten, Krachten en Verplaatsingen

Momenten/Krachten/Verplaatsingen - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



6.8.2 Momenten, Krachten en Verplaatsingen

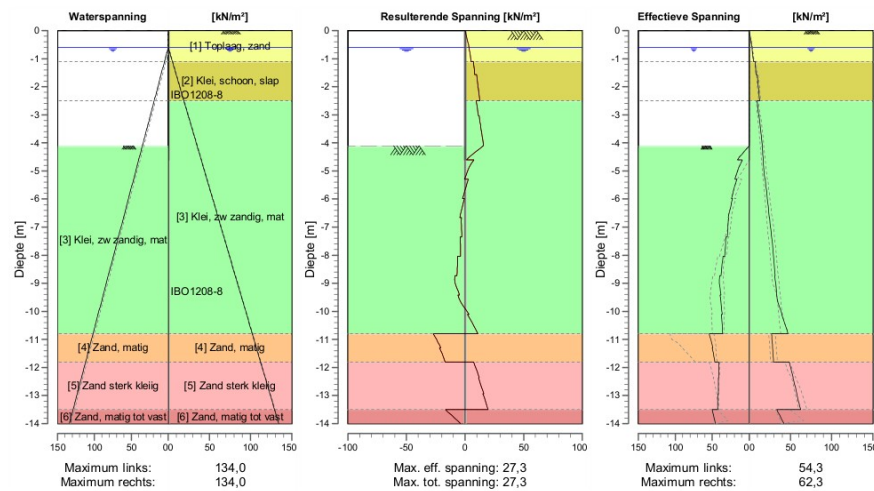
Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
1	0,00	0,00	0,00	-14,4
1	-0,40	0,06	0,46	-15,3
2	-0,40	0,06	-26,66	-15,3
2	-0,60	-5,22	-26,10	-15,8
3	-0,60	-5,22	-26,10	-15,8
3	-1,10	-17,77	-23,96	-17,0
4	-1,10	-17,77	-23,96	-17,0
4	-1,57	-28,14	-20,39	-18,0
5	-1,57	-28,14	-20,39	-18,0
5	-2,03	-36,55	-15,55	-18,8

Segment nummer	Niveau [m]	Moment [kNm]	Dwarskracht [kN]	Verplaatsing [mm]
6	-2,03	-36,55	-15,55	-18,8
6	-2,50	-42,54	-10,00	-19,4
7	-2,50	-42,54	-10,00	-19,4
7	-3,03	-46,43	-4,44	-19,7
8	-3,03	-46,43	-4,44	-19,7
8	-3,57	-47,01	2,43	-19,6
9	-3,57	-47,01	2,43	-19,6
9	-4,10	-43,65	10,34	-19,2
10	-4,10	-43,65	10,34	-19,2
10	-4,60	-37,15	14,42	-18,4
11	-4,60	-37,15	14,42	-18,4
11	-5,29	-26,18	16,52	-16,9
12	-5,29	-26,18	16,52	-16,9
12	-5,98	-14,56	16,69	-15,1
13	-5,98	-14,55	16,68	-15,1
13	-6,67	-3,51	14,91	-13,0
14	-6,67	-3,51	14,90	-13,0
14	-7,36	6,00	12,79	-10,9
15	-7,36	6,00	12,79	-10,9
15	-8,04	13,86	10,03	-8,9
16	-8,04	13,86	10,03	-8,9
16	-8,73	19,22	5,48	-7,1
17	-8,73	19,22	5,45	-7,1
17	-9,42	21,02	0,29	-5,5
18	-9,42	21,02	0,28	-5,5
18	-10,11	20,37	-1,04	-4,2
19	-10,11	20,37	-1,04	-4,2
19	-10,80	20,87	3,52	-3,2
20	-10,80	20,87	3,52	-3,2
20	-11,30	19,51	-8,42	-2,6
21	-11,30	19,51	-8,42	-2,6
21	-11,80	12,79	-18,04	-2,2
22	-11,80	12,79	-18,03	-2,2
22	-12,37	4,00	-12,51	-1,8
23	-12,37	4,00	-12,51	-1,8
23	-12,93	-1,01	-4,76	-1,5
24	-12,93	-1,01	-4,76	-1,5
24	-13,50	-1,02	5,14	-1,1
25	-13,50	-1,02	5,14	-1,1
25	-14,00	0,00	0,00	-0,8
Max		-47,01	-26,66	-19,7
Max incl. tussenknopen		-47,22	-26,66	-19,7

6.8.3 Grafieken van Spanningen

Spanningstoestanden - Fase 2: Eindsituatie + bovenbelasting

Stap 6.5 - Partiële factor set: RC 1



6.8.4 Spanningen

Knoop nummer	Niveau [m]	Links				Rechts			
		Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob* [%]	Effectieve Spanning [kN/m²]	Waterspan. [kN/m²]	Stat*	Mob** [%]
1	0,00	0,00	0,00	-		0,01	0,00	A	
1	-0,40	0,00	0,00	-		2,25	0,00	A	
2	-0,40	0,00	0,00	-		2,27	0,00	A	
2	-0,60	0,00	0,00	-		3,41	0,00	A	
3	-0,60	0,00	0,00	-		3,42	0,00	A	
3	-1,10	0,00	5,00	-		5,12	5,00	A	
4	-1,10	0,00	5,00	-		7,04	5,00	A	
4	-1,57	0,00	9,67	-		8,25	9,67	A	
5	-1,57	0,00	9,67	-		9,69	9,67	A	
5	-2,03	0,00	14,33	-		11,05	14,33	A	
6	-2,03	0,00	14,33	-		11,22	14,33	A	
6	-2,50	0,00	19,00	-		12,54	19,00	A	
7	-2,50	0,00	19,00	-		9,50	19,00	A	
7	-3,03	0,00	24,33	-		11,36	24,33	A	
8	-3,03	0,00	24,33	-		11,93	24,33	A	
8	-3,57	0,00	29,67	-		13,83	29,67	A	
9	-3,57	0,00	29,67	-		13,88	29,67	A	
9	-4,10	0,00	35,00	-		15,75	35,00	A	
10	-4,10	0,00	35,00	P		15,48	35,00	A	
10	-4,60	16,08	40,00	3	97	17,17	40,00	A	
11	-4,60	9,13	40,00	P		16,68	40,00	A	
11	-5,29	19,39	46,89	3	89	18,90	46,89	A	
12	-5,29	16,90	46,89	3	93	19,58	46,89	A	
12	-5,98	24,03	53,78	3	83	21,85	53,78	A	
13	-5,98	22,45	53,78	3	85	21,99	53,78	A	
13	-6,67	28,60	60,67	2	79	24,24	60,67	A	
14	-6,67	27,90	60,67	3	80	24,70	60,67	A	
14	-7,36	29,70	67,56	2	67	26,97	67,56	A	
15	-7,36	31,36	67,56	2	66	27,22	67,56	A	

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** [%]
15	-8,04	33,43	74,44	2	57	29,49	74,44	A	
16	-8,04	35,62	74,44	2	56	29,26	74,44	A	
16	-8,73	38,36	81,33	2	51	31,49	81,33	A	
17	-8,73	39,95	81,33	2	51	31,17	81,33	A	
17	-9,42	38,21	88,22	1	42	33,37	88,22	A	
18	-9,42	39,39	88,22	1	42	33,32	88,22	A	
18	-10,11	36,60	95,11	1	34	39,87	95,11	1	
19	-10,11	37,65	95,11	1	34	39,56	95,11	1	
19	-10,80	36,13	102,00	1	29	47,08	102,00	1	
20	-10,80	54,32	102,00	1	22	27,03	102,00	A	
20	-11,30	49,19	107,00	1	18	28,43	107,00	A	
21	-11,30	49,94	107,00	1	19	28,19	107,00	A	
21	-11,80	46,52	112,00	1	16	29,57	112,00	A	
22	-11,80	41,23	112,00	1	24	48,39	112,00	1	
22	-12,37	41,10	117,67	1	23	53,27	117,67	1	
23	-12,37	41,68	117,67	1	23	53,11	117,67	1	
23	-12,93	41,84	123,33	1	21	57,75	123,33	1	
24	-12,93	42,37	123,33	1	21	57,61	123,33	1	
24	-13,50	42,55	129,00	1	20	62,27	129,00	1	
25	-13,50	50,20	129,00	1	14	33,49	129,00	1	
25	-14,00	45,90	134,00	1	12	42,04	134,00	1	

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

6.8.5 Percentage Gemobiliseerde Weerstand

Horizontale gronddruk	Links [kN]	Rechts [kN]
Effectief	337,5	364,6
Water	897,8	897,8
Totaal	1235,3	1262,4

Beschouwd als passieve zijde	Links
Maximale passieve effectieve weerstand	1153,10 kN
Gemobiliseerde passieve eff. weerstand	337,49 kN
Percentage gemobiliseerde weerstand	29,3 %
Positie enkelvoudige ondersteuning	-0,40 m
Maximale passieve moment	12503,22 kNm
Gemobiliseerd passief moment	3211,26 kNm
Percentage gemobiliseerd moment	25,7 %

6.8.6 Ankers/Stempels

Anker/stempel	Niveau [m]	E-Modulus [kN/m ²]	Kracht [kN]	Toestand	Zijde	Type
Klapanker	-0,40	2,100E+08	38,35	Elastisch	Rechts	Anker

Einde Rapport

Memo:
Datum:
Project:
Betreft:
BIJLAGE

277-0002-ON-03 rev. 3
13-sep-23
Rhijnkade fase 3, Rhijnhofweg 10 te Oegstgeest
Toetsing definitieve damwandconstructie sectie 1, 2 & 4 t/m 7, DO-ontwerp



Bijlage 9: Resultaten klap ankerontwerp

BEREKENING JLD-KLAPANKERS

versie: 22-04-2019

Conform: NEN 9997-1 (nov.2017) / NEN-EN 1993-5 (mei.2012) / CUR 166 - 6e druk

Printdatum: 8-8-2023

Bijlage: 7

Van docu: ON-03

Project: Rhijnkade fase 3, Rhijnhofweg te Oegstgeest
Onderdeel: Verankering sectie 5 t/m 7
Opdrachtgever: Oegstgeest aan den Rijn VOF
Contactpersoon: Dhr. J. Straathof

Referentie-documenten

Constructeur: M. Dekker

Revisie-beheer: 1

Geometrie JLD Klapanker en materiaalspecificatiewww.JLDinternational.comGeometrie JLD klapanker

Type anker **JLD 2.4** [-]
Breuksterkte ankervoet 220 [kN]
Vloeisterkte ankervoet 165 [kN]
Oppervlakte ankervoet 93820 [mm²]
Breedte ankervoet 317,5 [mm]
Hoogte ankervoet 436,8 [mm]
D_{equivalent} 346 [mm]
h.o.h. afstand ankers (= hoh afstand raai 1 tot 2) 1,270 [m]

Geometrie omgeving

Niveau maaiveld 0,45 [m NAP]

Verankeringslaag:

Verankering in zandlaag: ja [ja/nee]
Niveau bovenkant zandlaag: -13,50 [m NAP]

Positionering JLD klapankers

Aangrijpniveau verankering raai 1 -0,40 [m NAP]
Hoek anker met maaiveld raai 1 45 [graden]
Werkende ankerlengte raai 1 23,00 [m]

Aangrijpniveau verankering raai 2 -0,40 [m NAP]
Hoek anker met maaiveld raai 2 45 [graden]
Werkende ankerlengte raai 2 23,00 [m]

Niveau hart ankervoet raai 1 -16,66 [m NAP]
Niveau hart ankervoet raai 2 -16,66 [m NAP]

Toelichting

De JLD klapankers dienen een bepaalde afstand t.o.v. elkaar te bezitten opdat de geotechnische houdkracht niet nadelig wordt beïnvloed. Een gebruikelijke methode is om opeenvolgende ankers te variëren in aangrijpniveau, ankerhoek en -lengte. De afwisselende ankers bevinden zich aldus in raai 1 of raai 2. Wanneer alle ankers dezelfde hoek en lengte hebben dan hebben beide raaien dezelfde invoer.

Beschouwing belastingwww.JLDinternational.comBelastingen

Invoer belasting per anker of per meter: **per meter** [-]
Status opgegeven belasting: **rekenwaarde** [-]
Richting opgegeven belasting: **axiaal** [-]

Invoer belasting 73 [kN/m]
Resulterende P_{max,axiaal} = 92,7 [kN]
P_{d,geo} = 102,0 [kN]
P_{d,staal} = 115,9 [kN]

Opmerkingen:

geen

Incl. sluitfactor ($\gamma_{F,A}$) 1,10, conform NEN 9997-1 par. 9.7.1 (7o)Incl. sluitfactor ($\gamma_{F,A}$) 1,25, conform NEN 9997-1 par. 9.7.1 (7o)Opmerking:**De maatgevende ankerhoek van 45 graden is gehanteerd.****Toets JLD klapankervoet**www.JLDinternational.com

Type JLD klapanker: **JLD 2.4** [-]
R_{t,d,1} = 0,9 x Breuksterkte cf. specificatie / 1,25 = 158 [kN]
R_{t,d,2} = Vloeisterkte cf. specificatie = 165 [kN]
R_{t,d} = 158 [kN]
P_{d,staal} = 115,9 [kN]
unity check = 0,73 [-]

NEN-EN 1993-5 par. 7.2.3

NEN-EN 1993-5 par. 7.2.3

De ankervoet voldoetOpmerking:

Corrosie van de JLD klapankervoet wordt geacht verwaarloosbaar te zijn, daar deze thermisch verzinkt wordt uitgevoerd.

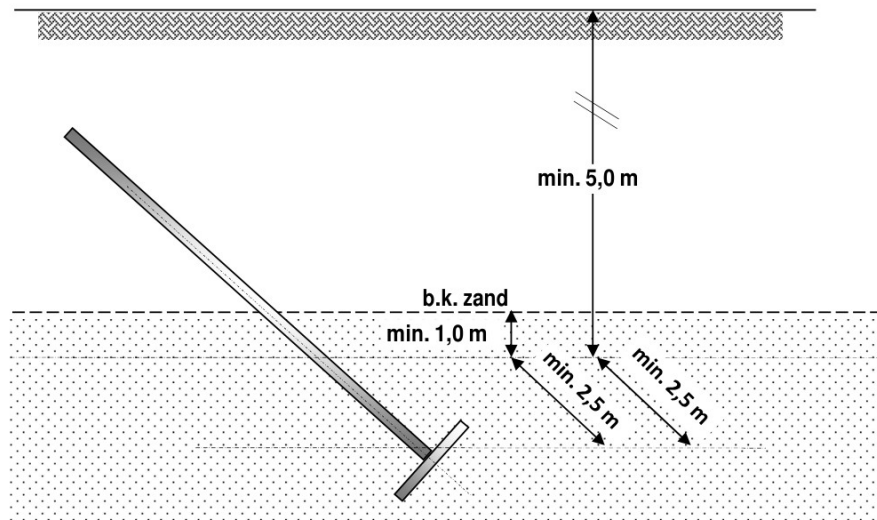
Toets **diepteligging klapanker:**

1. Niveau klapanker t.o.v. maaiveld en bovenkant zandlaag:

De minimale dekking op de ankerplaat dient te voldoen aan:

A - T.o.v. maaiveld verticaal minimaal 5,0 m (eis CUR 166) + axiaal 2,5 m (hart afdracht gelijk aan overige ankertypen).

B - T.o.v. bovenkant zandlaag verticaal minimaal 1,0 m (eis CUR 166) + axiaal 2,5 m (hart afdracht gelijk aan overige ankertypen).



Raai 1:	Ankerhoek:	45 [graden]			
	Dekking t.o.v. maaiveld verticaal minimaal:	6,77 [m];	Aanwezig:	17,11 [m]	<u>Voldoet</u>
	Dekking t.o.v. bovenkant zandlaag minimaal:	2,77 [m];	Aanwezig:	3,16 [m]	<u>Voldoet</u>

Raai 2:	Ankerhoek:	45 [graden]			
	Dekking t.o.v. maaiveld verticaal minimaal:	6,77 [m];	Aanwezig:	17,11 [m]	<u>Voldoet</u>
	Dekking t.o.v. bovenkant zandlaag minimaal:	2,77 [m];	Aanwezig:	3,16 [m]	<u>Voldoet</u>

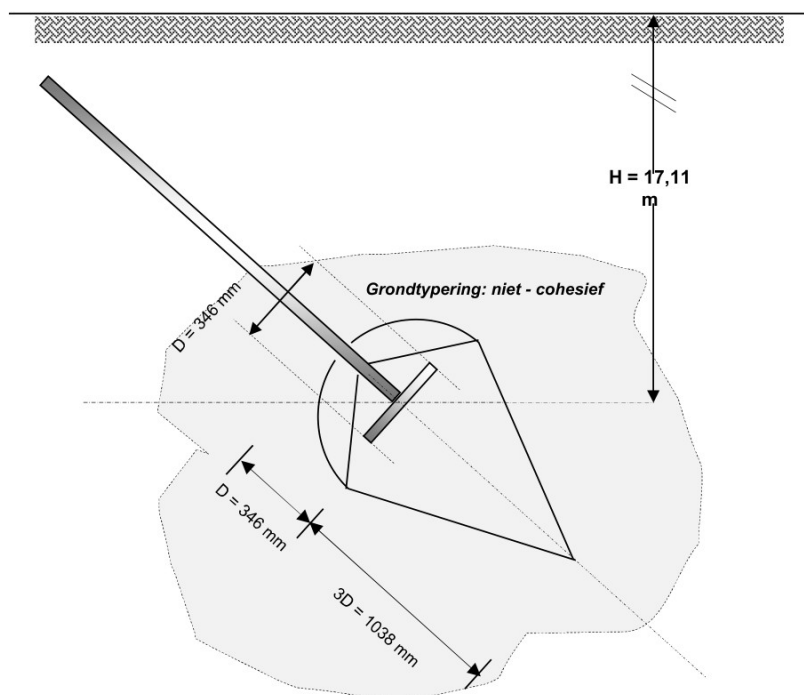
2. Niveau klapanker m.b.t. vorming van afdrachtprofiel binnen grondslag:

De geotechnische draagkracht wordt analoog bepaald aan de rekenwijze van een schroefanker.

Er wordt uitgegaan van een zogenoemd 'diep schroefblad' onder de voorwaarde dat de volgende verhouding geldt: $H/D > 5$

Schets / diepteligging

D equivalent	346 [mm]		
H eis	1,73 [m]		
H aanwezig	17,11 [m]	⇒	<u>Voldoet</u>



Onderlinge beïnvloeding / h.o.h. afstand

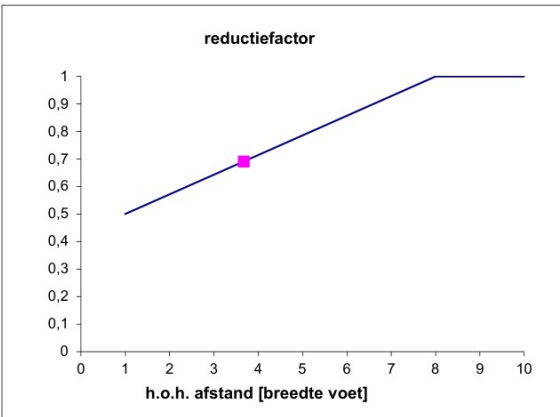
De onderlinge h.o.h. afstand van de ankers op niveau aangrijppunt bedraagt:	3,675 D _{eq}	1,27 [m]
De afstand van raai 1 van het voetje tot de grondkering in bovenaanzicht:		16,26 [m]
De afstand van raai 2 van het voetje tot de grondkering in bovenaanzicht:		16,2 [m]
Resulterende onderlinge hoh afstand in bovenaanzicht:		1,27 [m]

De JLD klapankers hebben mogelijk een afwisselende ankerhoek en -lengte, dit noemt men staffelen en is een methode om de onderlinge afstand op niveau ankervoet te vergroten.

Niveau hart ankervoet raai 1:	-16,66 [m NAP]	
Niveau hart ankervoet raai 2:	-16,66 [m NAP]	
Verticale afstand:	0,00 [m]	0,000 D _{eq}

Middels kwadratisch optellen wordt de fysieke h.o.h. afstand berekend: 1,27 [m] 3,675 D_{eq}

Bij een h.o.h. afstand kleiner dan 8D dient er een reductie op de geotechnische houdkracht te worden uitgevoerd, conform onderstaande figuur (CUR 166 6e druk, deel 2, p.292):



De heersende reductiefactor bedraagt: **0.69 [-]**

Geotechnische draagkracht conform CUR 166

In cohesieve gronden wordt de geotechnische draagkracht als volgt bepaald:

$$F_{A,d} = 10 * c_{u,d} * A$$

In niet-cohesieve gronden wordt de geotechnische draagkracht als volgt bepaald:

$$R_{A,min} = 0,4 * q_c * A$$

Type grondslag waarin het verankeringsselement zich bevindt: **niet - cohesief [-]**

Wordt gebruik gemaakt van een digitale sondering: **nee [-]**

In zand wordt, analoog aan de bezwijkvorm van Koppejan bij drukpalen, de te rekenen q_c-waarde bepaald uit een gewogen gemiddelde van q_{c,I,gem}; q_{c,II,gem} & q_{c,III,gem} (zie NEN 9997-1 par. 7.6.2.3 (10e)).

Er geldt:

Van:	Tot:	(op basis van ankerraai 1)		
[m NAP]	[m NAP]			(zie toelichting in NEN 9997-1 par. 7.6.2.3 (10e))
-16,66	-16,42	q _{c,I,gem} =	10,5 [MPa]	(over zone boven het ankerblad, van laag naar hoog)
-16,42	-16,66	q _{c,II,gem} =	10,5 [MPa]	(over zone boven het ankerblad, van hoog naar laag)
-16,66	-17,4	q _{c,III,gem} =	10,5 [MPa]	(over zone onder het ankerblad)
Hieruit volgt:		q _{c,gem} =	10,50 [MPa]	

Oppervlakte verankeringsselement A 0,094 [m²]

Aantal samenwerkende ankers	1 of 2 [-]	NEN 9997-1
Aantal sonderingen uit dezelfde verdeling	1 [-]	CUR 166 6e druk, deel 1, p.77 / 78
Waarde voor ξ	1 [-]	Daar er controleproeven worden uitgevoerd is deze waarde gelijk aan 1,0.
Worden op alle ankers controleproeven uitgevoerd ?	ja [-]	
Partiele materiaalfactor γ _a	1,20 [-]	CUR 166 6e druk, deel 1, p.77

R _{A,min}	0,4 * q _c * A	394,0 [kN]	indicatie minimale houdkracht	CUR 166 6e druk, deel 2, p.291
R _{A,k}	R _{A,min} / k _{si}	394,0 [kN]		CUR 166 6e druk, deel 1, p.77
R _{A,d}	R _{A,k} / γ _a	328,4 [-]		
R _{A,d} , incl. evt. reductie hoh afstand		226,9 [kN]		

Toetsing

R _{a,d} =	226,9 [kN]	CUR 166 6e druk, deel 1, p.77
P _{d,geo} =	102,0 [kN]	
u.c.	0,45	

Het geotechnisch draagvermogen voldoet

Keuze  e ankerstaaf
 Type 
 Diameter 
 A 
 f_y 
 f_u 

GEWI T - 25 [mm]
 25 [mm]
 491 [mm²]
 500 [N/mm²]
 550 [N/mm²]

De afroesting die op de straal van de GEWI staaf in rekening wordt gebracht betreft:

Getalswaarde afroesting: 0,6 mm (50 jaar levensduur; verdichte aan vulgrond)

De doorsnede waarmee gerekend wordt is: 445 [mm²]

$N_{pl,Rd,1} = f_y \cdot A =$ 222,4 [kN]

NEN-EN 1993-5 par. 7.2.3

$N_{pl,Rd,2} = 0,9 \cdot f_u \cdot A / 1,25 =$ 176,2 [kN]

NEN-EN 1993-5 par. 7.2.3

$R_{t,d} =$ 176,2 [kN]

$P_{d, \text{staal}} =$ 115,9 [kN]

u.c. = 0,66 [-]

De ankerstaaf voldoet

Aanvullende toetsing afschuifkracht:

$V_{Ed} =$ 1,35 * 47,0 * 1,2 = 76,1 [kN]

$V_{c,Rd} = A_v \cdot (f_y / \sqrt{3}) / \gamma_{M0} =$ 128,4 [kN]

u.c. = 0,59 [-]

De ankerstaaf voldoet

Combinatie trekkracht + afschuifkracht:

$N_{V,Rd} = q \cdot N_{pl,Rd} =$ 146,1 [kN]

$q = 1,03 \cdot \sqrt{1 - (V_{Ed} / V_{pl,Rd})^2} =$ 0,83 [-]

$P_{d, \text{staal}} =$ 115,9 [kN]

u.c. = 0,79 [-]

De ankerstaaf voldoet

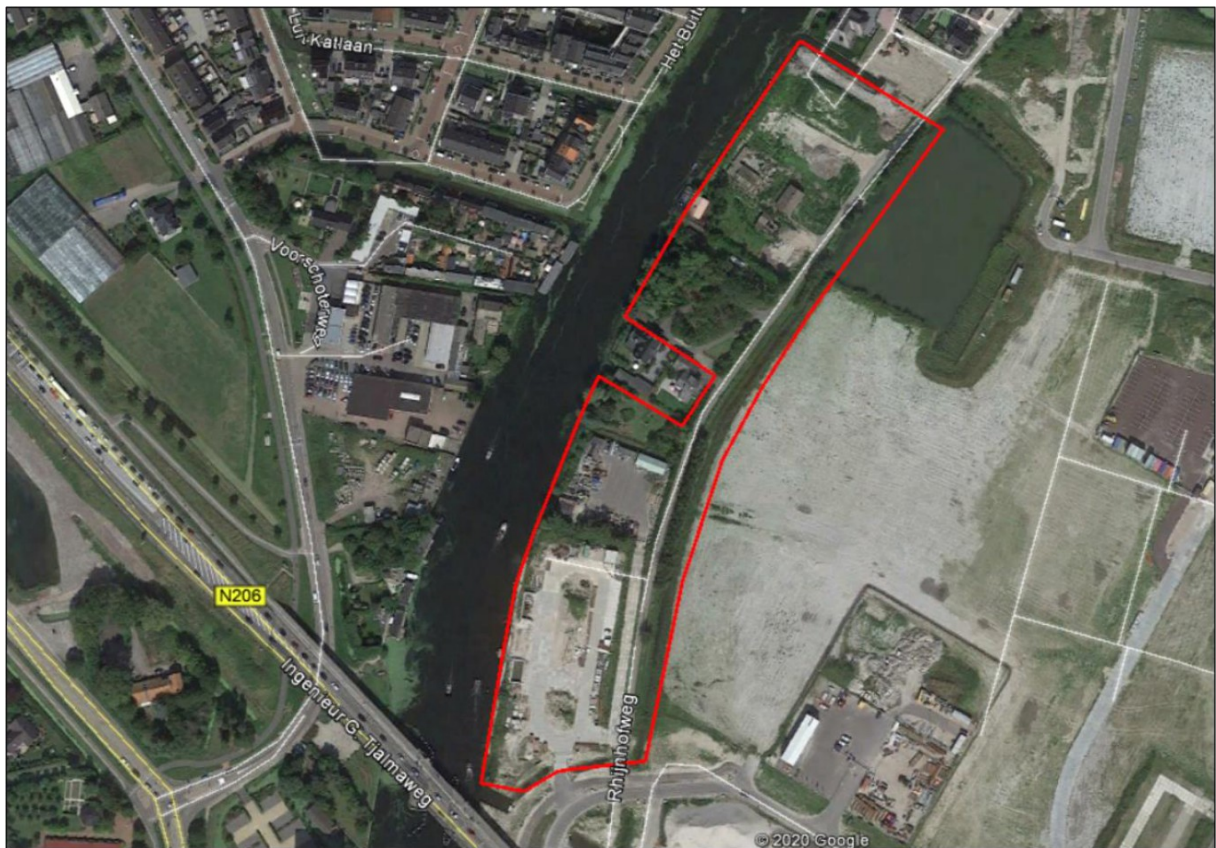
Hazenberg Archeologie

Notitie

project : Oegstgeest aan de Rijn, gemeente Oegstgeest
onderwerp : Archeologisch onderzoek ja of nee?
aan : Oegstgeest aan de Rijn VOF
opsteller : 
acc. en cc : 
datum: : 24 november 2020

Aanleiding

Oegstgeest aan de Rijn VOF is bezig met de verdere ontwikkeling van Oegstgeest aan de Rijn en is voornemens nu deelplan Zuid te gaan ontwikkelen. Dit betreft een zone direct grenzend aan de Rijn. Zie afbeelding 1 voor wat betreft de te ontwikkelen kavels/gebieden in dit deelplan.

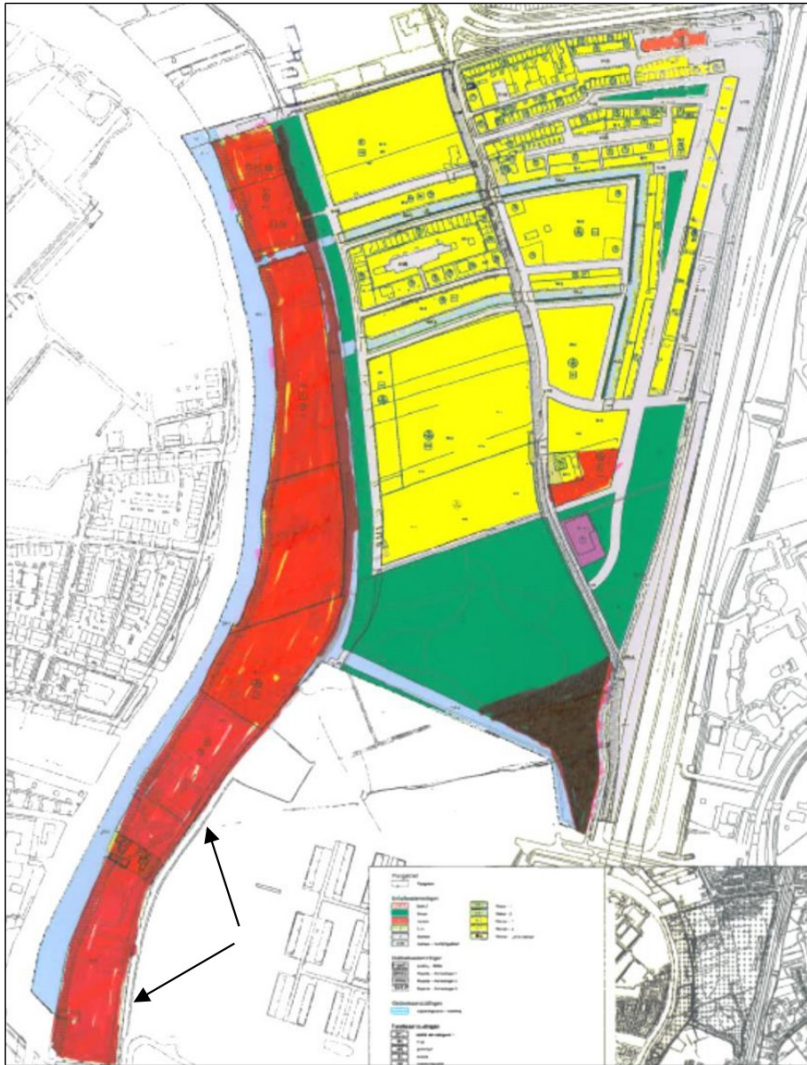


Afb. 1. Het te ontwikkelen plangebied rood omlijnd; bron achtergrond: Google Earth, datum afbeelding, 24 augustus 2019.

Casus.

De VOF en de gemeente Oegstgeest willen graag voorkomen dat bij de verdere ontwikkeling van Deelplan Zuid de r.o.-conditie archeologie te laat wordt betrokken in het proces. De VOF wil dus graag weten welke delen van het Deelplan Zuid reeds archeologisch onderzocht zijn en welke niet. En als dat laatste het geval is, welk onderzoek zou dan nog moeten worden uitgevoerd op die locatie(s)?

Bekijken wij het door ons in handen gestelde kaartje (door Oegstgeest aan de Rijn VOF) van Erfgoed Leiden met wel en niet-onderzochte terreinen dan kunnen we constateren dat het plangebied is aangegeven als **niet-onderzocht terrein**. Hieronder is dat kaartje afgebeeld.



Afb. 2. Het plangebied – met zwarte pijlen aangeduid – op een overzichtskaart met wel (geel) en niet onderzochte gebieden (rood) in het bestemmingsplan; Oegstgeest aan de Rijn; bron kaart: Erfgoed Leiden.

Echter, er is in het grotere gebied Rijnfront reeds veel onderzoek uitgevoerd en de vraag ligt derhalve voor of de gronden van Deelplan Zuid niet reeds in het verleden (deels) zijn onderzocht.

Om deze vraag te beantwoorden is ARCHIS 3, de centrale databank van de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE), Dans Easy en de eigen archieven van [REDACTED] geraadpleegd om te achterhalen welke onderzoeken in het verleden zijn uitgevoerd in Deelplan Zuid. Die raadpleging leverde de volgende informatie op.

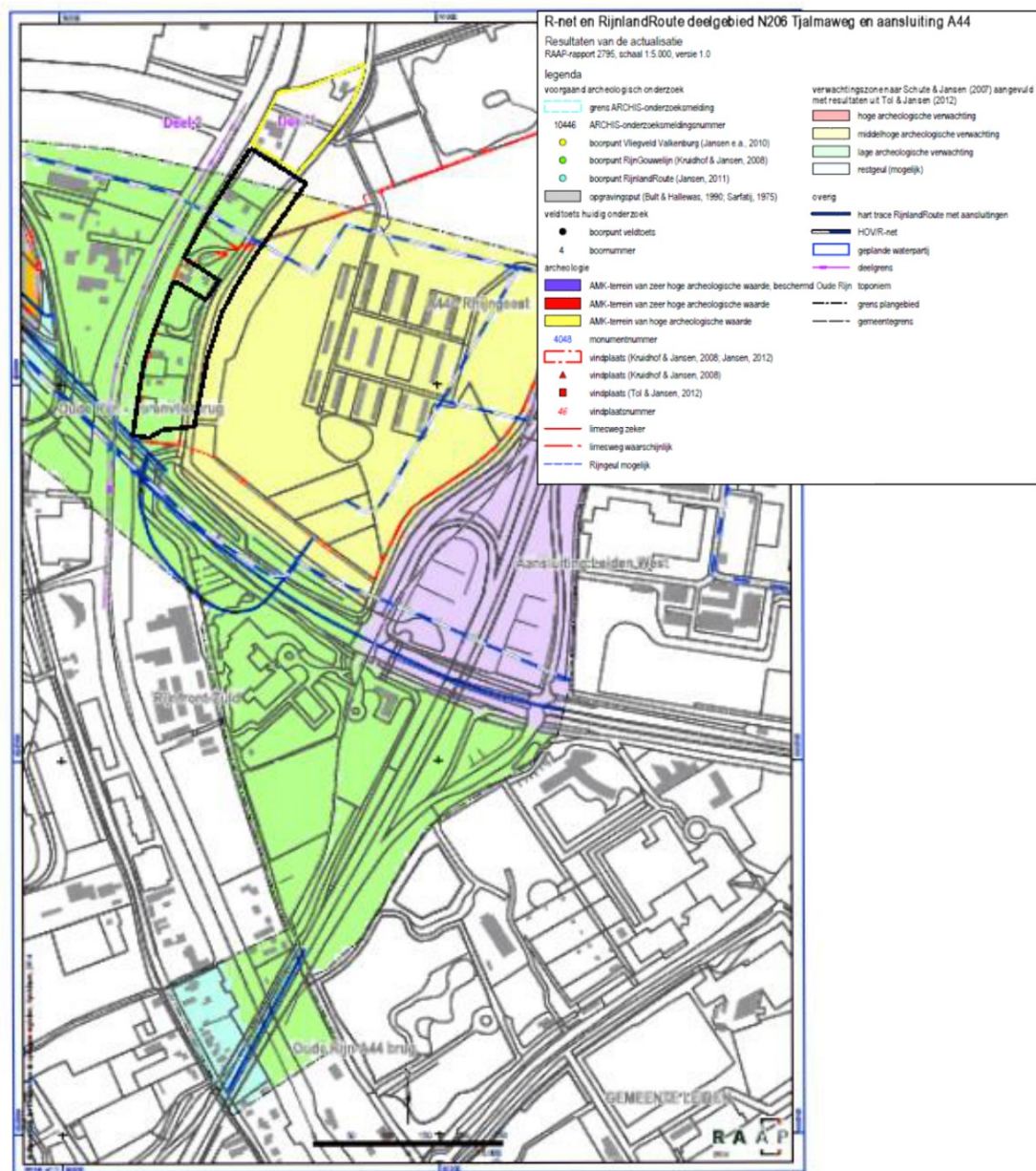
Uitkomsten

1. Deelplan Zuid maakte in 2003 ook onderdeel uit van het grote door ADC uitgevoerde Rijnvaart onderzoek (ADC rapport 184). Echter, de strook langs de Rijn, waarin ook Deelplan Zuid zich bevindt, was destijds niet beschikbaar voor onderzoek en heeft derhalve ook geen onderdeel uitgemaakt van het toentertijd uitgevoerde Inventariserende Veldonderzoek (IVO).
2. Voor een zone ten noorden van de gronden van Deelplan Zuid (zie afbeelding 3) werd in december 2014 een bureau- en booronderzoek uitgevoerd door *Bureau voor Archeologie* (Rapport 2014.91.). Het betreft de nummers Rhijnhofweg 11, 11a en 12. In eerste instantie werd vermoed dat op deze locatie een mogelijke archeologische leeflaag aanwezig was op

ca. 1.70 m. –mv. Uitgevoerd proefsleuvenonderzoek in november 2015 door ADC (ADC rapport 4057) wees echter uit dat het hier geen archeologische leeflaag betrof. Er werden enkele vondsten en sporen aangetroffen uit de Nieuw Tijd die niet behoudenswaardig bleken.

- Van veel belang voor de archeologische waardenstelling van Deelplan Zuid is een door RAAP adviesbureau uitgevoerde actualisatie (2014) van het bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek in het kader van het Ontwerp PIP en Ontwerp Tracé van het R-net en RijnlandRoute (deelgebied N206 Tjalmaweg en aansluiting A44, gemeenten Katwijk, Leiden en Oegstgeest); Ook het grootste deel van Deelplan Zuid bevindt zich in dit onderzoeksgebied (zie afbeelding 3) en maakt deel uit van deze actualisatie en rapportage.

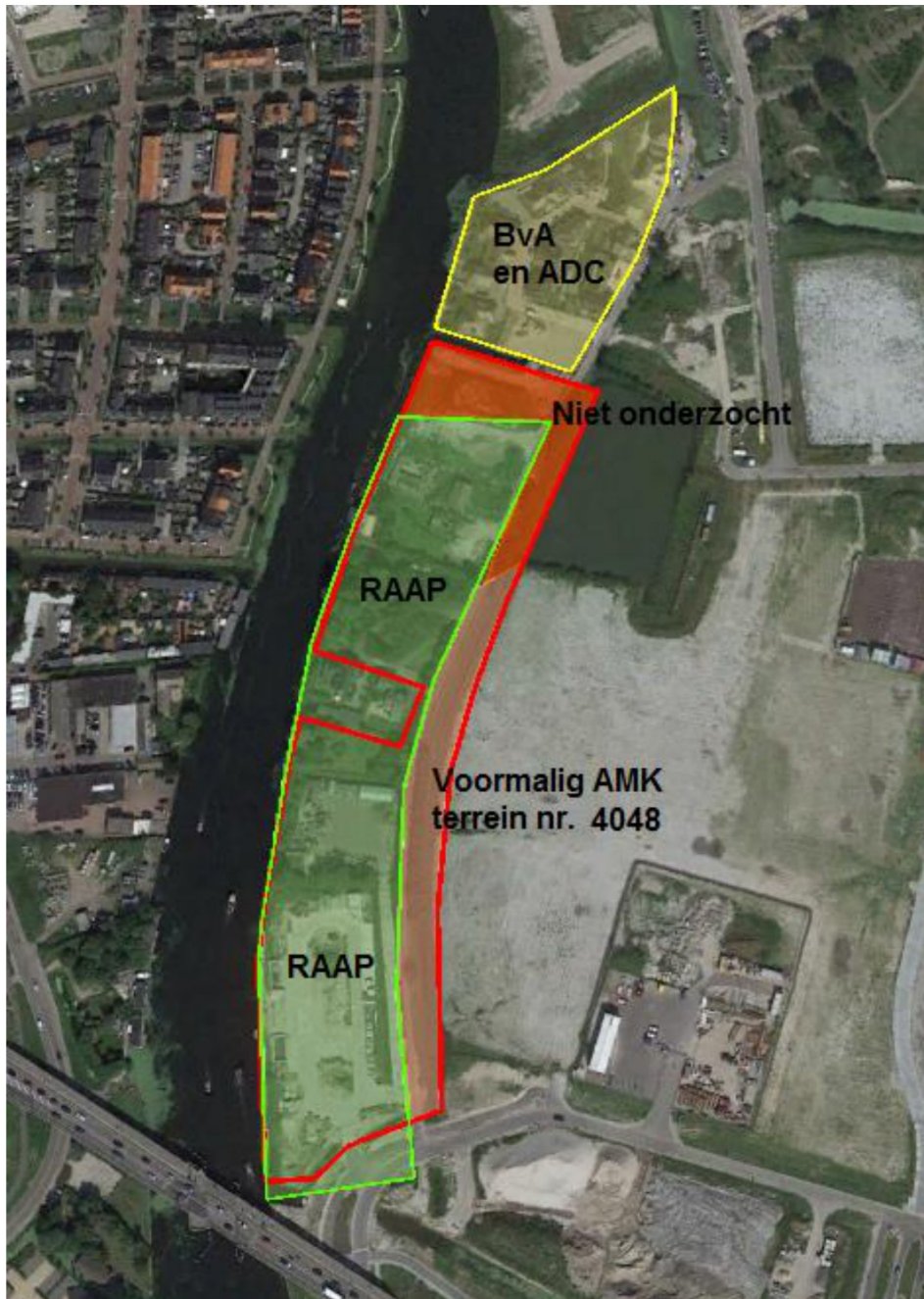
Op basis van deze actualisatie en aanvullend booronderzoek concludeert RAAP dat het grootste deel van Deelplan Zuid een lage verwachting kent en derhalve vrijgesteld kan worden van verder onderzoek.



Figuur 7. Achtergrond kaart 1. Voor legenda zie figuur 7.0

Afb. 3. Deelplan Zuid (zwart omlijnd) afgebeeld op een uitsnede van een RAAP-kaart opgesteld i.h.k.v. nader onderzoek van het Ontwerp Tracé van het R-net en RijnlandRoute; bron kaart: RAAP-rapport 2795 (2014)

4. Het grootste deel van Deelplan Zuid maakte eerder deel uit van AMK-terrein nr. 4048. De vindplaats(en) op dit AMK-terreinen bleken zich echter vooral te bevinden ten oosten van de Rhijnhofweg doorlopend tot aan de A44. Het AMK-terrein is opgegraven door o.a. Archol en de Universiteit van Leiden: de roze strook zoals die nu staat aangegeven op afbeelding 4 bevatte geen grondsporen en/of vondsten;
5. Dan rest er uiteindelijk nog één niet onderzochte zone in Deelplan Zuid en dat betreft de oranje ingekleurde zone op afbeelding 4.



Afb. 4. Overzicht van Deelplan Zuid met de uitgevoerde onderzoeken: bron achtergrond Google Earth, datum afbeelding, 24 augustus 2019.

6. Ten aanzien van deze oranje zone kan het volgende worden opgemerkt. Een kleine noord-zuid strook die zich ten oosten van de Rhijnhofweg bevindt, is tussen 2014 en 2106 al afgegraven en is nu water. Dan rest er eigenlijk alleen als te onderzoeken strook nog de

oranje zone ten westen van de Rhijnhofweg van ca. 70/35 meter. Formeel kan de gemeente Oegstgeest daar nog onderzoek voor verplichten. Wij merken echter op dat deze nog niet onderzochte zone in het zuiden ligt in het verlengde van de zone die door RAAP wordt gekarakteriseerd als een zone met een 'lage archeologische verwachting' en in het noorden grenst aan een reeds verstoorde bodem.

Ten aanzien van de verstoring merken wij nog het volgende op. De oranje zone maakt deel uit van de strook tussen de Oude Rijn en de Rhijnhofweg die de afgelopen 50-75 jaar hoe langer hoe meer in gebruik is geraakt. Was er aan het begin van de 20ste eeuw nog sprake van sporadische bebouwing, voordat de plannen van Oegstgeest aan de Rijn ten uitvoer werden gebracht, was deze strook in gebruik als akkerland, als kasgrond, als bebouwingsgrond en in gebruik voor lichte industrie. Uit uitgevoerd milieutechnisch onderzoek maar ook bijvoorbeeld uit het eerder genoemd booronderzoek ter hoogte van de nrs. 11, 11a en 12 aan de Rhijnhofweg, allen gelegen in de strook tussen de Oude Rijn en de Rhijnhofweg, blijkt dat deze locaties zwaar verstoord kunnen zijn. Er is in de bovenlagen van deze strook – tot ca. 1.0 m./ 1.80 m. –mv – veel puin en ander bouw- en afvalmateriaal aangetroffen. Ook is deze strook in de 16de eeuw in gebruik geweest als kleiwinningsgebied ten behoeve van de klei-industrie. Ook daardoor kunnen bodemprofielen zijn aangetast

Conclusie:

Op basis van de reeds uitgevoerde archeologische onderzoeken met betrekking tot de gronden van Deelplan Zuid en de gronden daar vlak om heen, adviseren wij de gemeente Oegstgeest de gronden van Deelplan Zuid vrij te stellen van een archeologische onderzoeksplicht. De archeologische waarde van de gronden is, naar ons inzicht, in voldoende mate reeds vastgesteld door eerder uitgevoerd archeologische vooronderzoek.

Daar waar de gronden nog niet formeel zijn onderzocht (een kleine zone in het noorden van het plangebied) moet de verwachting op het aantreffen van archeologische sporen en vondsten eveneens laag worden ingeschat. Ook is de kans vrij groot dat de gronden daar ter plekke in meer of mindere mate reeds zijn verstoord.

Wij adviseren Oegstgeest a/d Rijn VOF dit advies voor te leggen aan de gemeente Oegstgeest als bevoegd gezag. Deze dient immers formeel een (selectie)besluit te nemen over de omgang met archeologische waarden in dit gebied.

Oegstgeest aan de Rijn VOF
De heer P. Gjaltema
Postbus 1270
2340 BG OEGSTGEEST

Eektestraat 10-12
7575 AP Oldenzaal
Postbus 221
7570 AE Oldenzaal
0541 - 58 55 44

geofoxx.nl
info@geofoxx.nl

Overige vestigingen:
Gouda en Tilburg

NL06 RABO 0124 4585 13
kvk 06056452
btw nr. NL818295223B01

uw kenmerk	-/-
ons kenmerk	20200304_d2BRF
onderwerp	Samenvatting Rhijnhoeve, deelplan zuid fase 2 (dg. 4 en voormalig Comol5 terrein)
project	Advieswerkzaamheden Plangebied Rhijngeest te Oegstgeest
projectnummer	20200304/MWEN
datum	3 december 2021
behandeld door	De heer M.H. Wennink
email	m.wennink@geofoxx.nl
mobiel	06 - 211 392 81

Geachte heer Gjaltema,

Hierbij ontvangt u een samenvatting met conclusie van de uitgevoerde onderzoeken ter plaatse van Rhijnhoeve, deelplan zuid fase 2 (deelgebieden 4 en voormalig Comol5 terrein). Deze briefrapportage is opgesteld naar aanleiding van ons gesprek en uw aanvullende mail op d.d. 28 september 2021 en 2 december 2021.

Deelgebied 4

Ter plaatste is in het najaar van 2021 door Geofoxx een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd. Uit de resultaten blijkt dat de bodem licht verontreinigd is met kwik, lood, zink, hexachloorbenzeen, som DDD, som DDE en som aldrin/dieldrin/endrin. In het grondwater zijn geen verhoogde concentraties aangetoond. In het uitgevoerde asbestonderzoek is in de fijne fractie geen asbest aangetoond. Geconcludeerd is dat er geen aanleiding bestaat om op basis van deze resultaten op de deellocatie een nader onderzoek uit te voeren.

Resume: In dit deelgebied zijn enkel licht verhoogde gehalten in de grond aangetoond. Hiermee voldoet het betreffende deelgebied aan de functie "wonen met tuin"

Voormalig Comol5 terrein

Ter plaatste is in het najaar van 2016 door Geofoxx een verkennend bodem- en asbestonderzoek uitgevoerd. In het vooronderzoek is vermeld dat een indicatief asbestonderzoek is uitgevoerd, waaruit blijkt dat in de bodem geen asbest is aangetoond. Uit de resultaten blijkt dat de bodem licht verontreinigd is met kwik, lood, zink, PAK, PCB's, hexachloorbenzeen, som DDD, som aldrin/dieldrin/endrin, heptachloorepoxide, chloordaan en alpha-HCH. Plaatselijk is in de bovengrond bodemvreemd materiaal aangetoond. Deze grond is (heterogeen verdeeld en aan de bodemvreemde bijmengingen gerelateerd) licht tot matig verontreinigd met lood. Er lijkt een relatie te bestaan tussen de mate van bijmenging en de loodgehalten: daar waar matig tot sterke bijmengingen zijn aangetoond, zijn over het algemeen matig verhoogde gehalten aan lood aangetoond. De interventiewaarde wordt niet overschreden. In het grondwater zijn licht verhoogde concentraties aan xylenen, naftaleen en barium aangetoond. Geconcludeerd is dat verder geen aanleiding bestaat om op basis van deze resultaten een nader onderzoek uit te voeren.



Vervolgens is dit gebied in gebruik genomen door Comol5 als op- en overslagterrein. Na afloop van dit gebruik is door Prommenz een verkennend bodemonderzoek uitgevoerd (Verkennd bodemonderzoek, Rhijnhofweg (ong.) te Oegstgeest, Prommenz, d.d. 7 januari 2021 met kenmerk: M20217.rapport.01). Uit de resultaten blijkt dat de bodem licht verontreinigd is met lood, hexachloorbenzeen, som DDD, som aldrin/dieldrin/endrins en chloordaan. In het grondwater is een licht verhoogde concentratie aan barium aangetoond. Geconcludeerd is dat het gebruik als zijnde op- en overslagterrein niet van invloed is geweest op de bodemkwaliteit en dat de resultaten geen aanleiding geven voor het uitvoeren van een nader onderzoek.

Resume: In dit deelgebied zijn enkel licht tot matig verhoogde gehalten in de grond aangetoond. Hiermee voldoet het betreffende deelgebied aan de functie "wonen met tuin".

Opgemerkt wordt dat de kadewanden van de betreffende deelgebieden mogelijk extra aandacht behoeft, gezien de resultaten in andere deelgebieden.

Wij vertrouwen erop u hiermee voldoende te hebben geïnformeerd.

Met vriendelijke groet,



Adviseur bodem en hergebruik



Deelgebieden met in:

- blauw deelgebied 4;
- rood voormalig Comol5 terrein.



FORMULIER VOORONDERZOEK BODEM

Versie 2 augustus 2024

In het Besluit activiteiten leefomgeving (§ 5.2.2) is opgenomen dat bij het verrichten van een activiteit als bedoeld in hoofdstuk 3 of 4 van het Bal een vooronderzoek bodem moet worden verricht. Met dit vooronderzoek moet de kwaliteit van de bodem worden vastgesteld. Het vooronderzoek moet voldoen aan de NEN 5725. Dit formulier vooronderzoek bodem is opgesteld volgens de NEN 5725 - de strategie voor het uitvoeren van milieu hygiënisch vooronderzoek.

Het formulier vooronderzoek kan ook gebruikt worden als er sprake is van een bodemonderzoek van ouder dan 2 jaar. Conform artikel 16.5 van de Omgevingswet kunnen gegevens uit rapporten die ouder zijn dan twee jaar alleen worden gebruikt als wordt onderbouwd dat die gegevens nog actueel zijn.

Als uit het vooronderzoek blijkt dat er een verdenking bestaat van de aanwezigheid van een verontreiniging van de bodem moet een verkennend of een nader bodemonderzoek worden verricht.

ALGEMENE GEGEVENS LOCATIE	
Naam/ omschrijving locatie	Realiseren van een watergang
Adres	Tussen Rhijnhofweg – Oude Rijn
Kadastrale gegevens	Gemeente: Gemeente Oegstgeest Sectie: OGT00-E Nummer: 3504
Reden invullen formulier vooronderzoek bodem	Bodemonderzoek is ouder dan 2 jaar (januari 2021)
GEGEVENS EIGENAAR	
Naam	Gemeente Oegstgeest
Adres	Rhijngheesterstraatweg 13, Oegstgeest
Telefoonnummer	14071
E-mailadres	gemeente@oegstgeest.nl
GEGEVENS UITVOERDER VOORONDERZOEK	
Naam	Prommenz Milieu B.V.
Adres	Harmenkaag 11, 1741 LA Schagen
Telefoonnummer	(0224) 29 93 46
E-mailadres	info@prommenz.nl
VOORONDERZOEK BODEM	
Datum uitgevoerd locatiebezoek (verplicht!)	(Foto's toevoegen!)
Is op de locatie al een bodemonderzoek verricht? (zie ook www.bodemloket.nl)	☒ Ja (bodemonderzoek bijvoegen) ☒ een verkennend onderzoek volgens de NEN 5740 ☐ een vooronderzoek volgens de NEN 5725 ☐ een partijkeuring (AP04) ☐ overig ☐ Nee ☐ Onbekend
Indien een bodemonderzoek is verricht: vul de gegevens van het bodemonderzoek in (soort onderzoek, adviesbureau, kenmerk, datum)	Verkennend bodemonderzoek conform NEN5740, Kenmerk rapportage M20217.rapport.01, d.d. 7 januari 2021

Indien een bodemonderzoek is verricht: wat was de conclusie van het onderzoek?	de bovengrond op het noordelijk terreindeel, waarin een zeer zwakke tot zwakke bodemvreemde bijmenging is aangetroffen, licht is verontreinigd met enkele organochloorbestrijdingsmiddelen (hexachloorbenzeen, drins en chloordaan); ☒ zowel de zintuiglijk 'schone' bovengrond als bovengrond waarin een zeer zwakke tot zwakke bodemvreemde bijmenging is aangetroffen op het zuidelijk terreindeel is niet verontreinigd met de geanalyseerde parameters; ☒ zowel de zintuiglijk 'schone' ondergrond als ondergrond waarin een zeer zwakke tot zwakke bodemvreemde bijmenging is aangetroffen is licht verontreinigd met lood en/of meerdere organochloorbestrijdingsmiddelen (o.a. chloordaan); ☒ bij toetsing van de onderzochte bodemlagen aan de normen uit het Besluit bodemkwaliteit worden de licht verontreinigde bodemlagen geclassificeerd als 'Industrie' en de niet verontreinigde bodemlagen als 'Altijd toepasbaar'. In het grondwater ter plaatse van beide peilbuizen is een licht verhoogd gehalte aan barium aangetroffen. De overige parameters zijn niet in verhoogde concentraties aangetroffen
Indien een bodemonderzoek is verricht, maar dit onderzoek is ouder dan 2 jaar: motiveer waarom de gegevens van dit onderzoek nog steeds bruikbaar/actueel zijn Is er na uitvoer van dit onderzoek nog iets gewijzigd op de locatie waardoor (nieuwe) verontreinigingen kunnen zijn ontstaan? N.B. De onderstaande vragen kunnen nog worden ingevuld om de motivering te onderbouwen.	Terrein heeft in tussentijd braak gelegen en is in gebruik geweest als ketenterrein, het terrein is niet gebruikt voor het parkeren van auto's. Er hebben geen werkzaamheden plaatsgevonden waarbij bodemverontreinigingen zouden kunnen ontstaan.
Wat is het huidige gebruik van de locatie?	Ketenterrein
Wat is het voormalige gebruik van de locatie?	Braakliggend
Wat is het toekomstige gebruik van de locatie?	Open water
In welke zone van de bodemfunctieklassenkaart ligt de locatie? (https://www.odwh.nl/themas/bodem/hergebruik-grond-en-bouwstoffen)	☒ landbouw/natuur ☐ wonen ☐ industrie
Ligt de locatie in één van de volgende bodemkwaliteitszones?	☐ Historische bebouwing Leiden (B1/T1/O1) * ☐ Vooroorlogse bebouwing Voorschoten (VS1) * ☐ Overige bedrijfsterreinen Voorschoten * ☐ Overig, namelijk
Is de locatie (ooit) in gebruik (geweest) als tuinbouw- of akkerbouwperceel?	☐ Ja, namelijk in de periode * ☒ Nee ☐ Onbekend
Is de locatie (ooit) in gebruik (geweest) als onverharde (spoor)wegberm? (dit zijn de rijkswegen, provinciale wegen en de spoorwegen)	☐ Ja * ☒ Nee ☐ Onbekend
Is/zijn er op de locatie gedempte sloten aanwezig? (zie https://www.topotijdreis.nl/)	☐ Ja, maar het is onbekend waarmee deze sloten gedempt zijn (tekening opnemen met ligging) * ☐ Ja, deze sloten zijn gedempt met (tekening opnemen met ligging) ☒ Nee ☐ Onbekend

Zijn er op de locatie boven- of ondergrondse opslagtanks en/of leidingen voor vloeibare brandstof aanwezig (geweest)?	☐ Ja, deze tanks/leidingen zijn nog aanwezig (tekening opnemen met ligging) ☐ Ja, maar deze tanks/leidingen zijn niet meer aanwezig (tekening opnemen met ligging) ☒ Nee ☐ Onbekend								
Vinden/ hebben er op de locatie bedrijfsmatige activiteiten plaats(gevonden) welke bodembedreigend zijn?	☐ Ja, namelijk (tekening opnemen met ligging) ☒ Nee ☐ Onbekend								
Hebben er calamiteiten, morsingen of lekkages van vloeistoffen plaatsgevonden?	☐ Ja, namelijk met (tekening opnemen met ligging) ☒ Nee ☐ Onbekend								
Is de locatie in het verleden opgehoogd?	☐ Ja, maar het is onbekend met welk materiaal de locatie is opgehoogd (tekening opnemen met ligging) ☐ Ja, de locatie is opgehoogd met (tekening opnemen met ligging). Deze ophoging is: ☐ gemeld (meldingsnummer) ☐ niet gemeld ☒ Nee ☐ Onbekend								
Zijn er op de locatie opstallen met asbesthoudend materiaal aanwezig of gesloopt of is er in het verleden asbesthoudend materiaal aanwezig geweest?	☐ Ja (tekening opnemen met ligging) ☒ Nee ☐ Onbekend								
Is op de locatie sprake van een bodemverontreiniging?	☐ Ja, de gemeente is bevoegd gezag ☐ Ja, de provincie Zuid-Holland is bevoegd gezag ☒ Nee ☐ Onbekend								
Is op de locatie verharding aanwezig?	☒ Nee ☐ Ja, namelijk: ☐ tegels/klinkers ☐ beton ☐ asfalt ☐ puin/slakken ☐ anders, namelijk								
Zijn er op de locatie bijmengingen in de grond of op het maaiveld aanwezig? (indien aanwezig foto's bijvoegen)	☒ Nee ☐ Ja, namelijk: ☐ asbestverdacht puin/materiaal ☐ puin, niet asbestverdacht ☐ slakken ☐ sintels ☐ anders, namelijk								
Vinden/hebben er op naastgelegen percelen (binnen een straal van 25 meter) activiteiten plaats(gevonden) die tot bodemverontreiniging op de locatie kunnen leiden?	☐ Ja, namelijk ☒ Nee ☐ Onbekend								
Is de bodembeheernota vastgesteld voor de gemeente waar de locatie in is gelegen? (zie https://www.odwh.nl/themas/bodem/hergebruik-grond-en-bouwstoffen/)?	☐ Ja ☒ Nee → dit formulier is niet voldoende als kwaliteitsbewijs voor het toepassen van grond volgens de bodemkwaliteitskaart. Een verkennend onderzoek volgens de NEN5740 of een AP04 partijkeuring is voor deze toepassing altijd nodig.								
Kwaliteitsklasse volgens de bodemkwaliteitskaart (ontgravingskaart)	<table border="0"> <tr> <td>Bovengrond:</td> <td>Ondergrond:</td> </tr> <tr> <td>☐ Landbouw/natuur</td> <td>☐ Landbouw/natuur</td> </tr> <tr> <td>☐ Wonen</td> <td>☐ Wonen</td> </tr> <tr> <td>☐ Industrie</td> <td>☐ Industrie</td> </tr> </table>	Bovengrond:	Ondergrond:	☐ Landbouw/natuur	☐ Landbouw/natuur	☐ Wonen	☐ Wonen	☐ Industrie	☐ Industrie
Bovengrond:	Ondergrond:								
☐ Landbouw/natuur	☐ Landbouw/natuur								
☐ Wonen	☐ Wonen								
☐ Industrie	☐ Industrie								

Gaan er graafwerkzaamheden op de locatie plaatsvinden?	☐ Ja, van 0,0 – 0,5 m-mv ☒ Ja, van 0,5 – 2,0 m-mv ☐ Ja, van m-mv ☐ Nee
Type vrijkomende grond	☒ Zand ☒ Klei ☐ Veen ☐ Anders, namelijk
Wordt er een watergang gedempt?	☐ Ja ☒ Nee
Is er andere informatie beschikbaar waaruit blijkt dat op de locatie mogelijk een bodemverontreiniging aanwezig is?	☐ Ja, namelijk ☒ Nee
Overige opmerkingen?	Betreft terrein dat ontgraven wordt tot open water. Vrijkomende grond zal AP04 worden onderzocht en worden afgevoerd.

* uit het vooronderzoek blijkt dat er zeker een verdenking bestaat van de aanwezigheid van een verontreiniging van de bodem. Een verkennend of een nader bodemonderzoek moet worden verricht om vast te stellen of op de locatie verontreinigingen aanwezig zijn.

Ondergetekende verklaart dat dit formulier naar waarheid is ingevuld

Ondertekening door eigenaar	Ondertekening door uitvoerder vooronderzoek
Datum: 27-07-2025	Datum: 25-07-2025
Ha 	Handtekening 