PROGRAMMA VAN EISEN

RAAP-PVE 2776

Projectgebied Meanderende Maas, afgraving bestaande Maasdijk t.b.v. herprofilering

Gemeente Oss

Archeologisch proefsleuvenonderzoek
Variant archeologische begeleiding

Archeologie | Cultuurhistorie | Erfgoed

Locatie	Meanderende Maas, afgraving bestaande Maasdijk t.b.v. herprofilering
Projectnaam	Meanderende Maas
Plaats binnen archeologisch proces:	
Archeologisch proefsleuvenonderzoek - variant archeologische begeleiding	
Geldigheid Programma van Eisen: Het Programma van Eisen is in principe geldig tot een jaar na goedkeuring, tenzij de bevoegde overheden anders besluiten. Indien dit PvE is verbonden aan een vergunning, dan behoudt het zijn geldigheid voor de duur van de geldigheid van de betreffende vergunning.	

Opstellers / auteurs	Datum	Paraaf
[redacted] en [redacted] E-mail: [redacted] Tel.: [redacted]	25-11-2022	[redacted]
Controle / goedkeuring	Datum	Paraaf
[redacted] (Senior KNA archeoloog) E-mail: [redacted] Tel.: [redacted]	25-11-2022	[redacted]

Opdrachtgever / initiatiefnemer	Datum	Paraaf
Witteveen+Bos (gemandateerd door Waterschap Aa en Maas) [redacted] E-mail: [redacted] Tel.: [redacted]		

Goedkeuring bevoegde overheid	Datum	Paraaf
Provincie Noord-Brabant [redacted] provinciaal archeoloog E-mail: [redacted] Tel.: [redacted] Gemeente Oss [redacted] E-mail: [redacted]		

Tel: [redacted] Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) [redacted] E-mail: [redacted] Tel.: [redacted]		

Kennisgeving depothouder / eigenaar	Datum
Verzenddatum Provinciaal Depot voor Bodemvondsten [redacted] Waterstraat 16, ‘s-Hertogenbosch E-mail: [redacted] Tel.: [redacted]	25-11-2022

Inhoud

1 Administratieve gegevens onderzoeksgebied 6
2 Aanleiding en motivering van het onderzoek 7
3 Eerder uitgevoerd onderzoek 9
3.1 Eerder uitgevoerd onderzoek 9
3.2 Geraadpleegde bronnen en partijen 16
4 Archeologische verwachting 17
4.1 Regionale archeologische (inclusief bouwhistorische) en (cultuur)landschappelijke context 17
4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en) 25
4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en) binnen en buiten het onderzoeksgebied 28
4.4 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen 28
4.5 Structuren en sporen 28
4.6 Anorganische artefacten 28
4.7 Organische artefacten 28
4.8 Archeozoölogische, archeobotanische en fysisch antropologische resten 29
4.9 Gaafheid en conservering 29
4.10 Motivatie 29
5 Doel- en vraagstelling 30
5.1 Doelstelling 30
5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders 30
5.3 Vraagstelling 31
5.4 Onderzoeksvragen 31
6 Methoden en technieken 33
6.1 Strategie (inclusief motivatie) 33
6.2 Methoden en technieken 34
6.3 Omgang met kwetsbare vondsten en monsters 35
6.4 Structuren en grondsporen, scheepswrak of vliegtuig 35
6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek 36
6.6 Anorganische artefacten 36
6.7 Organische artefacten 36
6.8 Archeozoölogische, fysisch antropologische en archeobotanische resten 37
6.9 Overige resten 37
6.10 Dateringstechnieken 37
6.11 Beperkingen 38
7 Uitwerking 39
7.1 Evaluatiefase 39
7.2 Structuren, grondsporen, scheepswrak of vliegtuig, vondstverspreidingen 39
7.3 Analyse aardwetenschappelijke gegevens 40
7.4 Anorganische artefacten 40
7.5 Organische artefacten 41
7.6 Archeozoölogische, fysisch antropologische en botanische resten 41
7.7 Rapportage 41

8 Selectie en conservering 43
8.1 Selectie materiaal voor uitwerking 43
8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering 43
8.3 Selectie materiaal voor conservering 43
9 Deponering 44
9.1 Eisen betreffende het depot 44
9.2 Te leveren product 44
10 Randvoorwaarden en aanvullende eisen 46
10.1 Personele randvoorwaarden 46
10.2 Overlegmomenten 46
10.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie 47
10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen 47
11 Wijzigingen ten opzichte van het vastgestelde PvE 48
11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk 48
11.2 Belangrijke wijzigingen 48
11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk 48
11.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering 49
Literatuur 50
Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices 52

1 Administratieve gegevens onderzoeksgebied

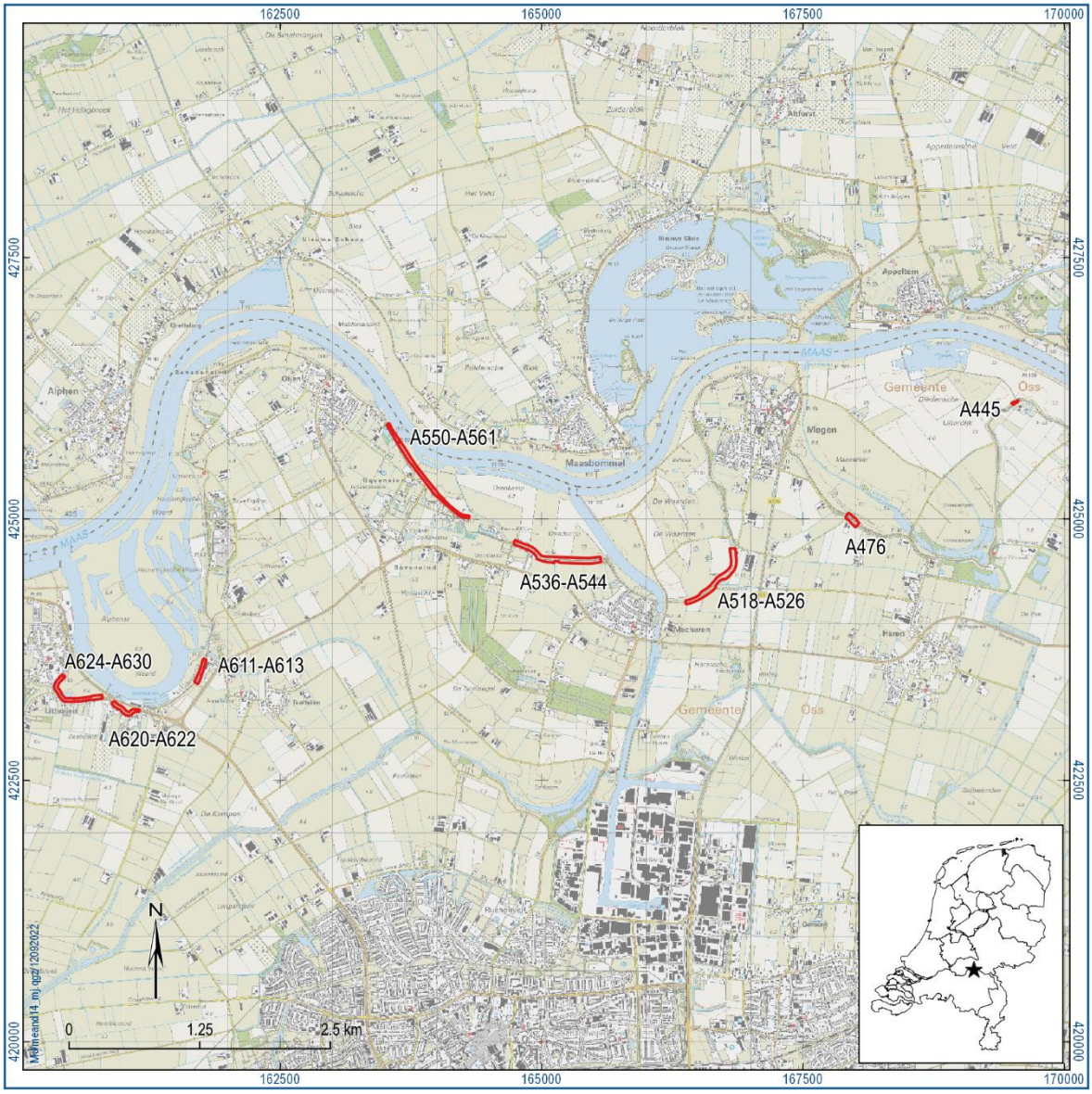
Projectnaam	Meanderende Maas
Toponiem / locatie	Afgraving bestaande Maasdijk t.b.v. herprofilering Dieden, Middelweerd Maasakker, Megen-West, Ossekamp, Hemelrijksche Waard, Lithoijen
Plaats	Dieden, Megen, Oijen, Lithoijen
Gemeente	Oss
Provincie	Noord-Brabant
Centrumcoördinaten	Zie tabel 1
Waterstaatkundige gegevens	NVT
CMA / AMK status	NVT
ARCHIS monumentnummer	NVT
Oppervlakte projectgebied	624 hectare
Oppervlakte onderzoeksgebied	Zie tabel 1
Huidig grondgebruik	Dijk

Dijkpalen	**Oppervlakte (m²)**	**X-coördinaat**	**Y-coördinaat**
A445	1017	169526	426113
A476	7861	167987	424982
A518-A526	35478	166672	424396
A536-A544	42205	165121	424604
A550-A561	34543	163827	425451
A611-A613	8435	161751	423557
A620-A622	10478	161007	423157
A624-A630	21504	160492	423264

Tabel 1. Administratieve gegevens van de onderzoeksgebieden.

2 Aanleiding en motivering van het onderzoek

De aanleiding tot het onderzoek waarop dit PvE betrekking heeft, vormt de geplande ontwikkeling van het projectgebied. Project Meanderende Maas beoogt de dijk van Ravenstein tot Lith te versterken, de Maas aan Gelderse én Brabantse zijde meer ruimte te geven en het gebied mooier en economisch sterker te maken.



Figuur 1. De ligging van de onderzoeksgebieden (rood) met dijkpaalnummers. Inzet: ligging in Nederland (ster).

In het kader van de herprofilering van de dijk zullen op enkele plaatsen ontgravingen en verlagingen van de bestaande dijk plaatsvinden (figuur 1), voor het merendeel aan de binnenzijde, tussen dijkpaalnummers A550 en 561 aan de buitenzijde. Op twee plaatsen (A445 en A476) wordt een lokale afrit aangelegd. In appendix 1 is het definitief ontwerp van de verschillende tracés opgenomen. Gemiddeld zal 2-2,5 m, plus 0,5 m roerdiepte ontgraven worden.
Buitendijks wordt tevens kleinkassing toegepast, binnendijks worden sloten gegraven. Voor archeologisch onderzoek in het kader van deze laatste werkzaamheden is een apart PvE opgesteld (Janssens, 2022a); het exact aantal te onderzoeken locaties hangt af van de resultaten van het momenteel lopende booronderzoek (zie paragraaf 3.1).

Deze ontgravingen en verlagingen leiden tot verstoring van de bodem, waarbij eventueel aanwezige archeologische relicten (concreet: de oude dijk) verstoord kunnen raken. In het betreffende bestemmingsplan “Buitengebied Oss” (vastgesteld 2020-04-16) heeft het binnendijks deel van het onderzoeksgebied als bestemming Waarde-Archeologie overwegend middelhoog. Omdat de geplande ontwikkeling de vrijstellingsgrens van 1.000 m^2 overschrijdt én dieper reikt dan 0,3 m beneden maaiveld, heeft de begeleidingsgroep archeologie, met daarin vertegenwoordigers van alle bevoegde overheden (rijk, provincie, gemeente) in het kader van een aanvraag voor een omgevings- en/of provinciale vergunning een waardestellend archeologisch onderzoek verplicht gesteld. Er is een nieuw bestemmingsplan (bestemmingsplan ‘Meanderende Maas’ met identificatienummer NL.IMRO.0828.BPMeanderendeMaas2022.ON-01) in de maak. Dat gaat in procedure op 14-10-2022 en zal in de toekomst geldend zijn.

Vanwege het specifieke complextype wordt het onderzoek uitgevoerd als een proefsleuvenonderzoek, waarbij profielsleuven haaks op de dijk aangelegd worden. Omwille van de logistiek wordt dit profielenonderzoek gecombineerd uitgevoerd met de civieltechnische werkzaamheden en betreft het de facto een proefsleuvenonderzoek-variant archeologische begeleiding. De dijkcoupures vormen tevens het eindresultaat; er zal geen opgraving plaatsvinden buiten de geselecteerde profielen.

Dit PvE dient bovendien beschouwd te worden als een algemeen kader voor het onderzoek. Een concretisering volgt in het door de bevoegde overheden goed te keuren Plan van Aanpak (te beschouwen als integraal onderdeel van het PvE). Zie ook paragraaf 6.1. Op basis van historisch-geografische analyse, de resultaten van het lopend verkennend en karterend booronderzoek t.b.v. de kleiinkassing en sloten en de daadwerkelijke aard en diepte van de bodemingrepen wordt een concreet onderzoeksvoorstel per dijklocatie uitgewerkt.

3 Eerder uitgevoerd onderzoek

3.1 Eerder uitgevoerd onderzoek

Zowel in het projectgebied als in de directe omgeving van de onderzoeksgebieden zijn in het verleden archeologische onderzoeken uitgevoerd (tabel 2). Er heeft geen onderzoek in de dijk zelf plaatsgevonden. Momenteel loopt nog een verkennend en karterend booronderzoek ten behoeve van de kleiinkassing en sloten. De resultaten van dit lopende onderzoek zijn met name relevant voor onderzoeksgebieden A476, A518 tot A526 , A536 tot A544 en A550 tot A561.

Enerzijds zijn vooronderzoeken uitgevoerd in het kader van de ontwikkeling van gebied Demen-Dieden en anderzijds gaat het om onderzoeken in het kader van het project Meanderende Maas.

Soort onderzoek	**Uitvoerder**	**Uitvoerings-periode**	**Rapportage (auteur, jaartal)**	**Vondsten, monsters, documentatie ondergebracht bij**
Quickscan	Eckhart Heunks, Landschapsarcheoloog	2008	Heunks, 2008	NVT
Bureauonderzoek	Greenhouse Advies	2016	Osinga, 2016	NVT
Verkennend booronderzoek	Greenhouse Advies	2018	Osinga, 2018	NVT
Aanvullende kaartanalyse	RAAP	2020	Boshoven, 2020 (kaart)	NVT
Aanvullend verkennend booronderzoek	RAAP	2021	uitgewerkt voor vier prioritaire zones in PvE (Janssens & Ellenkamp, 2021) en voor het gehele gebied in evaluatierapport (Ellenkamp & Schurmans, 2021); eindrapport volgt later	Depot RAAP-zuid, op termijn PDB Noord-Brabant
Proefsleuvenonderzoek vier prioritaire zones	RAAP	2021	Ellenkamp & Schurmans, 2021; eindrapport volgt later	Depot RAAP-zuid, op termijn PDB Noord-Brabant

Soort onderzoek	Uitvoerder	Uitvoerings-periode	Rapportage (auteur, jaartal)	Vondsten, monsters, documentatie ondergebracht bij
Bureauonderzoek	RAAP	2018	Boshoven, e.a., 2018	NVT
Grondradar en verkennend booronderzoek	RAAP	2022	Ellenkamp, 2022a	Depot RAAP-zuid, op termijn PDB Noord-Brabant
Verkennend en karterend booronderzoek, in de kleiinkassing en sloten	RAAP	2022 (lopend)	Ellenkamp, 2022b; eindrapport volgt later.	NVT

Tabel 2. Overzicht van eerder uitgevoerd onderzoek.

Demen-Dieden

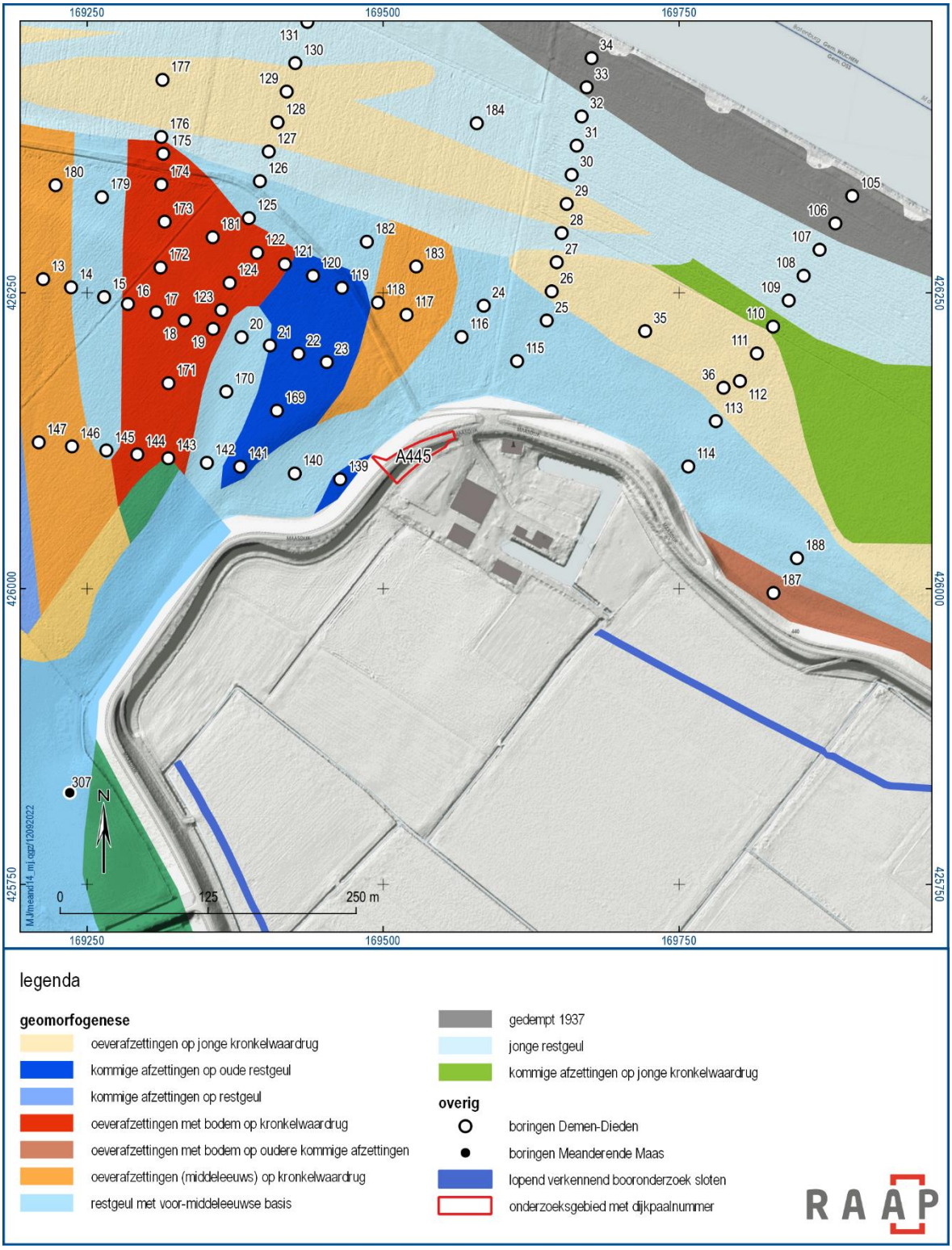
Het bureau- en booronderzoek uit 2016 en 2018 (Osinga, 2016; 2018) gaf vooral informatie over de eerste 120 cm van de bodem. Om inzicht te krijgen in het afgedekte landschap is vervolgens een aanvullende kaartanalyse (Boshoven, 2020) en aanvullend verkennend booronderzoek uitgevoerd (Janssens & Ellenkamp, 2021; Ellenkamp & Schurmans, 2021). Hieruit blijkt dat het gebied wordt gekenmerkt door een basis van golvend beddingzand (matig fijn, zwak siltig zand), bestaande uit (kronkelwaard)ruggen en (kronkelwaard)geulen, waarbij de geulen geleidelijk zijn dichtgeslibd met een afwisseling van zandige, kleiige en humeuze lagen. Over deze basis heen ligt een pakket afzettingen dat kleiig (zwak tot sterk siltige klei) is in de delen waar het zand dieper zit en zavelig (uiterst siltige klei tot kleiig zand) is op de delen waar het zand hoger zit. De kleiige sedimenten zijn geïnterpreteerd als komachtige afzettingen. In de top van de kleiige (komachtige) afzettingen werd soms een vage bodem herkend. Regelmatig was deze ook iets zandiger en dan als oeverafzetting aangeduid. Veelal correspondeerde dit niveau globaal met het peil van de historische kernen binnendijks. Dit was de hoofdreden om een aantal zones prioritair middels proefsleuven te onderzoeken (Ellenkamp & Schurmans, 2021). De resultaten van dit onderzoek zijn relevant voor (de ondergrond van) onderzoeksgebied A445 (figuur 2).

De Meanderende Maas

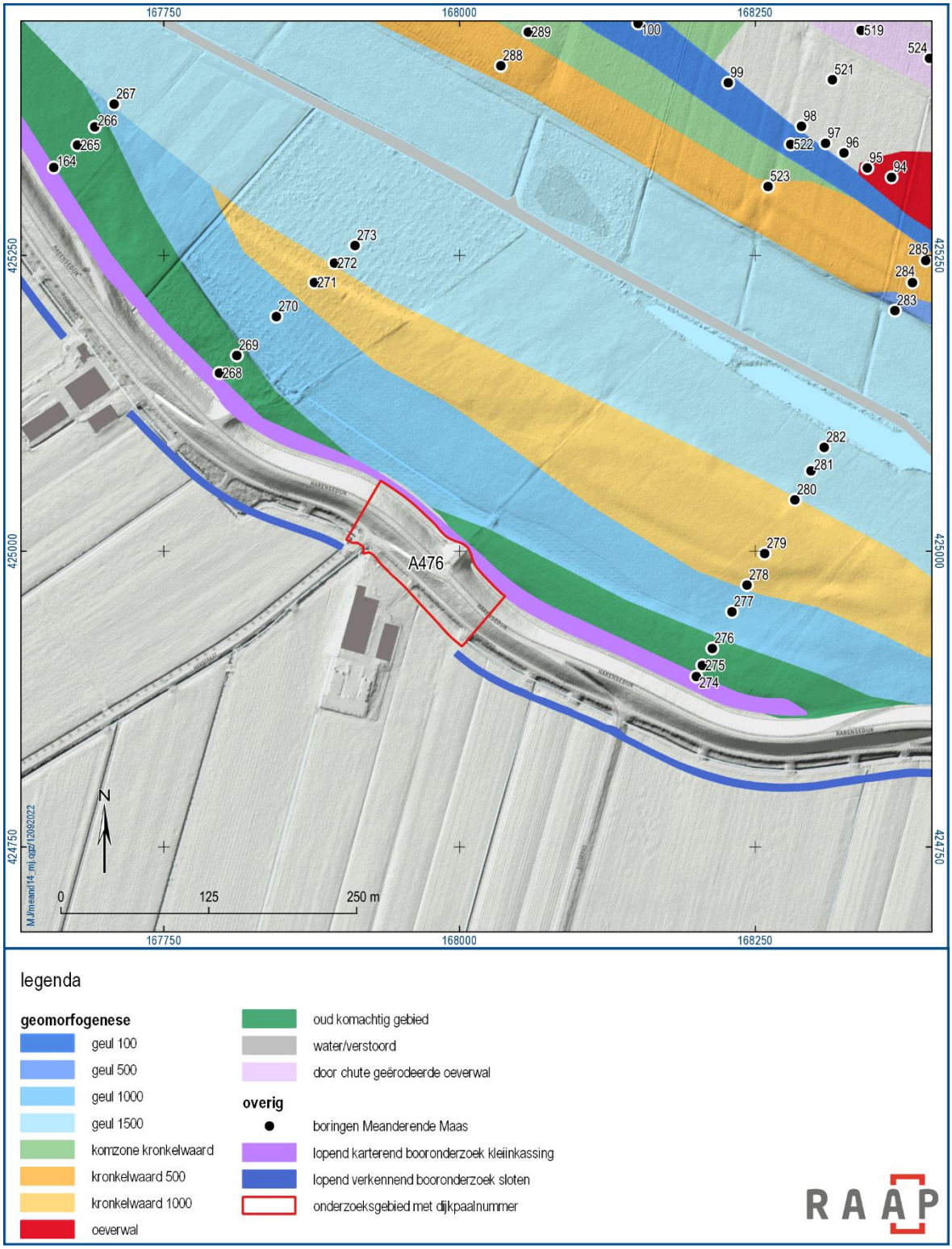
Een eerste stap in het archeologisch onderzoekstraject is gezet tijdens de integrale verkenning Ravenstein-Lith, bestaande uit een archeologisch, cultuurhistorisch en landschappelijk deelonderzoek (Boshoven, e.a., 2018). Dit heeft geresulteerd in een vlakdekkende aardkundige en archeologische bronnen- en verwachtingskaart en een cultuurhistorische inventarisatie en waardering. Op basis van de resultaten van het archeo-landschappelijke en verkennende booronderzoek (Ellenkamp, 2022a) is deze basiskaart verder verfijnd en is een geomorfogenetische en archeologische potentie- en advieskaart tot stand gekomen. Hieruit vloeien diverse aanvullende booronderzoeken en gravende onderzoeken voort. De onderzoeksgebieden liggen op stroken oud land –oeverzones en oud komachtig gebied (figuur 3 tot 6).

Kleiinkassing en sloten

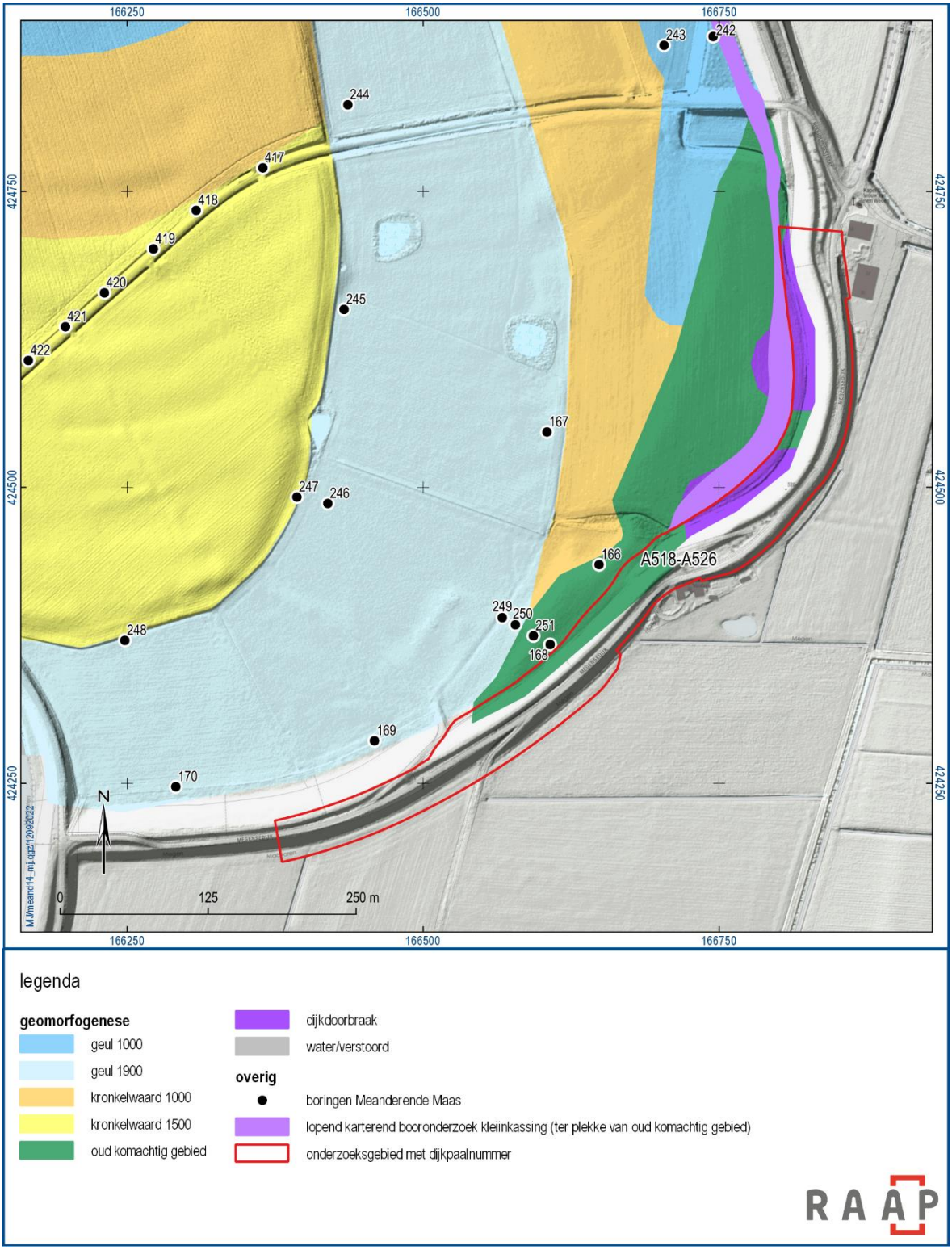
Momenteel lopend is een verkennend en karterend booronderzoek specifiek in de zones van de kleiinkassing en sloten (Ellenkamp, 2022b).



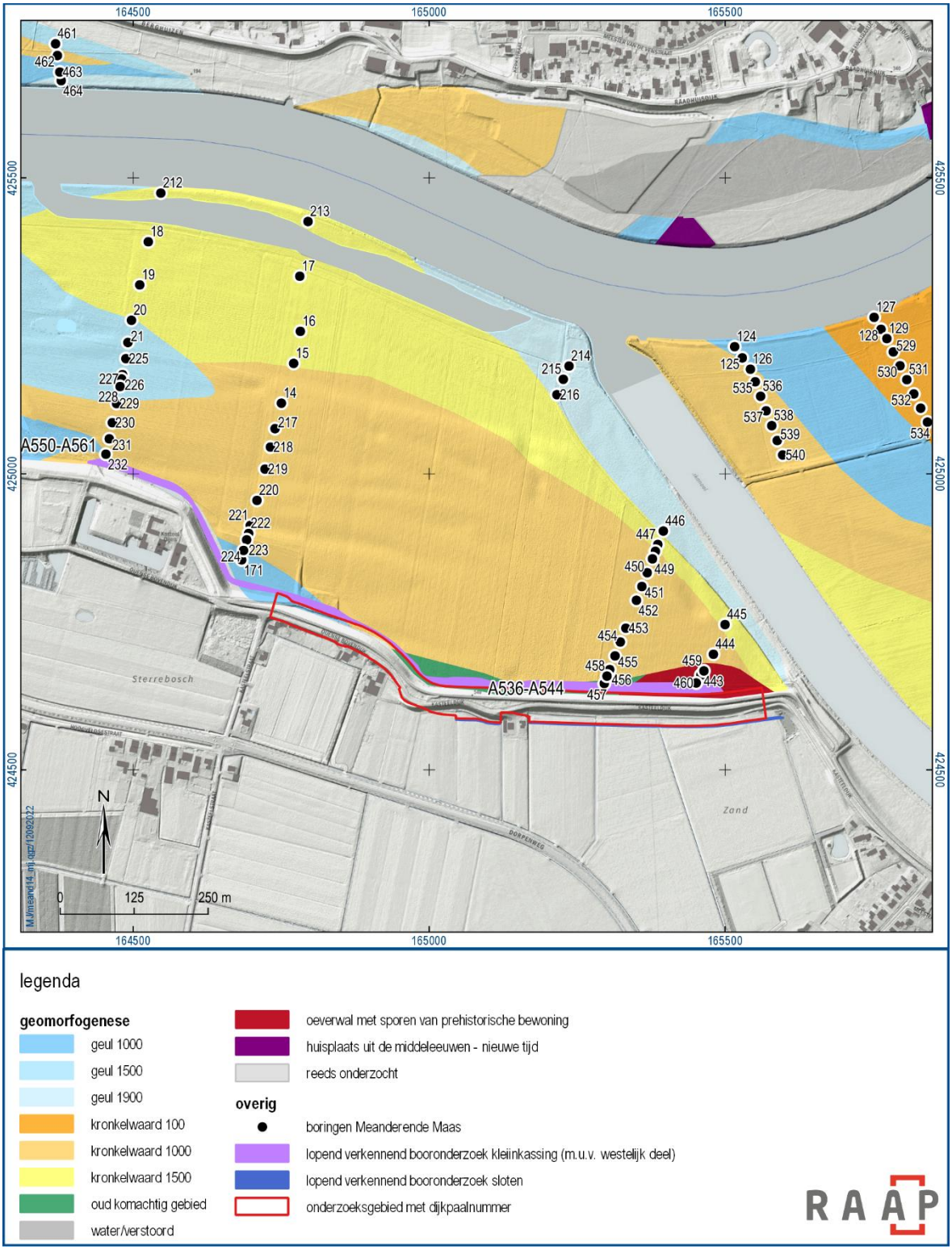
Figuur 2. Geomorfogenese bij Dieden.



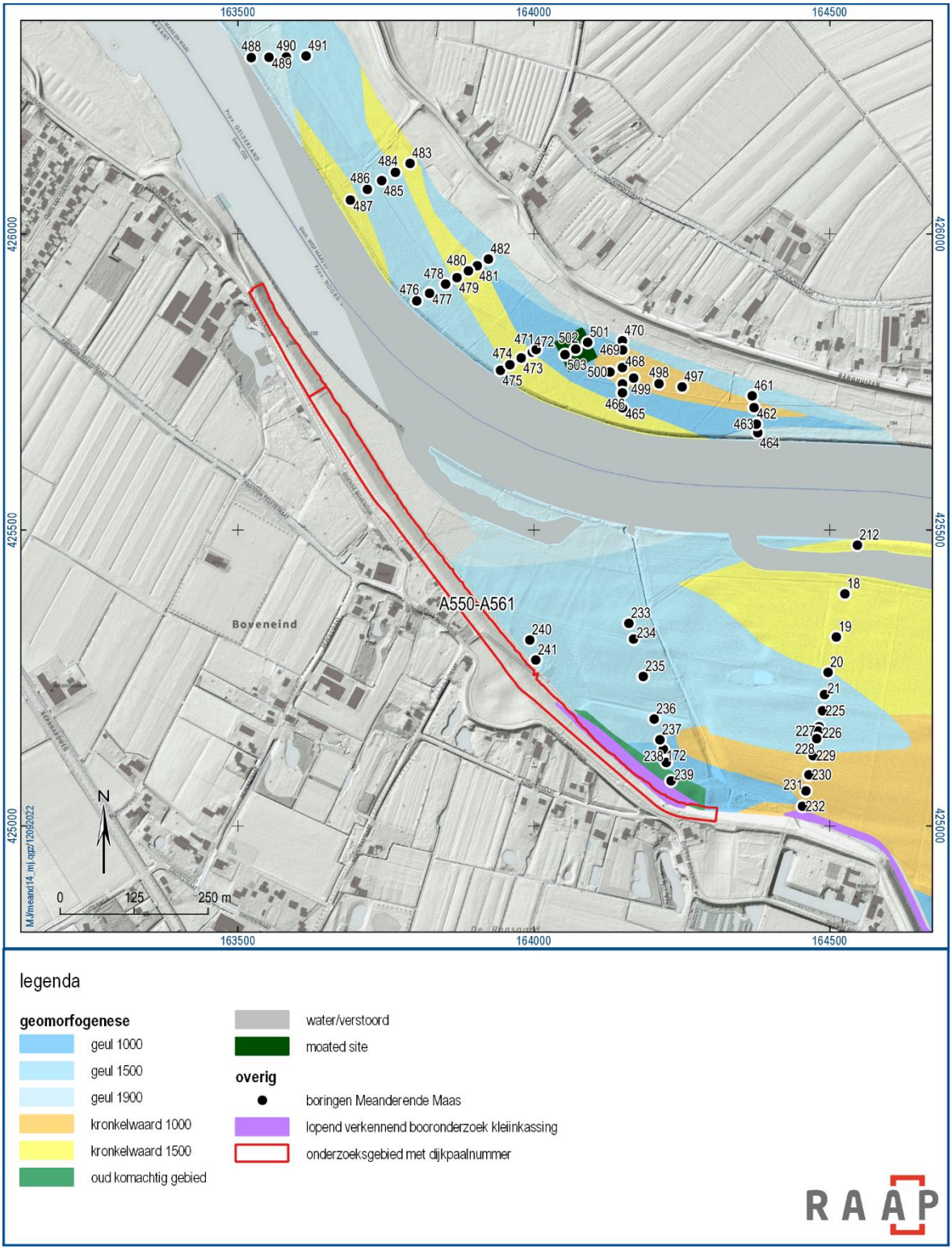
Figuur 3. Geomorfogenese bij Middelweerd Maasakker.



Figuur 4. Geomorfogenese bij Megen-West.



Figuur 5. Geomorfogenese bij Ossekamp.



Figuur 6. Geomorfogenese bij Ossekamp, ten westen van kasteel Oijen.

3.2 Geraadpleegde bronnen en partijen

Overige literatuur

Referentievoorbeeld Programma van Eisen:

- Proefsleuven met doorstart naar opgraving kleiinkassing en sloten (Janssens, 2022a)
- Dijkcoupure Waaldijk Wolferen-Sprok (te Kiefte & Norde, 2020)

Referentievoorbeeld onderzoek dijken:

- Merwededijk, Werkendam (Rondags, 2015)
- Lent, zone K (Bemmelsedijk) en L (Oosterhoutsedijk) (Rondags, 2019)

Amateurarcheologen

Niet geraadpleegd in het kader van dit PvE.

4 Archeologische verwachting

4.1 Regionale archeologische (inclusief bouwhistorische) en (cultuur)landschappelijke context

Globale geomorfogenese

Voor een uitgebreide beschrijving, alsook de lithogenetische profielen wordt verwezen naar Ellenkamp, 2022a.

Lithogenetisch is het projectgebied grotendeels te kenschetsen door een opbouw met golvend beddingzand aan de basis, afgedekt door latere overstromingssedimenten. Het beddingzand varieert in hoogteligging van circa 5 m +NAP op de hoogste delen tot lager dan 1 m +NAP in de diepste delen. Waar het beddingzand diep zit, wordt het afgedekt door sterk gelaagde en veelal humeuze geulafzettingen. Waar het beddingzand hoog zit wordt het afgedekt door zavelige oeverafzettingen. Dit kronkelwaardreliëf is vervolgens genivelleerd door een pakket hoofdzakelijk kleiige afzettingen, met een vrij vlakke top (rond 5 m +NAP). De klei is relatief vet en niet of nauwelijks gelaagd. Op basis van deze sedimentkarakteristieken is het te interpreteren als komachtige klei, afgezet in een rustig komachtig overstromingsmilieu relatief ver van de actieve stroomgeul. Dit moet gedeeltelijk relatief beschouwd worden. Binnen het systeem van de actieve meandergordel vormde dit het rustigste afzettingsmilieu. Het echte komgebied lag (ten minste tot aan de bedijking) immers buiten de actieve meandergordel.

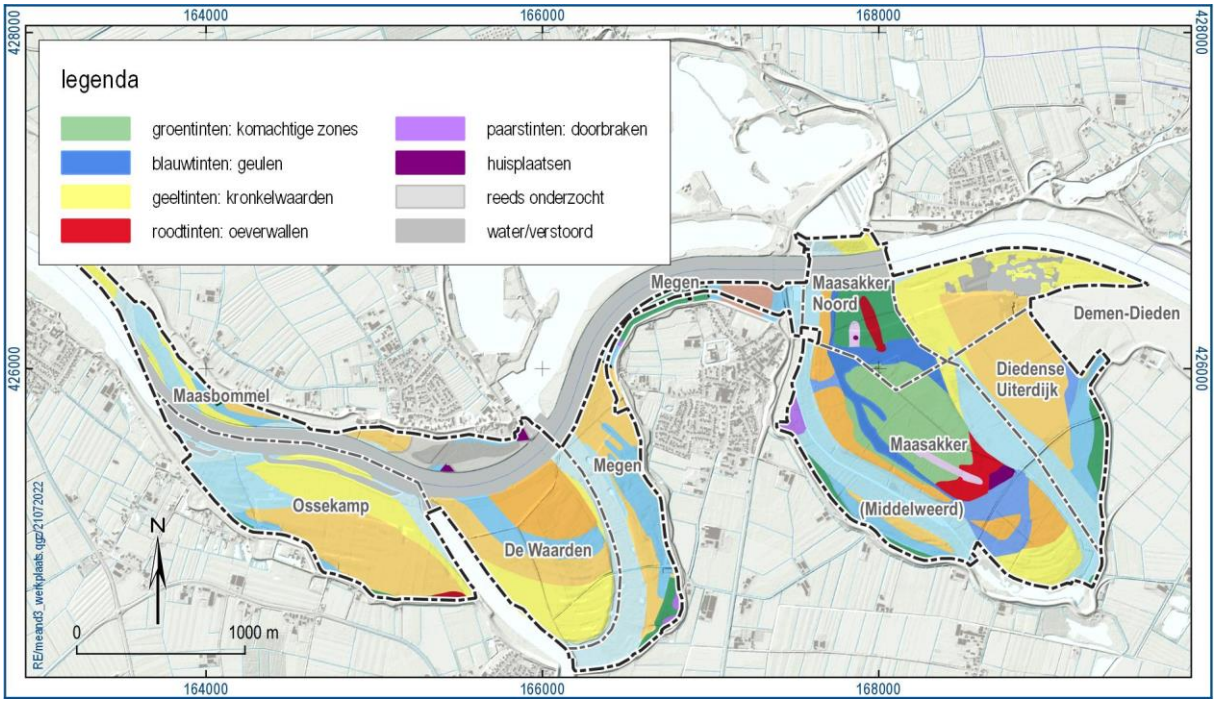
Dat dit gebied tot de actieve meandergordel behoorde blijkt uit het feit dat de klei naar boven toe op sommige plaatsen wordt afgedekt door meer zavelige oeverafzettingen, afgezet dichter bij de actieve stroomgeul. Dit pakket is doorgaans sterk siltig, wat doet denken aan verspoelde löss. Deze karakteristiek geeft een mogelijke indicatie van de datering, omdat verspoelde löss vooral is afgezet vanaf de Romeinse tijd en de middeleeuwen, gekoppeld aan de grootschalige ontginningen van het Zuid-Limburgse achterland. Plaatselijk is hierin een vage bodem in de top herkend, wat betekent dat het enige tijd aan het maaiveld lag, voordat het werd afgedekt door de bovenste meter sediment. Dit is het uiterwaarddek, afgezet na de bedijking. Doordat de rivier sindsdien al het sediment tussen de dijken kwijt moest, is daarbinnen op microschaal grote laterale en verticale variatie ontstaan. Zodoende kenmerkt het uiterwaarddek zich door grote textuurverschillen, variërend van zand (afgezet in of direct naast de actieve geul) tot klei (afgezet verder van actieve geul).

Per meander is sprake van duidelijke verschillen. Van oost naar west zijn van belang voor onderhavige onderzoeksgebieden (figuur 7):

De Diedense Uiterdijk is geomorfogenetisch te karakteriseren als een (vermoedelijk) middeleeuwse meandergeul die een ouder komgebied heeft aangesneden. De meander heeft zich vanuit het oosten via een kronkelwaard richting het westen uitgebouwd, om uit te monden in de subrecente geul die de Maasakker omsluit.

De Maasakker is gevormd door een Maasgeul, die zich aanvankelijk vanuit het noordoosten richting het zuidwesten heeft verplaatst. Vervolgens is vrij lange tijd sprake geweest van een actieve geul die grofweg ter hoogte van de huidige Maasakkerstraat de bocht maakte. Aan de binnenzijde van deze bocht, parallel aan de geul ontstond een kronkelwaardrug en werd de aanzet van een oeverwal

opgebouwd, waarop huis Maasakker ligt. Daarachter werden in een soort komachtig gebied kleien afgezet, die het oudere zandreliëf maskeerden. Na de opbouw van de oeverwal verlegde de rivier haar loop verder richting het zuiden, waarbij een typische kronkelwaard werd gevormd, waarvan het reliëf ook nu nog aan het maaiveld zichtbaar is. De actieve loop stuitte in het zuiden tegen de oude klei en vermoedelijk ook tegen de door de mens aangelegde dijken. Als gevolg daarvan schoof de actieve loop op deze plek een stukje terug richting noorden en vormde daarbij de Middelweerd. De Oude Maas vormt de laatste actieve loop in dit deelgebied, voordat deze door de huidige Maasloop werd afgesneden.



Figuur 7. Globale geomorfogenese (Ellenkamp, 2022a: 85, figuur 46).

Megen is smal en lang en doorsnijdt daarmee meerdere landschappelijke eenheden. Van west naar oost betreft het de gedempte laatste natuurlijke Maasgeul. Deze vormt de laatste actieve fase van de ‘westelijke kronkelwaardzone’. Deze zone loopt richting het oosten uit tegen de dijk, met uitzondering van het zuiden en het noorden, waar stroken oud land bewaard zijn gebleven in de vorm van oude komklei. Ten noorden van Megen ligt vervolgens een nieuw ontdekte meander bocht, die middeleeuws Megen heeft aangesneden. De bocht omsluit een oeverzone met daarin een opvallende puinlaag.

De Waarden betreft een kronkelwaard die zich vanuit het noorden richting het zuiden heeft uitgebouwd. Het reliëfrijke zuidelijke deel is zeer recent gevormd getuige de steenkool in het beddingzand. Het centrale deel van De Waarden is als een geulzone aan te merken, met grofweg dezelfde kromming als de laatst actieve geul. Het noordelijke deel is meer een komachtig overstromingsgebied, waar het beddingzand geleidelijk met jongere kleiige en zavelige overstromingsafzettingen bedekt is geraakt. De aansluiting op het gebied ten noorden van de in de jaren 1930 gegraven Maasloop is niet naadloos, waarschijnlijk doordat die zone in het verleden tot het bedijkte land hoorde en later door een dijkdoorbraak is aangetast.

De Ossekamp is te karakteriseren als een kronkelwaard van de Maas die in het zuiden eerst het oude land heeft aangesneden – waarvan een strookje parallel aan de dijk bewaard is gebleven (met daarop aanwijzingen voor (prehistorische) bewoning) – en zich vervolgens richting het noorden heeft uitgebouwd. De jongste fase van de kronkelwaarduitbouw wordt gevormd door de in de jaren 1930 gedempte geulen.

Vindplaatsen

In (de omgeving van) de onderzoeksgebieden zijn –naast de dijk (zie hieronder)- diverse archeologische vindplaatsen bekend. In tabel 3 wordt een overzicht gegeven. Voor een uitgebreid archeologisch, cultuurhistorisch en aardkundig kader wordt verwezen naar Boshoven, e.a., 2018.

Vindplaats	Aard	Ouderdom	Omvang	Gaafheid	Conser-vering	Landschappelijke context
kern Dieden (AMK-terrein 16841)	nederzetting, kerk	middeleeuwen-nieuwe tijd	begrenzing historische kern 1900. Om de kerk een bufferzone met straal 200 m (1,2 ha)	naar verwachting goed	naar verwachting goed	oeverafzettingen
kasteel Dieden (AMK-terrein 15479)	kasteelterrein	middeleeuwen	begrenzing buitengracht. Om kasteel een bufferzone met straal 200 m (1,2 ha)	naar verwachting goed	naar verwachting goed	oeverafzettingen
kasteel Oijen (AMK-terrein 4699)	kasteelterrein	late middeleeuwen	1,7 ha	naar verwachting goed	naar verwachting goed	oeverafzettingen
kern Lithoijen (AMK-terrein 4708)	nederzetting	late middeleeuwen	1,8 ha	naar verwachting goed	naar verwachting goed	oeverafzettingen
kapel	kapel	nieuwe tijd	puntlocatie	naar verwachting goed	naar verwachting goed	oeverafzettingen
sluisje en dijk bij Boveneind*	sluisje; dijk	nieuwe tijd	puntlocatie / lijnelement	naar verwachting goed	naar verwachting goed	geul

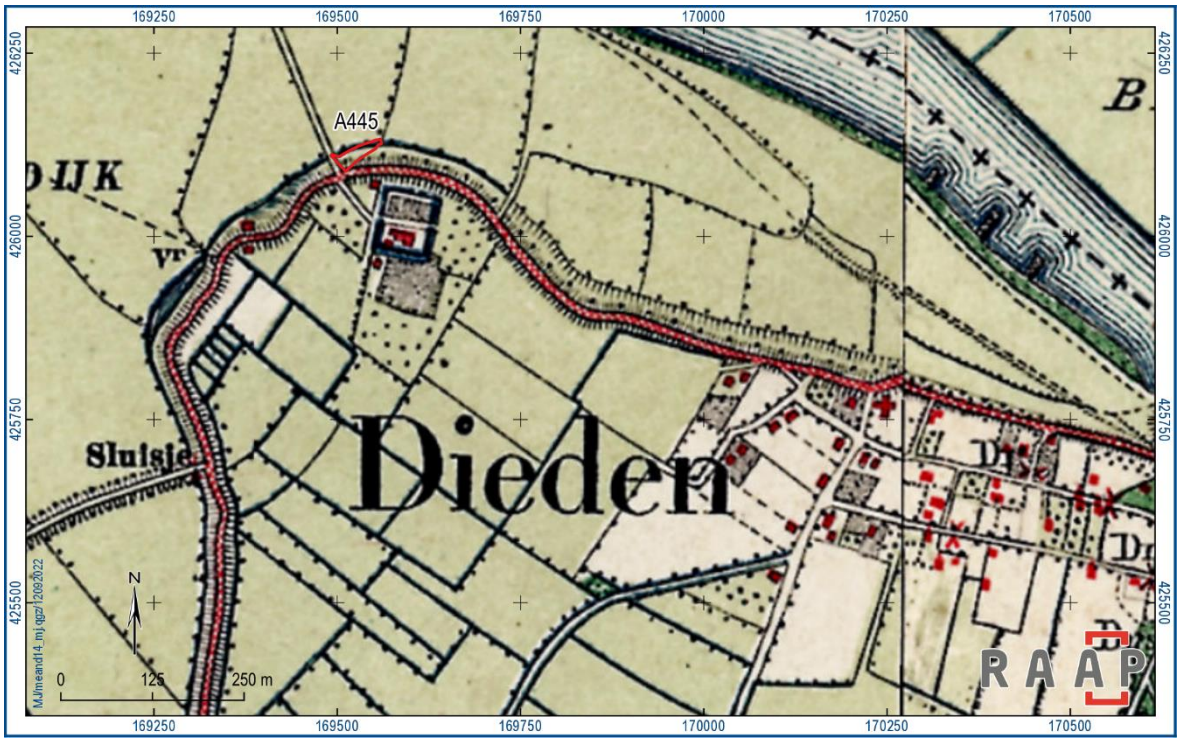
Tabel 3. Relevante vindplaatsen.

*Voor het onderzoek van de sluisjes wordt een apart PvE opgesteld (Janssens, 2022b).

Dieden (figuur 8)

De oudste vermelding van Dieden dateert uit 1427, maar het dorp is aanzienlijk ouder, aangezien de Sint-Laurentiuskerk uit de 12^{e} eeuw dateert. Binnen de dorpskern is een oude woongrond aanwezig die tijdens de bodemkartering in 1948 is vastgesteld. Hierbij is ook vondstmateriaal uit de ijzertijd,

Romeinse tijd en vroege middeleeuwen aangetroffen. Ruim 500 m westelijk van Dieden heeft het laatmiddeleeuwse kasteel Ter Borch ofwel Eerbosch (Huis te Dieden) gestaan. De gracht van het kasteel is tot op heden aanwezig. Het kasteel, waarschijnlijk een bescheiden edelmanswoning, is in 1875 afgebroken, maar aan de oostkant van het terrein zouden nog stukken muurwerk aanwezig zijn die doorlopen tot in de gracht (Boshoven, e.a., 2018: 24).



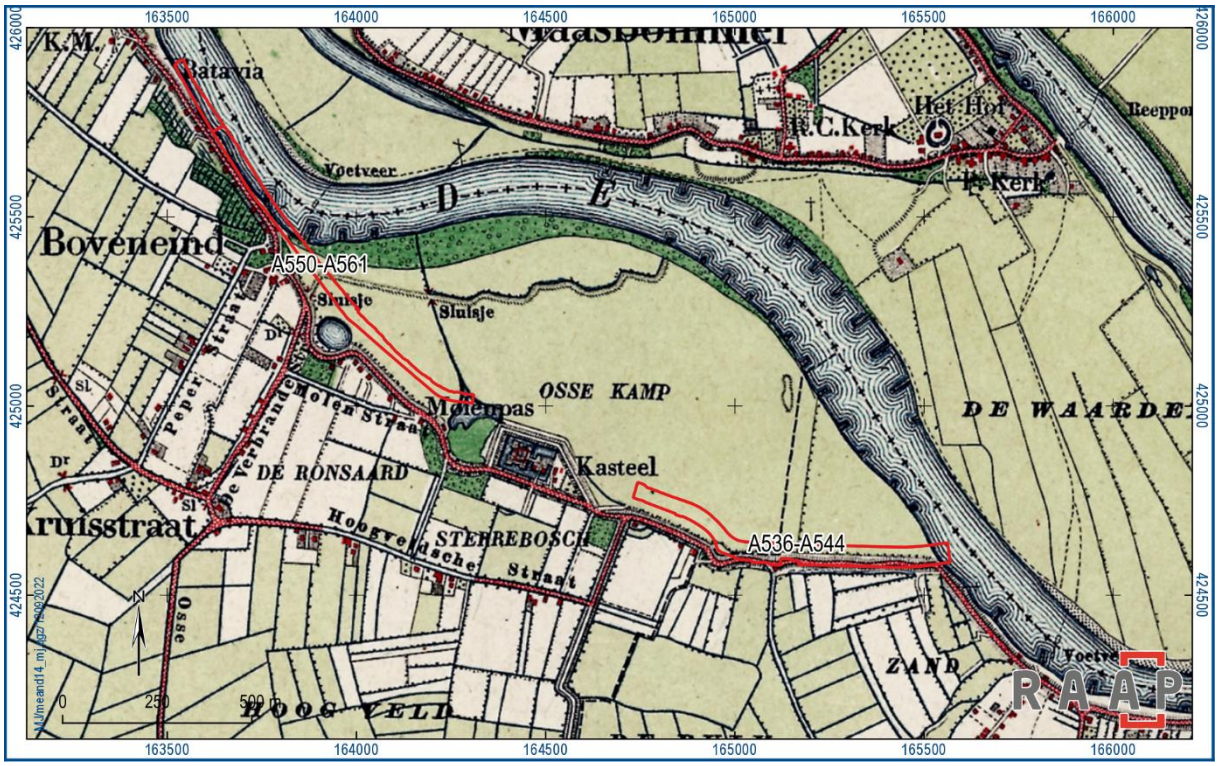
Figuur 8. Kern (rechtsboven) en kasteel (linksboven) van Dieden op een kaart uit 1900 (ontleend aan topotijdreis). In rood het onderzoeksgebied met dijkpaalnummer.

Voor wat betreft het eerder genoemde proefsleuvenonderzoek (zie paragraaf 3.1; Ellenkamp & Schurmans, 2021) zijn voornamelijk deelgebieden 3 en 4, bij de historische kern van Dieden en kasteel Dieden, relevant voor (de ondergrond van) onderhavig onderzoeksgebied (A445). Deelgebied 3 lag op een kronkelwaardrug met oeverafzettingen binnen 200 m van kasteel Dieden, en heeft geen vindplaats opgeleverd. De oever- en beddingafzettingen waarop dit deelgebied ligt, blijken gezien de bijmenging met steenkool dermate jong (nieuwe tijd B/C) dat geen archeologische sporen gerelateerd aan het veel oudere kasteel aanwezig kunnen zijn. Deelgebied 4 wordt gekenmerkt door oeverafzettingen ten westen van het kasteel, waarop bij het booronderzoek een middeleeuwse vondst is gedaan. Hier is op basis van de proefsleuven vindplaats 2 gedefinieerd. Deze bestaat enkel uit vondsten, die zich in de top van de oeverafzettingen bevinden. Vondsten zijn gedaan in het zuidwestelijke deel van deelgebied 4, in de top van de oeverafzettingen (afgedekt door uiterwaardafzettingen) op een diepte van circa 1,7 m –mv. Sporen zijn niet aangetroffen op dit niveau. Het vondstmateriaal bestaat uit slecht geconserveerd, sterk gefragmenteerd, onverbrand dierlijk bot, aardewerk en metaal. De vondsten kunnen gedateerd worden in de (volle / late) middeleeuwen. De vondsten vormen het bewijs voor antropogene activiteiten in het gebied. Dat wil zeggen dat het niveau (de vage bodem in de top van de oeverafzettingen) in de middeleeuwen in ieder geval is gebruikt / bezocht door de mens. Gezien het ontbreken van grondsporen gaat het

wellicht om agrarische activiteiten. De aangetroffen vondsten passen in ieder geval in een beeld van materiaal dat met bemesting op het veld terecht is gekomen. De resultaten wijzen al bij al in de richting van beakkering in de omgeving van een middeleeuwse nederzetting, die dan is gelegen buiten dat plangebied. De afwezigheid van sporen, de slechte conservering van het (dierlijk) bot, de geringe hoeveelheid aardewerk en metaal, de relatief ruime verspreiding (het ontbreken van concentraties) van de vondsten en de context van de vondsten (vage bodem in de top van kleiige oeverafzettingen) zijn argumenten voor bovenstaande interpretatie. Vindplaats 2 is als niet-behoudenswaardig gewaardeerd.

Oijen (figuur 9)

Het kasteel van Oijen is gebouwd in 1361 en gesloopt in 1511, waarna in 1594 een nieuw kasteel gebouwd werd en in 1837 weer afgebroken. De momenteel aanwezige bebouwing betreft bebouwing uit 1825, het Westelijk en het Oostelijk Neerhuis. In 1930 is een deel van de gracht gedempt (Boshoven, e.a., 2018: 22).



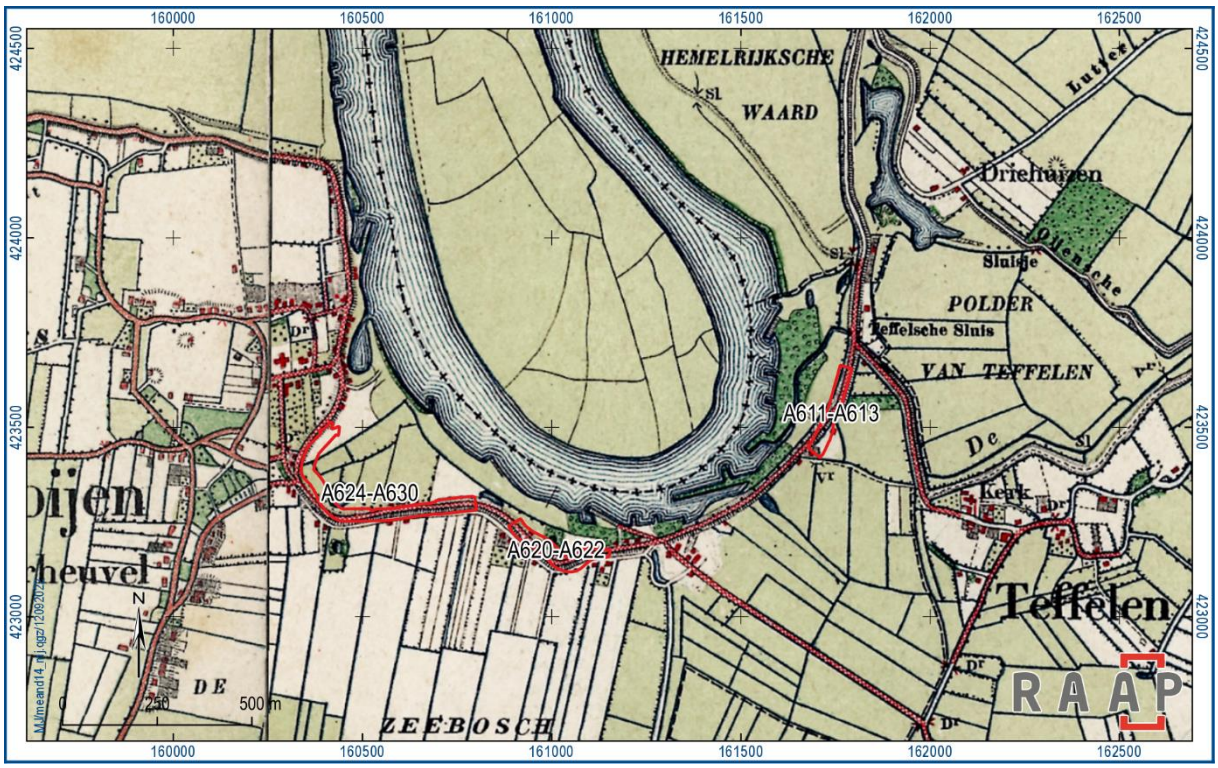
Figuur 9. Kasteel Oijen op een kaart uit 1900 (ontleend aan topotijdreis). In rood het onderzoeksgebied met dijkpaalnummer.

Rondom kasteel Oijen liggen verschillende dijkjes / dammetjes en sluisjes. Waarschijnlijk dienden deze structuren om het kasteel te beschermen. Want dat het kasteel bedreigd is door overstroming blijkt overduidelijk uit het wiel direct ten westen ervan. Tegenwoordig ligt dit wiel deels binnendijks, maar de kromming van de oorspronkelijke dijk verraadt de aanwezigheid nog altijd. Na een doorbraak werd de dijk hersteld om de kolk heen (vandaar de bochten in de dijk). Iets verder richting het westen liggen nog wielen (onder andere de Molenpas, figuur 9), en mogelijk is de laagte direct ten oosten van het kasteel ook een wiel, aangezien ook hier de dijk een kromming maakt.

Zinsmeister (2019, 46; figuur 3.13) dateert deze wielen in 1740. Dat bij het kasteel een wiel kon ontstaan is op zich niet verwonderlijk, aangezien de grachten rondom het kasteel een zwakke plek in het oude land hadden gemaakt. Het “kasteel-wiel” kende een afvoer richting de Maas met een sluisje ter hoogte van de dijk in de kronkelwaardzone. Dat sluisje moest er voor zorgen dat bij hoogwater het Maaswater niet opnieuw zomaar het wiel in kon stromen. De waterloop is nog altijd aan het maaiveld aanwezig, dus wellicht zijn relicten van het sluisje ook nog in de bodem bewaard gebleven. Dat geldt overigens ook voor de dijkjes (Ellenkamp, 2022a: 66).

Lithoijen (figuur 10)

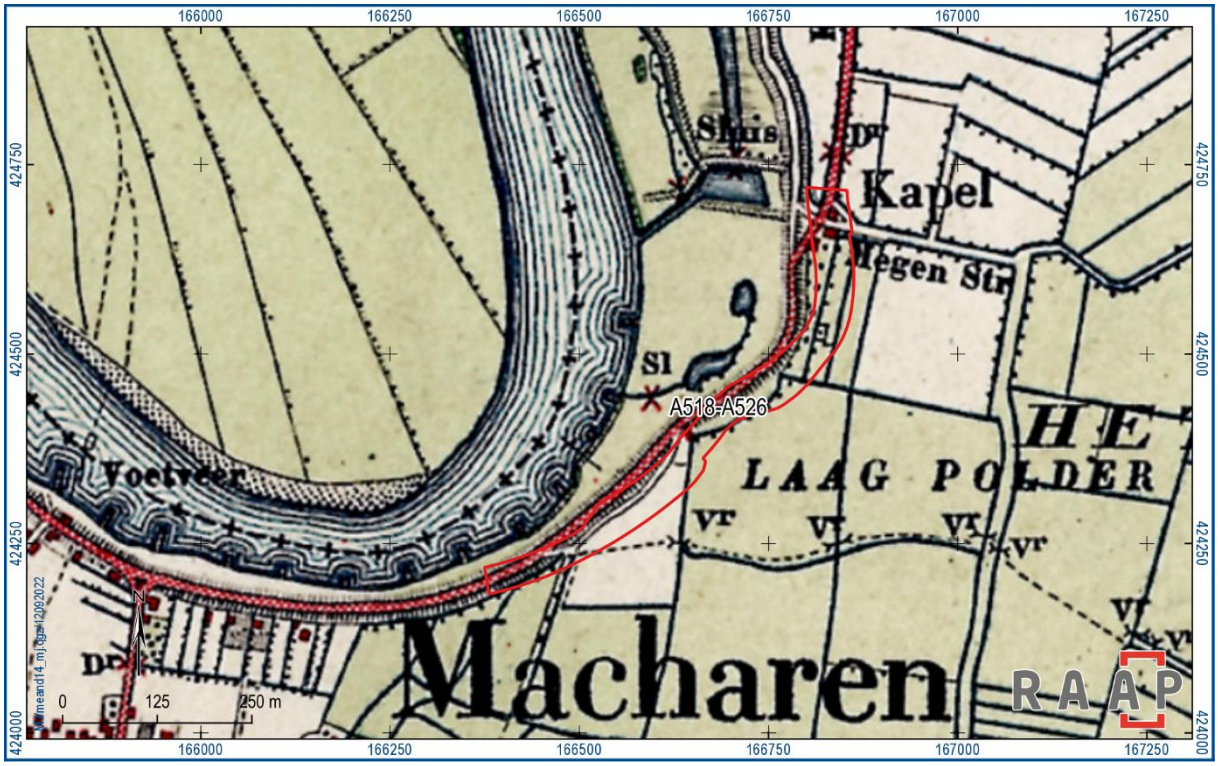
Het vroegmiddeleeuwse Lithoijen wordt voor het eerst genoemd in 987-996 en betrof een hoeve die noordelijk van de huidige plaats lag, ter hoogte van de huidige Sluisstraat. Bij de hoeve behoorde een tufstenen kerkje. Binnen Lithoijen zelf betreft een gebied ten westen van de Margrietstraat een oude woongrond waar archeologische relicten uit de Romeinse tijd in de ondergrond aanwezig zijn. Archeologisch onderzoek op het terrein heeft bovendien aangetoond dat sprake is van bewoning in de late middeleeuwen (Boshoven, e.a., 2018: 21-22). De wielen bij Lithoijen zijn ontstaan in 1799 (Meuwe wiel) en 1809 (Zinsmeister, 2019: 50-51).



Figuur 10. Kern Lithoijen, met de oudste fase rond het kerkje (rood kruisje) op een kaart uit 1900 (ontleend aan topotijdreis). In rood het onderzoeksgebied met dijkpaalnummer.

Kapel en sluisje bij Megen-West (figuur 11)

De rooms-katholieke kapel van Onze-Lieve-Vrouw der Zeven Weeën, tegen de dijk aan gelegen, dateert uit 1733 (ontleend aan trefhetinoss.nl). Ten westen daarvan is een sluisje aangegeven op historische kaarten.



Figuur 11. Sluisje en kapel bij Megen-West op een kaart uit 1900 (ontleend aan topotijdreis). In rood het onderzoeksgebied met dijkpaalnummer.

Maasdijk

In het kader van de Integrale Verkenning Ravenstein-Lith is een cultuurhistorische inventarisatie, analyse en waardering uitgevoerd, onder meer met betrekking tot de Maasdijk, die terug moet gaan tot de late middeleeuwen. In het kader van het gravend onderzoek zal nog een historisch-geografische detailanalyse plaatsvinden (zie paragraaf 6.1).

Over bijna de gehele lengte vormt de dijk een oeverwaldijk (tabel 4 en kaartbijlage 1). De dijk is hier aangelegd op de oeverwal. Kenmerkend is het voorkomen van verspreid liggende, meestal agrarische bebouwing aan de dijk. Een deel van deze bebouwing ligt aan de voet van de dijk en is op de dijk georiënteerd. Een minderheid is op de wegen op de oeverwallen georiënteerd: vanaf de dijk wordt neer gekeken op de achtererven van deze huizen, zoals bij Demen. Ter hoogte van de dorpen aan de dijk wordt het aanzien van de dijk in sterke mate bepaald door de bebouwing op en aan de dijk en de dorpsinfrastructuur. Dieden heeft zijn centrum en kerk tegen de dijk liggen. In Oijen en Lithoijen is de dijk (inmiddels) een volwaardige straat in het dorp geworden, met bebouwing aan weerszijden. De bebouwing aan de buitendijkse zijde ligt gelijk met de (vroegere) top van de dijk, terwijl de bebouwing aan binnendijkse zijde over het algemeen via op- en afritten bereikbaar is. Bij onderzoeksgebied A611 tot 613 is de dijk gebouwd over een restgeul die tot de Romeinse tijd actief was (tabel 4 en kaartbijlage 1). Dit aangrenzende gebied is wat natter en vroeger wat fijnmaziger verkaveld dan langs de oeverwaldijk. Langs deze dijk stond voorheen geen bebouwing, enkel de afwatering van de Teffelsche Wetering in het Fort aan het Luttereind, beide aan het uiteinde van dit dijktracé (Boshoven, e.a., 2018: 67-68). Bij Demen (A445) betreft het een dijk langs een kronkelwaard (tabel 4 en kaartbijlage 1). In de binnenbocht van een meanderende

rivier vindt sedimentatie plaats. Het resultaat van dit proces is een gebied met lichte ruggetjes in de lengterichting van de rivier; de kronkelwaard. De dijk die vanaf de middeleeuwen zijn vorm heeft gekregen ligt vaak redelijk dicht bij de oude rivierloop. Soms is het land van de kronkelwaard bedijkt maar vaak ook niet. Dit resulteert in een dijk die redelijk ver van de rivier af ligt met tussen beide een zeer brede kronkelwaard (Boshoven, e.a., 2018: 72).

Bij verschillende onderzoeksgebieden (tabel 4) heeft een dijkverhoging plaatsgevonden, buitendijks ten opzichte van de oude dijk. Dit type valt uiteen in twee deeltypen. Vermoedelijk is na de kanalisatie van de Maas in de jaren 1930 dan ook een groot deel van de dijk genormaliseerd. Dit deeltype ligt op een afstand van enkele meters tot enkele tientallen meters van de oude dijk en heeft een rechter verloop dan de oude dijk. We vinden dit bijvoorbeeld ten westen van Megen of bij het Boveneind bij Ooijen. Het tweede deeltype is een dijkverhoging die uitgevoerd is door de dijk enkele meters buitendijks uit te breiden en alleen dit deel te verhogen. Naast de oude weg ligt dan iets hoger vaak een pad. Dit deeltype vinden we bijvoorbeeld bij Demen. Het onderscheid tussen beide deeltypen is niet altijd duidelijk, zoals bij Macharen. Vandaar dat beide onder één type zijn gekarteerd (Boshoven, e.a., 2018: 71). Zie tabel 4 en kaartbijlage 1.

Op veel plaatsen heeft de rivier tot vlak onder de dijk gelopen en het voorland weggeschuurd. Dat de schaardijken het niet altijd hebben kunnen houden, zien we bijvoorbeeld aan de bocht in de dijk ten zuidoosten van Megen (ter hoogte van onderzoeksgebied A476). Dit is ook het enige stuk schaardijk waar nu nog water voor ligt, zij het een dode, van de rivier afgesneden, arm van de rivier. Een lang ongehavend deel van een schaardijk vinden we ten oosten van Lithoijen (onderzoeksgebied A620 tot A622) (Boshoven, e.a., 2018: 73). Zie ook tabel 4 en kaartbijlage 1.

Onderzoeksgebied A624 tot A630 is zeer waarschijnlijk een inlaagdijk (tabel 4 en kaartbijlage 1). De grote landinwaartse bocht van de dijk lijkt te zijn aangelegd om een grote dijkdoorbraak waarvan nog een deel van een kolk resteert (vermoedelijk 1726; Zinsmeister, 2019: 45; fig. 3.12), te vermijden. De dijkdelen ten noorden en zuiden van deze inlaagdijk liggen in elkaars verlengde, wat lijkt te bevestigen dat het hier een inlaagdijk betreft. De dijk ligt aan de buitenbocht van de rivier en was een schaardijk, wat de kansen op een dijkdoorbraak aanzienlijk vergroot. Het verkavelingspatroon van het binnendijkse land liep door buiten de inlaagdijk (Boshoven, e.a., 2018: 73).

Dijkpalen	**Dijktype**
A445	dijk langs kronkelwaard en kasteeldijk
A476	voormalige schaardijk en oeverwaldijk
A518-A526	oeverwaldijk en dijkverhoging buitendijks t.o.v. oude dijk
A536-A544	oeverwaldijk en dijkverhoging buitendijks t.o.v. oude dijk
A550-A561	oeverwaldijk en dijkverhoging buitendijks t.o.v. oude dijk
A611-A613	voormalige schaardijk en dijk op restgeul
A620-A622	voormalige schaardijk en oeverwaldijk
A624-A630	inlaagdijk en oeverwaldijk

Tabel 4. Dijktypes in de onderzoeksgebieden.

De dijk tussen Oijen en Maren heeft veel te verduren gehad. Door de vele doorbraken is het lastig om uit te zoeken wanneer een wiel is ontstaan. In de 18e eeuw waren al veel wielen aanwezig. In dit bochtige Maastracé zijn gedurende de 15e en 16e eeuw meerdere wielen ontstaan (Zinsmeister, 2019: 52).

Tenslotte wordt in stroken kleiinkassing ter hoogte van onderzoeksgebied A476 en A518 tot A526 momenteel karterend booronderzoek verricht, waarbij mogelijk nieuwe vindplaatsen ontdekt worden.

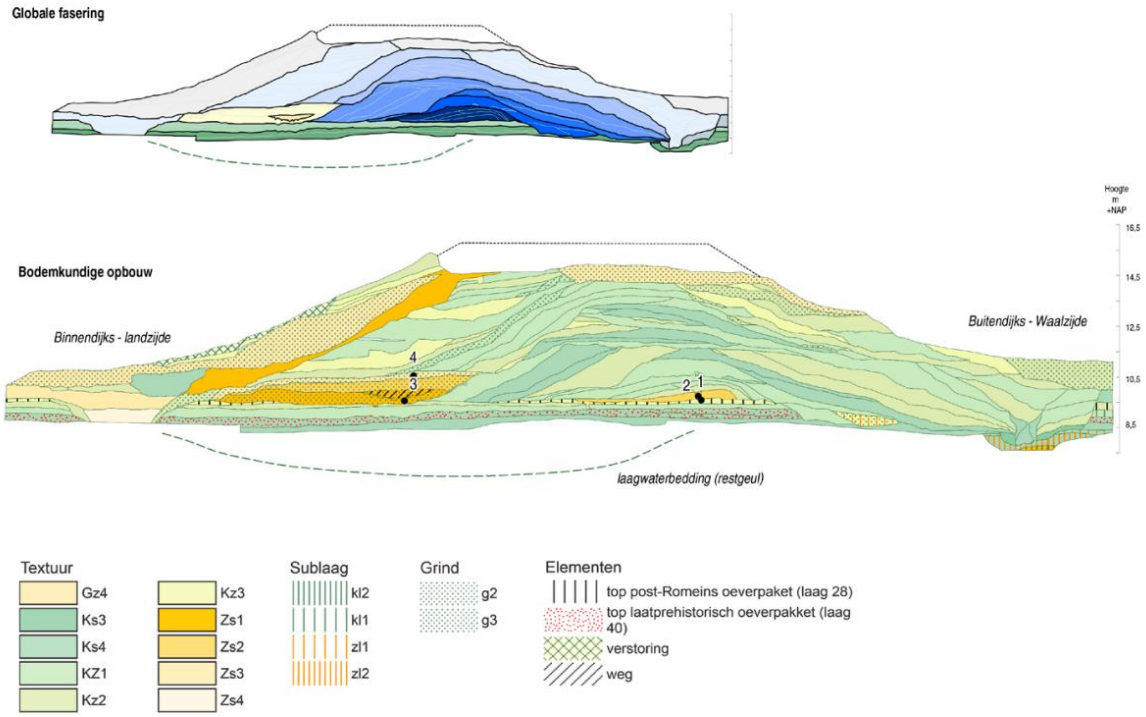
4.2 Aard en ouderdom van de vindplaats(en)

De specifieke verwachting heeft betrekking op (verschillende fasen van) de Maasdijk, inclusief doorbraken en herstellingen. Dit laatste moet (ook) blijken uit de analyse van de dijkcedullen en dijksignaten (zie paragraaf 6.1).

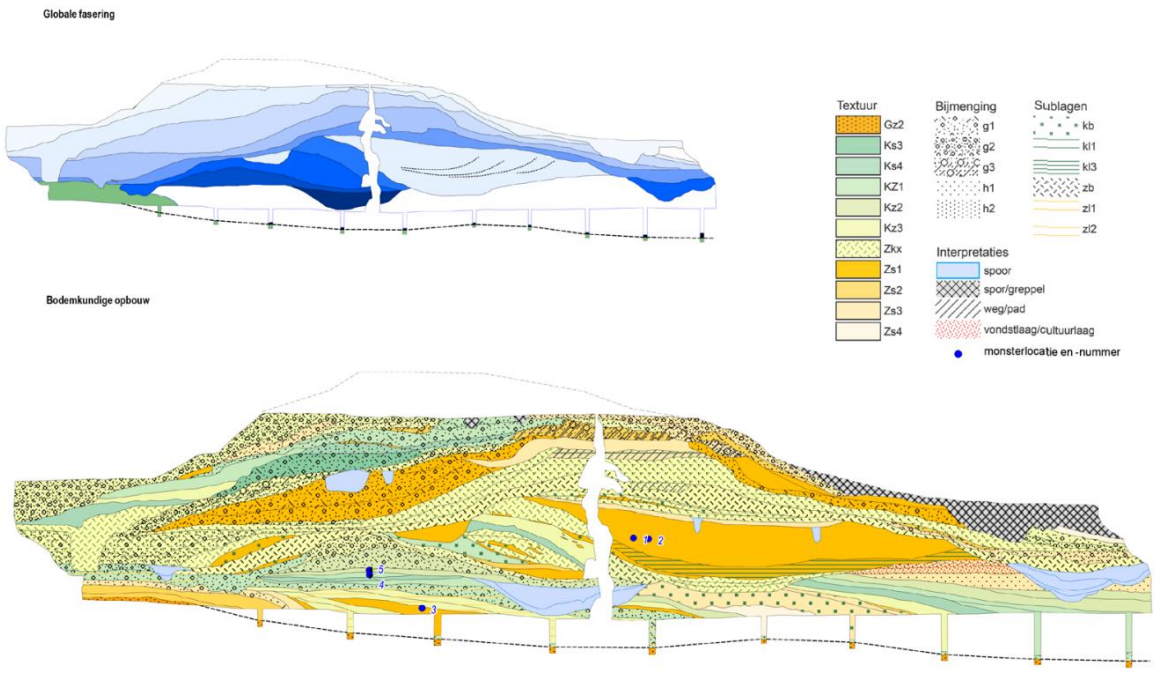
Figuur 12. Profieltekening tijdens het aanleggen van de dijkcoupure in zone L (foto: RAAP).

Als referentievoorbeeld van een volledige dijkcoupure kan Lent opgevoerd worden (Rondags, 2019). “Middeleeuwse fasen werden zowel bij de dijkcoupures van de Bemmelsedijk als Oosterhoutsedijk aangetroffen. Bij beide dijken werd als oudste fase een relatief lage (ca. 1 m hoge) en brede (ca. 10

m) dijk vastgesteld. Deze kan globaal in de volle middeleeuwen – begin late middeleeuwen gedateerd worden, in elk geval was deze al gerealiseerd vóór 1327. Zowel ter plekke van de Bemmelsedijk als de Oosterhoutsedijk zijn later, maar nog in de middeleeuwen, op basis van stratigrafie nog twee hoofdfasen (fasen 2 en 3) van dijkversterking aanwezig, waarbij de dijken hoger (ca. 2,2 tot 3 m) en breder (tot ca. 23 m) worden. Op basis van stratigrafie kunnen nog meerdere (sub)fasen aanwezig zijn. De weinige vondsten, de aard en de context van de vondsten, laten niet toe om de fasen nauwkeurig te dateren. Desalniettemin bevindt er zich soms wel een dateerbare vondst in het profiel waarmee bepaalde lagen in ieder geval jonger dan de desbetreffende vondst gedateerd kunnen worden. Ook zijn er OSL- en ^{14}C-dateringen uitgewerkt. Door de aanwezigheid van dergelijke vondsten wordt dan ook vermoed dat fase 1 of fase 2A (geldt voor beide dijkcoupures) de historische bandijk moet zijn, die vóór 1327 moet zijn gerealiseerd. Door de toenemende rivieractiviteit van de Waal en voortgaande insnoering tussen dijken brak in de 16^{e} en 17^{e} eeuw de bandijk meerdere malen door, met grote doorbraakkolken en arealen met overslagzand als gevolg. Ter plaatse van beide dijkcoupures zien we dat de dijk soms de strijd heeft verloren met de Waal. Ter plaatse van de Bemmelsedijk (fase 4) is aan de binnenkant een pakket overslagzand aanwezig van minimaal 1 m dik, dat er indirect op wijst dat in de buurt een dijkdoorbraak heeft plaats gevonden waarbij dit zand is afgezet. Het is niet duidelijk of het overslagzand dat in de dijkcoupure is opgemerkt, hier op natuurlijke wijze is afgezet, of dat dit overslagzand hier bewust aan de binnenkant van de dijk als berm is aangebracht, nadat er een dijkdoorbraak heeft plaatsgevonden. Mogelijk werd dit zandpakket hier opgebracht als basis van een weg, waar ook de aanwezigheid van karrensporen in dit pakket op wijzen. Ter plaatse van de Oosterhoutsedijk (fase 4) zijn directe sporen van een dijkdoorbraak te zien. Aan de rivierzijde van de dijk is er een bres aanwezig die is opgevuld met ‘beddingzand’. Vermoedelijk heeft het water hier tegen de dijk gestaan en op een bepaald moment ook naar binnen gestroomd, omdat middeleeuwse lagen van fase 2 en 3 abrupt zijn afgesneden door een verstoring die met hetzelfde ‘beddingzand’ is opgevuld. De dijkdoorbraak ter plaatse van de Oosterhoutsedijk, heeft het uiterlijk van de dijk in de vroege nieuwe tijd, en vermoedelijk ook in de midden nieuwe tijd (fase 5) bepaald. Het gaat in deze perioden voornamelijk om een dijk die hoofdzakelijk uit zand bestaat en die relatief laag en breed is, en geleidelijk afloopt naar de Waal. Pas met fase 6 (eveneens midden nieuwe tijd) wordt deze steiler. De dijk is na de dijkbres dus niet hersteld geweest, merkbaar aan de vorming van een A-horizont en de aanwezigheid van palen(rijen) en een weg op de dijk. Ter plaatse van de Bemmelsedijk (fase 5) zien we dat de dijk in de vroege en midden nieuwe tijd wel steiler is, maar hier is de dijk ook niet doorgebroken en derhalve diende ook geen rekening gehouden te worden met een eventueel dijkherstel. De dijk uit de nieuwe tijd is gewoon boven de middeleeuwse dijk opgeworpen. In tegenstelling tot de middeleeuwse fasen, is er in de nieuwetijdse fasen (en vooral vanaf de midden nieuwe tijd) ter plaatse van de Bemmelsedijk (fase 5 t/m 8) en Oosterhoutsedijk (fase 5 t/m 9) relatief veel vondstmateriaal aanwezig in de opgebrachte dijklagen. Bovendien zijn er met betrekking tot deze fasen ook meer historische bronnen beschikbaar. Dijkversterkingen waren in de 18^{e} eeuw echter nog beperkt tot enkele dijkvakken. Pas in 1826 vond de eerste dijkverhoging en verzwaring over langere afstand plaats. Deze dijkverhoging is op basis van de veronderstelde datering van de dijkfasen vermoedelijk fase 6 bij de Bemmelsedijk en fase 7 bij de Oosterhoutsedijk. Rond 1927 werd de Waalbandijk verzwaard en het bestaande profiel nog een keer veranderd. Deze dijkverzwaring kan gelijkgesteld worden met fase 7 of 8 bij de Bemmelsedijk, en met fase 8 van de Oosterhoutsedijk.”



Figuur 13. Schematische weergave fasering en bodemkundige opbouw zone K, Bemmelsedijk (Rondags, 2019: 43, figuur 5.8).



Figuur 14. Schematische weergave fasering en bodemkundige opbouw zone L, Oosterhoutsedijk (Rondags, 2019: 45, figuur 5.10).

Op en/of tegen de dijk is plaatselijk sprake van historische bebouwing (huizen, kapel). Het westelijk deel van onderzoeksgebied A536 tot 544 en de oostelijke helft van onderzoeksgebied A550 tot A561 liggen in de periferie van het kasteel van Oijen. Onderzoeksgebied A445 wordt gekenmerkt als kasteeldijk van kasteel Dieden.

4.3 Begrenzing en oppervlakte van de vindplaats(en) binnen en buiten het onderzoeksgebied

De exacte ligging en afmetingen van de te verwachten dijkfasen zijn niet bekend, op de jongste (huidige) dijk na. Dit zal uit het proefsleuvenonderzoek-variant archeologische begeleiding moeten blijken, voor zover tijdens het civieltechnisch graafwerk de oudste fasen geroerd worden.

4.4 Archeologische stratigrafie en diepte van vondstlagen

Verwacht wordt dat de dijk uit meerdere lagen bestaat, die kunnen herleid worden tot meerdere dijkfasen, vergelijk figuur 13 en 14. In deze lagen bevindt zich mogelijk materiaal dat een aanwijzing voor datering kan geven. Gezien de omvang van het civieltechnisch werk is het echter goed mogelijk dat de oudste lagen en fasen niet bereikt worden.

4.5 Structuren en sporen

In het dijklichaam wordt rekening gehouden met ophogingslagen van diverse dijkfasen. Bij elke dijkfase kunnen resten van flankerende greppels, palenrijen of karrensporen verwacht worden, die gerelateerd worden aan wegen, percelering en/of afwatering. Deze kunnen als het ware begraven zijn onder jongere ophogingslagen van jongere dijkfasen.

Naast ophogingslagen en sporen dient ook gelet te worden op het verloop van sporen. Zo kan het abrupt stoppen van bepaalde ophogingslagen wijzen op dijkdoorbraken of dijkherstel. Ook kunnen de ophogingslagen zelf informatie verschaffen hoe de dijk is opgebouwd (vb. plaggen, klei, zand).

4.6 Anorganische artefacten

Anorganische artefacten zullen voornamelijk bestaan uit aardewerk, gebruiksvoorwerpen van metaal (zowel ferro als non-ferro), glas, bouwmateriaal (resten van verbrande klei / leem, bakstenen, vloertegels en dakpannen). Verder dient rekening te worden gehouden met natuursteen; vuursteen in situ wordt niet verwacht.

Anorganische artefacten zullen belangrijk zijn bij het dateren van de ophogingslagen en dus ook de dijkfasen. Hierbij dient kritisch gekeken te worden of het gaat om vondsten die met de grond is meegekomen (zwerfvuil), of vondsten die echt bij sporen horen (vb. in een toplaag van een dijkfase, uit een karrenspoor).

4.7 Organische artefacten

De kans op het aantreffen van organische artefacten in het dijklichaam is klein, tenzij in verkoolde toestand. Ook bij organische artefacten geldt dat er kritisch naar de herkomst ervan dient gekeken te worden (zie paragraaf 4.6).

4.8 Archeozoölogische, archeobotanische en fysisch antropologische resten

De kans op het aantreffen van onverbrande archeozoölogische en archeobotanische resten in het dijklichaam is klein, tenzij in verkoolde toestand. Ook bij archeozoölogische en archeobotanische resten geldt dat er kritisch naar de herkomst ervan dient gekeken te worden (zie paragraaf 4.6).

Er is geen verwachting op het voorkomen van fysisch antropologische resten in het dijklichaam.

4.9 Gaafheid en conservering

Het dijklichaam wordt naar verwachting gekenmerkt door meerdere fasen, waarbij globaal een ophoging heeft plaatsgevonden, maar waar ook erosie / afgraving kan hebben plaatsgevonden. In Lent werd de oudste fase gekenmerkt als een relatief lage (1 m) en brede dijk. In het kader van dijkversterking vanaf de middeleeuwen werden de dijken zowel hoger als breder. In de opvolgende nieuwe tijd zijn in Lent zowel aanwijzingen voor dijkdoorbraken in de omgeving als nieuwe ophogingsfasen zichtbaar, waarbij de dijk uiteindelijk aanzienlijk steiler wordt. Het is dus goed mogelijk dat tijdens het proefsleuvenonderzoek-variant archeologische begeleiding de oudste, diepst gelegen dijkfasen niet bereikt worden.

Voor de (an)organische vondsten wordt een goede conservering verwacht. In Lent is vastgesteld dat de vondsten meestal als zwerfafval beschouwd kunnen worden. Ze zijn over het algemeen erg gefragmenteerd, waardoor ze niet precies gedateerd kunnen worden (alleen op hoofdklassen).

Diepe grondsporen en lagen (onder grondwaterpeil van 4,9 m +NAP) vormen de meest kansrijke locaties voor goed bewaard in situ organisch, archeozoölogisch en archeobotanisch materiaal, maar deze worden waarschijnlijk niet bereikt.

4.10 Motivatie

De bovenstaande verwachting is gemotiveerd tot stand gekomen. Hierbij is gebruik gemaakt van algemeen bekende inzichten in het voorkomen van structuren, sporen en artefacten per complex-type en de resultaten van het eerder in het project- en onderzoeksgebied uitgevoerde onderzoek (Ellenkamp, 2022a), alsmede de ervaringen opgedaan tijdens dijkonderzoek in Werkendam en Lent (Rondags, 2015; 2019).

5 Doel- en vraagstelling

5.1 Doelstelling

De doelstelling van het proefsleuvenonderzoek – variant archeologische begeleiding is het vaststellen van de ligging en opbouw, datering en fasering, gaafheid en conservering van de dijk door middel van coupures.

Het onderzoek dient te resulteren in een waardering van de vindplaats(en) conform KNA 4.1 specificatie VS06. Uitgangspunt is dat het proefsleuvenonderzoek – variant archeologische begeleiding de civiele werkzaamheden zo min mogelijk hindert en dat het onderzoek niet destructiever is dan noodzakelijk in dit stadium van planvorming voor de beantwoording van de onderzoeksvragen.

5.2 Relatie met NOaA en/of andere onderzoekskaders

Specifiek ten aanzien van dijken worden de volgende onderzoeksvragen in de Nationale Onderzoeksagenda Archeologie benoemd:

- Op welke wijze werden rivier-overstromingsvlakten en uiterwaarden door de mens gebruikt en ingericht? (NOaA 2.0-vraag 122)
- Hoe en wanneer zijn rivier- en zeedijken gebouwd en aangepast? (NOaA 2.0-vraag 86)
- Wat is de aard, ouderdom, ligging, functie en samenhang van structuren die samenhangen met waterbeheer? (NOaA 2.0-vraag 34)

Gezien de ligging op de zuidelijke rand van het Rivierengebied, kan naast de Nationale Onderzoeksagenda mogelijk ook gebruik gemaakt worden van de Provinciale [Gelderland] Kennisagenda Rivierengebied (Bruning, 2012). Onderzoeksvragen die zouden kunnen worden gesteld zijn:

- Biografie van dijken in het Rivierengebied (constructie, materiaal, chronologie) op basis van archeologische opname van dijkprofielen;
- Constructie van waterwerken (aanleg en fundering van sluizen e.d.);
- Invloed van riviernormalisatiewerken op onderzoeksmogelijkheden met betrekking tot bijvoorbeeld oude dijktracés en gerelateerde bewoning.

In hun Handreiking voor de omgang met dijken als cultureel erfgoed staat het volgende over de toegevoegde waarde van archeologisch onderzoek (RCE, 2013: 40):

Als in het kader van een dijkversterking of ander project ook archeologisch onderzoek plaatsvindt aan een dijk, dient dit uiteraard niet los te staan van de historisch-geografische inventarisatie en waardering. Vaak is er nauwelijks schriftelijke informatie over de geschiedenis van een dijk, en zijn onderzoeksvragen over bijvoorbeeld datering en constructie alleen te beantwoorden door archeologisch onderzoek. Toepassing van in de archeologie gangbare methoden als Optisch Gestimuleerde Luminescentie (OSL) en onderzoek van uit grondmonsters verkregen plantenresten

kan zowel informatie opleveren over de opbouw, ouderdom en fasering van de dijk als over het vroegere landschap ter plaatse.

Een belangrijke meerwaarde biedt ook het onderzoek van de profielen in een dwarsdoorsnede door de dijk omdat hierbij doorgaans zowel relicten van de oudste bedijking als details over de constructie van de rest van de dijk aan het licht komen. Daarnaast kunnen dan bodemmonsters worden genomen van het oorspronkelijke oppervlak. Hierin bevindt zich informatie over landschap en grondgebruik uit de vroegste dijkfase en de periode daarvoor.

5.3 Vraagstelling

Het onderzoek is vanwege de aard van de werkzaamheden hoofdzakelijk karterend van aard. De vraagstelling die met behulp van het proefsleuvenonderzoek dient te worden beantwoord is dan ook gericht op de ligging en opbouw, datering en fasering, gaafheid en conservering van de dijk, voor zover hier uitspraken over gedaan kunnen worden binnen het civieltechnisch graafwerk (X, Y, Z).

5.4 Onderzoeksvragen

Bodemopbouw en genese (voor zover de ondergrond bereikt wordt)

1. Wat is de fysiek-landschappelijke ligging van de onderzoeksgebieden (geologie, bodemkunde, geomorfologie, afstand tot water, reliëf)?
2. Hoe is de stratigrafie in antropogene zin? Is er onder de dijk sprake van loopvlakken, ophogingslagen of cultuurlagen? Wat zijn de kenmerken van de stratigrafische eenheden en wat is de datering? Wat was (waarschijnlijk) het niveau van het maaiveld in de onderscheiden archeologische perioden?
3. Is een oude woongrond en/of oude akkerlaag aanwezig? Zo ja, wat is er te zeggen over een datering, eventuele fasering en sporen van historische bodembewerking?
4. In hoeverre is sprake van aantasting of verstoring van archeologische relicten door post-depositionele processen (sedimentatie, erosie, laterale verplaatsing)?
5. Is de landschappelijke situatie overeenkomstig de verwachting op basis van het vooronderzoek? Waarom wel/niet?
6. Wat is de status van het terrein na afronding van het archeologisch onderzoek? (zijn er nog behoudenswaardige archeologische resten in het gebied (of dieper in de ondergrond) aanwezig of te verwachten die nog niet zijn onderzocht / opgegraven en die een bescherming van het terrein in de toekomst noodzakelijk maken?)

Specifieke vragen met betrekking tot de dijkcoupure (voor zover oudere fasen bereikt worden)

7. Met welk materiaal is de dijk opgebouwd?
8. Is er een fasering in de aanleg van het dijklichaam te herkennen? En zo ja, kunnen de verschillende fasen op basis van vondstmateriaal, ^{14}C-dateringen of OSL-onderzoek nauwkeurig worden gedateerd? En zo ja, wat voor dateringen leveren deze onderzoeken op? Inzet is het in

kaart brengen van de dijkenbouw van dit deel van de Maaskant (periodisering), waarbij ruimschoots OSL-monsternamen zullen worden gedaan.

9. Zijn per dijkfase, behalve het dijklichaam zelf, sporen aanwezig die wijzen op bewoning, scheepvaart, wegen, landinrichting, etc. Wat is de aard, datering, gaafheid en conservering van deze sporen (soort spoor, datering spoor, etc.)?
10. Bevat het dijklichaam archeologisch vondstmateriaal? En zo ja, wat is de datering en de aard van deze vondsten (type determinatie, kenmerken, etc.)?
11. Kan aan de hand van het vondstmateriaal de ouderdom van de dijk en van de verschillende dijkfasen worden bepaald? Hoe wordt het vondstmateriaal per dijkfase getypeerd en gedateerd?
12. Zijn er aanwijzingen voor dijkdoorbraken, verzakkingen of herstellingen?
13. Zijn er onder het dijklichaam sporen, vondsten en structuren aanwezig? Zo ja, is er een relatie aanwijsbaar tussen de aanwezigheid van het dijklichaam en de conservering van archeologische relicten?
14. Kunnen de gegevens van het archeologische onderzoek (de opgestelde dijkfasering) geassocieerd worden aan historische gegevens?
15. Is de opbouw van de dijk bij de diverse tracés en/of coupures gelijkaardig of zijn er duidelijke verschillen? Wat zijn de gelijkenissen en de verschillen en hoe kunnen deze verklaard worden?

Op basis van de resultaten in het proefsleuvenonderzoek wordt bepaald of het noodzakelijk is om aanvullende onderzoeksvragen te formuleren.

6 Methoden en technieken

6.1 Strategie (inclusief motivatie)

Het archeologisch onderzoek dient te bestaan uit het graven van proefsleuven haaks op de dijk. De exacte locaties en aantallen van de dijkcoupure kunnen nog niet bepaald worden. Dit is afhankelijk van aanvullend historisch-geografisch onderzoek, de resultaten van het lopend verkennend en karterend booronderzoek t.b.v. de kleiinkassing en sloten, analyse van oude bestekken en van de omvang (X, Y, Z) van de civieltechnische graafwerken ter plaatse en wordt uitgewerkt in het Plan van Aanpak, dat door de bevoegde overheden dient goedgekeurd te worden. Algemeen wordt uitgegaan van 2-2,5 m graafwerk, met als maximum de ontgrondingshoogte, veelal aan de binnenzijde. Alleen in onderzoeksgebied A550 tot A561 wordt aan de buitenzijde afgegraven (zie appendix 1 voor de dwarsdoorsnedes). Geweten is dat daar bij recente versterkingen (1930 / 2002) aan de buitenzijde grond aangebracht.

Algemeen wordt uitgegaan van:

- Dijktracé < 100 m: 1 coupure
- Dijktracé ≥ 100 m: 3 coupures, waarbij de 3e kan komen te vervallen indien uit de twee aangelegde profielen blijkt dat alleen gegraven wordt in jonge ophogingslagen.
- Dijktracé aan weerszijden van kasteel Oijen: maatwerk o.b.v. historisch-geografisch onderzoek

Tijdens het civieltechnisch graafwerk dient voldoende ruimte genomen te worden om een getrapt profiel aan te leggen en de vrijgekomen grond veilig te deponeren.

Gedetailleerd historisch-geografisch onderzoek

De historische bronnen betreffen historische (detail)kaarten, dijkcedullen en dijksignaten, waarin respectievelijk administratieve gegevens van de eigenaars en specifieke opmerkingen inzake het onderhoud zijn opgeschreven. Hieruit valt op te maken dat dijken administratief werden opgedeeld in dijkvakken, die ongelijk waren van lengte. Deze dijkvakken kwamen overeen met de percelering binnendijks en de eigenaar hiervan stond in voor het onderhoud. Zeker tot in de 18^{e} eeuw was het dijkonderhoud voor de eigenaar, waardoor problemen lokaal werden opgelost, alhoewel er ook enkele algemene regels golden over wat er wel en niet in en rondom de dijk mocht gebeuren. Geleidelijk aan wordt het dijkonderhoud strenger en professioneler. De grote verschillen (per fase) in dijkopbouw zijn over het algemeen dan ook lokaal te verklaren en staan in verband met het feit dat beheer en behoud lokaal, op het niveau van percelen en dijkvakken zoals omschreven in de dijkcedullen en dijksignaten, geregeld waren. In de latere fasen van de nieuwe tijd zien we weer gelijkenissen in de dijkopbouw van beide dijken waarbij afgeleid kan worden dat dit “van boven af” en systematisch georganiseerd is, zoals ook uit historische bronnen valt af te leiden.

Aan de hand van de analyse van bovengenoemde bronnen zullen kansrijke plekken voor dijkaanpassingen / verstevigingen / verleggingen geselecteerd kunnen worden en vervolgens vergeleken worden met de exacte locaties en dieptes van het civieltechnisch graafwerk.

6.2 Methoden en technieken

Het onderzoek wordt uitgevoerd als een IVO-P, conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 (Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer; SIKB).

De volgende protocollen en bijbehorende specificaties van de KNA 4.1 zijn op het onderzoek van toepassing:

- Protocol 4001 – Programma van Eisen;
- Protocol 4003 – Inventariserend Veldonderzoek;
- Protocol 4010 – Depotbeheer.

Daarnaast zijn op dit onderzoek de volgende standaarden, bijlagen, specificaties, leidraden en richtlijnen van toepassing:

- Beoordelingsrichtlijn BRL 4000 Archeologie en bijlagen;
- KNA 4.1 Bijlagen bij protocollen I, III en IV;
- Specificaties PvE PS06 en PS07;
- Specificaties Inventariserend Veldonderzoek VS01, VS05, VS06 en VS07;
- Specificaties opgraven OS03 t/m OS14,OS16 en OS17;
- Specificaties deponeren DS01-DS03, DS05;
- KNA-Leidraad Veldhandleiding Archeologie;
- KNA-Leidraad Proefsleuvenonderzoek;
- KNA-Leidraad Archeozoölogie;
- KNA-Leidraad Anorganisch Vondstmateriaal;
- KNA-Leidraad Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal.

De initiatiefnemer stelt de civieltechnische uitvoerder op de hoogte van het feit dat de werkzaamheden onder archeologische begeleiding plaatsvinden, wat betekent dat de ontgravingswerkzaamheden geschieden onder regie van een archeoloog. De civieltechnische werkzaamheden dienen echter zo min mogelijk te worden gehinderd. Indien sprake is van potentieel behoudenswaardige archeologische relicten waarvan het documenteren en bergen enige tijd zal vergen, wordt dit direct besproken de initiatiefnemer / civieltechnisch uitvoerder en worden praktische werkafspraken gemaakt over het verdere verloop van het werk.

In aanvulling op bovenstaande algemene richtlijnen geldt het volgende:

- Op basis van het historisch-geografisch onderzoek en in overleg met de civieltechnische uitvoerder worden de meest geschikte locaties bepaald om doorsnedes door de dijk te documenteren.
- Alle proefsleuven worden aangelegd met behulp van een graafmachine met gladde bak.
- Met het oog op de veiligheid wordt een getrapt profiel aangelegd, waarbij iedere meter verdieping het profiel 1 m inspringt. Het profiel wordt tijdens het verdiepen geheel opgeschaafd,

zodat vondstmateriaal op een betrouwbare wijze aan de juiste ophogingslagen kan worden gekoppeld.

- Op basis van de ontgravingsdiepte zal het noodzakelijk om tijdens het verdiepen twee of drie opgravingsvlakken te documenteren.
- Van alle proefsleuven en vlakken wordt een vlakfoto gemaakt. Vervolgens worden alle sporen, verstoringen en natuurlijke bodemverkleuringen ingemeten met behulp van een GPS of een RTS en beschreven in een database. Voorwaarde is dan dat op het einde van elke veldwerkdag back-ups gemaakt worden van de digitale kaarten en dat een bijgewerkt exemplaar mee in het veld genomen kan worden. Indien vlaktekeningen analoog worden vervaardigd, gebeurt dit op schaal 1:50. Eventueel muurwerk wordt op schaal 1:20 getekend.
- Ter illustratie van de rapportage worden foto's gemaakt van de algemene situatie tijdens het onderzoek (sfeerfoto's).
- Tijdens het laagsgewijs verdiepen wordt intensief naar vondstmateriaal gezocht, zodat de verschillende ophogingsfasen betrouwbaar gedateerd kunnen worden. Hierbij wordt door een ervaren metaaldetectorzoeker intensief gezocht naar metalen objecten.
- Alle aangetroffen vondsten (dus niet alleen de metalen) dienen als puntvondst te worden ingemeten en van een apart vondstnummer worden voorzien, om de toewijzing aan een bepaalde dijkvulling te vergemakkelijken, indien dit tijdens de aanleg niet duidelijk is.
- Fragiele en/of belangwekkende vondsten dienen op de plaats van aantreffen gefotografeerd te worden en direct te worden geborgen. Hierbij wordt gebruik gemaakt van de KNA-Leidraad Eerste Hulp bij Kwetsbaar Vondstmateriaal. Indien noodzakelijk wordt (na overleg met de bevoegde overheden) een specialist geraadpleegd.

6.3 Omgang met kwetsbare vondsten en monsters

Conform OS11 en de KNA-Leidraad 'Eerste hulp bij kwetsbaar vondstmateriaal'.

6.4 Structuren en grondsporen, scheepswrak of vliegtuig

- Dijklagen en grondsporen die zich manifesteren op het leesbare vlak of in het profiel worden uniek genummerd en beschreven in een database. Sporen die worden aangetroffen op de tussenvlakken bij de aanleg van de dijkcoupure worden gecoupeerd en afgewerkt.
- Waar mogelijk worden sporen tegen het profiel gecoupeerd, zodat de relatie met het stratigrafisch ingravingsniveau kan worden vastgelegd.
- Het dijkprofiel wordt analoog getekend op schaal 1:50 en gefotografeerd. Eventuele aanwezige sporen in de aangelegde vlakken kunnen op schaal 1:20 worden getekend en gefotografeerd.
- Al het vondstmateriaal wordt verzameld om een uitspraak te kunnen doen over de aard, datering, de eventuele fasering en de conserveringstoestand van de vindplaats.

6.5 Aardwetenschappelijk onderzoek

- Het fysisch-geografisch onderzoek bestaat uit het bestuderen van de profielopbouw door minimaal een KNA specialist fysische geografie of een KNA archeoloog MA met ruime ervaring in het beschrijven van bodemprofielen in de betreffende archeoregio (zie paragraaf 10.1).
- Er wordt een getrapt dwarsprofiel (lengteprofiel proefsleuf) gedocumenteerd waarin de insteek en de opbouw van de dijk zichtbaar is. De grond waarmee de dijk is opgebouwd wordt lithografisch beschreven.
- Indien het profiel hoger is dan 3 m, worden voldoende foto's genomen om een betrouwbare fotogrammetrische opname mogelijk te maken. Daarnaast wordt het profiel analoog getekend op schaal 1:50. Op de profieltekeningen worden NAP-hoogten aangegeven. De profielen worden beschreven en getekend op basis van kleur, textuur en archeologische inclusies.
- Zodra het profiel geheel gedocumenteerd is, wordt in overleg met een fysisch geograaf bepaald of lagen geschikt zijn om te dateren door middel van OSL analyse. Uitgangspunt hierbij is het nauwkeurig dateren van de eerste ophogingslagen en de daaropvolgende fasen van ophoging.
- Indien er onder regenachtige omstandigheden wordt gewerkt, dient het profiel aan het einde van de veldwerkdag met landbouwplastic afgedekt te worden. Dit om te zorgen dat het profiel na aanleg in zijn geheel nog leesbaar is.
- In elke proefsleuf wordt het microreliëf in kaart gebracht door middel van het vaststellen van de vlakhoogte. De vlakhoogte wordt per vlak gemeten in een raai met een tussenafstand van 5 m over de volledige lengte van de werkput. Daarnaast wordt langs één lange zijde op het maaiveld van elke werkput een raai hoogtemetingen verricht met een tussenafstand van 5 m.

6.6 Anorganische artefacten

Het verzamelen van anorganische artefacten geschiedt conform protocol PS06 en OS11. In aanvulling daarop geldt het volgende:

- Anorganische artefacten worden per spoor en per spoorvulling verzameld. Vondsten die niet aan antropogene sporen kunnen worden gekoppeld, worden ingemeten als puntvondst (X, Y,Z).
- Bij de aanleg van de vlakken wordt systematisch en vlakdekkend gebruik gemaakt van een metaaldetector voor het opsporen van metalen artefacten.

6.7 Organische artefacten

Het verzamelen van organische artefacten geschiedt conform protocol PS06 en OS11. In aanvulling daarop geldt het volgende:

- Eventuele vondsten van organisch materiaal worden geborgen en dienen zo snel mogelijk onder de hiervoor geschikte omstandigheden te worden opgeslagen. In het bijzonder dienen temperatuur, contactmaterialen, vochtigheidsgraad en de hoeveelheid licht waaraan ze blootgesteld te worden bewaakt.
- Bij bijzonder kwetsbare vondsten wordt direct een specialist geconsulteerd.

6.8 Archeozoölogische, fysisch antropologische en archeobotanische resten

Het verzamelen van archeozoölogische en -botanische resten geschiedt conform protocol PS06 en OS11. In aanvulling daarop geldt het volgende:

- Archeozoölogische resten worden verzameld zoals anorganische artefacten. Indien er zichtbaar klein botmateriaal aanwezig is, worden deze (sporen) bemonsterd.
- Uit relevante sporen met een (min of meer) gesloten context worden voor de beantwoording van de onderzoeksvragen monsters genomen voor (macro-)botanisch onderzoek, pollenonderzoek en chronologisch onderzoek (zoals ^{14}C-analyse).
- Bij het aantreffen van inhumatiegraven of van mogelijk recente stoffelijke resten vindt overleg plaats met een fysisch antropoloog. In overleg met de bevoegde overheden, de uitvoerder van het archeologisch onderzoek en de fysisch antropoloog wordt besloten of inzet van een specialist in het veld noodzakelijk is of (indien recente stoffelijke resten zijn bevestigd) de politie gewaarschuwd.
- Van eventuele humeuze geulvullingen en grachtvullingen worden monsters genomen voor botanie, pollen (landschapsreconstructie) en/of een koolstofdatering (^{14}C). De monsters worden verspreid over de onderzoeksgebieden genomen indien de bedoelde lagen aanwezig zijn.
- De monsters worden verzameld in luchtdicht afgesloten emmers / monsterbuizen.

6.9 Overige resten

Het verzamelen van overige resten, zoals micromorfologische resten of fosfaatmonsters geschiedt conform protocol PS06 en OS11. In aanvulling daarop geldt het volgende:

- Onderzoek van overige resten wordt alleen uitgevoerd wanneer dit noodzakelijk is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen.

6.10 Dateringstechnieken

Het is de verwachting dat het onderzoek dateerbaar vondstmateriaal zal opleveren. Hiermee zal men kritisch mee moeten omgaan omdat dit - naar verwachting - meestal van elders afkomstig is (met de grond mee). Deze geven een terminus post quem: ouder materiaal kan altijd aanwezig zijn bij de opwerping van de dijk. Het kan daarom noodzakelijk zijn om aanvullend natuurwetenschappelijke dateringen te verkrijgen, maar ook hierbij kan hetzelfde probleem optreden. Het dateren middels ^{14}C van houtskool of verbrande zaden (dat altijd de voorkeur heeft) dient te gaan naar betrouwbare en gesloten contexten. Materiaal waarvan de herkomst niet zeker is komt dan ook niet in aanmerking voor datering. In het veld zal door een senior KNA archeoloog worden bepaald of de betreffende sporen / lagen daadwerkelijk geschikt zijn voor datering.

Indien tijdens het onderzoek houtresten worden aangetroffen die zich mogelijk lenen voor dendrochronologisch onderzoek, worden deze gezien de zeldzaamheid en de nauwkeurige dateringsmogelijkheden altijd bemonsterd.

Bij het onderzoeken van de dijk dient bij bepaalde lagen rekening te worden gehouden met de inzet van OSL-dateringen. Uitgangspunt is het dateren van zandige lagen die gebruikt zijn bij de verschillende ophogingsfasen van de dijk, waarbij de nadruk ligt op de vroegste fasen. In overleg met de fysisch geograaf worden hiervoor de meest geschikte locaties uitgekozen.

De eventuele uitwerking van tijdens het veldwerk genomen monsters wordt in het evaluatie- en selectierapport ter goedkeuring voorgelegd aan de bevoegde overheden en in afschrift verzonden aan de initiatiefnemer.

6.11 Beperkingen

Het onderzoek wordt uitgevoerd in de vorm van een archeologische begeleiding. Dit betekent dat er geen onderzoek wordt verricht buiten die delen waar de bodem als gevolg van de civiele werkzaamheden wordt verstoord (zowel in het horizontale als het verticale vlak).

7 Uitwerking

7.1 Evaluatiefase

Het onderzoek wordt zo spoedig mogelijk, maar uiterlijk binnen 8 weken na afloop van het veldwerk door de opdrachtnemer met de bevoegde overheden en opdrachtgever geëvalueerd aan de hand van een (concept) evaluatierapport, eventueel per onderzoeksgebied. In dit evaluatierapport worden de eerste resultaten en de gang van zaken tijdens het veldwerk nabesproken. De evaluatie heeft onder andere als doel de uitwerking van het onderzoek te plannen en te (her)begroten. Het is daarvoor van belang dat vondsten, monsters en sporen voorafgaand aan het evaluatiegesprek primair zijn verwerkt en beoordeeld op hun potentie voor het beantwoorden van de onderzoeksvragen die in het PvE zijn vastgelegd. Op basis van het voorstel in het evaluatierapport wordt besloten welke vondsten verder uitgewerkt worden en welke monsters gewaardeerd worden om de onderzoeksvragen te beantwoorden. Als de waardering van monsters heeft plaats gehad, wordt op basis van de uitkomsten een aanvulling op het evaluatieverslag geformuleerd welke monsters geanalyseerd zullen worden.

De beoordeling of waardering van vondsten, monsters en sporen dient in het evaluatierapport conform KNA-specificatie OS12 te worden opgenomen. Dit betekent dat het selectierapport deel uitmaakt van het evaluatierapport.

Aan de hand van het evaluatierapport wordt door de bevoegde overheden besloten welke vondsten, grondsporen en monsters worden uitgewerkt, geconserveerd en ter deponering aan de depothouder zullen worden aangeboden. Dit voorstel wordt vervolgens aan de depothouder ter goedkeuring voorgelegd. De bevoegde overheden maken binnen 15 werkdagen het besluit over de uitwerking kenbaar aan de initiatiefnemer.

In overleg met de bevoegde overheden en naar gelang de resultaten van het veldwerk kan de evaluatiefase worden ingekort, bijvoorbeeld mondeling of middels een kort verslag (per e-mail). Indien het noodzakelijk is om vondsten te conserveren dan wel uit te selecteren dient altijd een selectierapport te worden opgesteld.

7.2 Structuren, grondsporen, scheepswrak of vliegtuig, vondstverspreidingen

- Structuren, grondsporen en vondstspreidingen worden in de standaardrapportage beschreven vanuit hun ruimtelijke, stratigrafische en chronologische context en onderlinge samenhang. Hiertoe worden alle grondsporen en structuren geïnterpreteerd en gedateerd tot op het niveau dat noodzakelijk is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen.
- Sporen en structuren (inclusief dijk) worden per periode en per spoor- en structuurcategorie beschreven, waarbij ingegaan wordt op hun algemene kenmerken, aard, eventuele vondstinhoud en datering / fasering.
- Sporen en structuren die een evidente samenhang vertonen (ruimtelijk en functioneel) dienen als complexen apart besproken en afgebeeld te worden.

- De afzonderlijk afgebeelde structuren en sporen dienen op de alle-sporenkaart en/of daarvan afgeleide overzichtsplattegronden gelokaliseerd te kunnen worden.
- Van sporen die niet aan structuren kunnen worden toegeschreven, dient een representatieve selectie in detail te worden afgebeeld.
- Lijsten en tabellen van sporen en vondsten worden als bijlagen aan het rapport toegevoegd en niet in de lopende tekst.
- Van vondstverspreidingen (vondstlagen) worden de oppervlakte en de dikte geregistreerd. Het resultaat is een analytische beschrijving die voor zover mogelijk antwoord geeft op de onderzoeksvragen uit dit PvE.
- Verder wordt toegevoegd een vlaktekening op groot formaat (schaal 1:500 of een kleinere schaal) met overzicht en interpretatie van de aangetroffen sporen / structuren met bijhorende spoor- of structuurnummers.
- Op alle tekeningen van een horizontaal vlak worden op regelmatige plaatsen NAP-hoogten gezet.
- Alle profielen en worden voorzien van spoor- / laagnummers met een overzicht en interpretatie van de aangetroffen lagen en/of sporen.

7.3 Analyse aardwetenschappelijke gegevens

- In het rapport dient als integraal (samenhangend) onderdeel van het rapport een paragraaf geschreven te worden over de landschappelijke context, geologie en bodemopbouw in het onderzoeksgebied. Dit onderdeel dient te worden gerefereerd aan de archeologische bevindingen en de resultaten van het eerder in het project- en onderzoeksgebied uitgevoerde vooronderzoek.
- De uitwerking vindt plaats tot op een niveau dat noodzakelijk is t.b.v. het onderzoeksdoel en de beantwoording van onderzoeksvragen en geeft voldoende inzicht in de aangetroffen terrein-omstandigheden om uitspraken te kunnen doen over de geogenese van de locatie en de geschiktheid voor bewoning of andere vormen van gebruik.
- De analyse van de fysisch-geografische informatie gebeurt op basis van de bestudeerde profielen. Op basis hiervan dient een consistent en onderbouwd verhaal te worden geschreven. Zowel het (paleo)landschap alsook de post-depositionele processen krijgen hierin ruim aandacht.

7.4 Anorganische artefacten

- Artefacten worden per materiaalcategorie beschreven conform de daarvoor gebruikelijke determinaties (tenminste conform het ABR en de aanlevereisen van het depot).
- Artefacten worden besproken in een vaste volgorde: eerst per vondstcategorie, dan per vindplaats en per onderscheiden periode en dan per type.
- Analyse en determinatie van keramiek vindt plaats op tenminste bakselniveau (technische uitwerking) en op typeniveau als dat nodig is voor beantwoording van de vraagstelling (wetenschappelijke uitwerking).
- Bij natuur- en vuursteen wordt de gesteentesoort bepaald, het aantal, en type werktuig of gebruik.

- Metaal: determinatie op metaalsoort, type en op periode.
- Glas: determinatie op periode, op categorie (objectglas / ruitglas) en eventueel op type.
- Keramisch bouwmateriaal: determinatie op type en materiaal.
- Overige vondstcategorieën: idem.
- Van onherkenbare voorwerpen (roestklompen) worden na selectie en in overleg met de bevoegde overheden röntgenopnamen gemaakt.
- Losse vlakvondsten worden slechts uitgewerkt voor zover dat nodig is voor de beantwoording van de onderzoeksvragen en alleen in het geval van bijzondere en/of dateerbare vondsten nader beschreven en geanalyseerd.

7.5 Organische artefacten

- Bij (vergankelijke) vondsten dient in eerste instantie minimaal gezorgd te worden voor stabilisering van de staat waarin deze zijn gevonden. De keuze hiervoor dient gemaakt te worden door de specialist.
- Vondsten worden per categorie beschreven en gewaardeerd. In overleg met de opdrachtgever en de bevoegde overheden wordt vervolgens het niveau van de uitwerking bepaald. Indien nodig wordt hierbij de depothouder betrokken.
- Artefacten worden besproken in een vaste volgorde: eerst per vondstcategorie, dan per vindplaats en per onderscheiden periode en dan per type.
- Hout: determinatie op constructiehout / overige objecten, op houtsoort, op type en eventueel op periode.
- Bot, gewei en hoorn: determinatie op grondstof, artefacttype en eventueel op periode.

7.6 Archeozoölogische, fysisch antropologische en botanische resten

- Monsters worden na het veldwerk, op grond van de kwetsbaarheid, overgedragen aan de betreffende specialist voor de bepaling van de kwaliteit (waardering).
- Ten behoeve van de waardering wordt het verzamelde botmateriaal gescheiden in op diersoort te determineren vondsten, bot met bewerkingssporen, hoorn en gewei en overig botmateriaal.
- Aan de hand van het evaluatieverslag wordt besloten welke monsters geanalyseerd, uitgewerkt en gerapporteerd worden om de onderzoeksvragen te kunnen beantwoorden.
- Eventuele uitwerking en conservering van tijdens het veldwerk genomen monsters en de daarmee samenhangende (extra) kosten, worden in het evaluatieverslag voorgelegd aan de opdrachtgever.

7.7 Rapportage

- Het concept-rapport wordt door de opdrachtnemer in PDF formaat en WORD formaat compleet met alle bijlagen, aangeboden aan de opdrachtgever en, in afschrift, ter goedkeuring voorgelegd

aan de bevoegde overheden. Datum van deze oplevering zal 2 maanden voor oplevering worden gecommuniceerd.

- De archeologische wetgeving hecht een groot belang aan de verbetering van de informatievoorziening over het archeologisch erfgoed. Vandaar dat het definitieve eindrapport (op termijn) ook zal worden ontsloten via het stadsarchief van Oss en de Stichting Archeologie Maasland (gemeente zorgt voor aanlevering).
- De opdrachtgever en de bevoegde overheden leveren binnen 6 weken – indien de dag van oplevering 2 weken voorafgaand aan die dag door de opdrachtnemer is gecommuniceerd - al dan niet commentaar op het concept-rapport. Na verwerking wordt concept 2 aangeboden ter goedkeuring, waarna de definitieve versie wordt gemaakt en het rapport naar ARCHIS zal worden geüpload door opdrachtnemer.
- Beeldrapportage vindt plaats conform de KNA, zodanig dat het de tekst (beantwoording van de onderzoeksvragen en beschrijving van de onderzoeksresultaten) verduidelijkt. Naast de door de KNA 4.1 (VS05) voorgeschreven tekeningen dienen aanwezig te zijn:
    - relevante overzicht- en detailfoto’s
    - objectfoto’s of objecttekeningen van karakteristieke en bijzondere vondsten (per periode)
    - vlaktekeningen (alle-sporen-kaarten) en, indien dit de leesbaarheid ten goede komt, ook periodenkaarten
    - alle dijkprofielen
    - relevante coupes
    - herleidbare hoogte- en/of verspreidingskaarten of diagrammen van archeologische, landschappelijke of bodemkundige fenomenen
    - actiefoto’s en sfeerfoto’s

8 Selectie en conservering

8.1 Selectie materiaal voor uitwerking

Tijdens de evaluatiefase wordt in een selectierapport een onderbouwd voorstel gedaan voor de uit te werken, te deponeren / conserveren en te verwijderen monsters en vondsten conform de KNA en dit PvE.

8.2 Selectie materiaal voor deponering en verwijdering

Tijdens de evaluatiefase wordt in het selectierapport een voorstel gedaan voor de te deponeren en te verwijderen vondsten en monsters. De selectie wordt vervolgens ter goedkeuring voorgelegd aan de depothouder. Deze heeft 15 werkdagen voor de afhandeling van het verzoek tot goedkeuring.

Pas na goedkeuring van het selectierapport door de depothouder / eigenaar kunnen deze vondsten en monsters op gecontroleerde wijze worden verwijderd. Zie ook PS06. Per object, waarvoor geadviseerd wordt het te deselecteren, betreft de vondstdocumentatie minimaal de volgende informatie:

1. (Uniek) vondstnr.,
2. spoornr. c.q. context waarin de vondst is aangetroffen,
3. soort spoor c.q. context,
4. datering spoor c.q. context,
5. datering vondst,
6. aard van het object (determinatie),
7. conserveringstoestand (corrosie, etc.),
8. bijzonderheden (inscripties, bewerkingssporen, etc.),
9. röntgen J/N (röntgen van het object is verplicht als object van metaal is en de vondst op het oog niet te determineren is vanwege bijv. de corrosie).
10. motivering en onderbouwing voor het verwijderen uit vondstcomplex.

8.3 Selectie materiaal voor conservering

Het gesorteerde en geanalyseerde vondstmateriaal wordt, zolang het niet gedeponeerd kan worden, zo stabiel en veilig mogelijk door de opdrachtnemer opgeslagen. Na deponering gelden de richtlijnen zoals verwoord in het KNA-protocol 4010 Depotbeheer.

In het selectierapport wordt aangegeven of aanvullende conservering van kwetsbare vondsten noodzakelijk is. Dit conserveringsvoorstel wordt ter goedkeuring voorgelegd aan de depothouder.

In een conserveringsrapport wordt vastgelegd welke vondsten en welke monsters op welke wijze en met welke middelen zijn geconserveerd. Zie ook specificatie PS06.

9 Deponering

9.1 Eisen betreffende het depot

- Vondsten, monsters en documentatie worden binnen twee jaar na afronding van het veldwerk overgedragen aan het depot van de provincie conform de daar geldende eisen.
- Binnen twee jaar na afronding van het veldwerk zijn alle conform het PvE gespecificeerde digitale producten overgedragen aan het e-depot (www.edna.nl) onder vermelding van het onderzoeks-meldingsnummer. Na verwerking in EDNA krijgt de documentatie een *persistent identifier*, zodat de data digitaal zijn te traceren.
- Na afronding van het onderzoek wordt het geheel, conform de daarvoor geldende normen en eisen (KNA-specificatie DS02 & DS03) aangeleverd via het landelijk e-loket ArcheoDepot (www.archeodepot.nl), geüpload via het E-formulier (https://fd9.formdesk.com/gboprod/Aanmelden_Pakbon_Update) en zo overgedragen aan het Provinciaal Depot Bodemvondsten Noord-Brabant (PDB). Het deponeren van archeologische vondsten en onderzoeksdocumentatie vindt plaats volgens de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie, protocol 4004 Opgraven, OS17:

  “Gestandaardiseerde beschrijving van projectdocumentatie bij het deponeren van archeologisch vondsten en monsters (d.m.v. pakbon)”. Onder protocol 4004 wordt onder het begrip pakbon verstaan: het document dat bij het te deponeren materiaal en/of de documentatie wordt gevoegd en op gestandaardiseerde wijze een beschrijving geeft van de inhoud van het aangeleverde. Bij de digitale aanlevering bestaat de pakbon uit een XML-bestand, conform SIKB-protocol 0102 en wordt zo tevens als digitale documentatie, conform KNA-specificatie DS05, overgedragen aan het e-Depot DANS. Na deponering is het Onderzoeksmeldingsnummer (ARHIS) structureel gelinked met de Persistent Identifier (DANS), zodat de data digitaal altijd te traceren zijn.
- Na afronding van het onderzoek dienen alle dendrochronologische data (alle meetgegevens, gebruikte referentiekalenders, metadata, foto's, dendrochronologische jaarringseries, hun beschrijvende en interpretatieve metadata) die voortkomen uit dit onderzoek conform de daarvoor geldende normen en eisen via het digitale archief van jaarringgegevens Digital Collaboratory for Cultural Dendrochronology (DCCD) maximaal openbaar beschikbaar gesteld te worden (https://dataverse.nl/dataverse/dccd). De dendrochronologische data wordt duurzaam gearchiveerd in het DCCD en worden ten ieders voordeel ter beschikking gesteld. De normen en eisen zijn tevens te vinden in het document Dendrochronological Data in Archaeology: A Guide to Good Practice (https://guides.archaeologydataservice.ac.uk/g2gp/Dendro_Toc).

9.2 Te leveren product

Het eindproduct is de projectdocumentatie volgens de specificatie conform het protocol 4003. Bij het eindproduct hoort een overdrachtsverklaring (af te geven door de depothouder / eigenaar) voor de overgedragen vondsten, monsters en documentatie.

Specificatie van de te leveren product(en)

- Een (goedgekeurd) evaluatierapport volgens de in dit PvE beschreven KNA-specificaties en de overige bepalingen in dit PvE, inclusief een voorstel voor het te analyseren en te conserveren materiaal, inclusief een volledig kostenoverzicht van gemaakte en eventueel nog te verwachten onderzoekskosten bestemd voor de opdrachtgever.
- Een standaard rapport volgens KNA-specificaties en de bepalingen in dit PvE.
- Het bewijs van overdracht van monsters, onderzoeksdocumentatie en vondstmateriaal bij het provinciaal depot.

10 Randvoorwaarden en aanvullende eisen

10.1 Personele randvoorwaarden

- Het onderzoek wordt verricht door een archeologisch bedrijf of instantie met protocol 4003 op basis van de BRL 4000.
- Het onderzoek wordt uitgevoerd onder leiding van een Senior KNA Archeoloog, met aantoonbaar ruime ervaring in de archeoregio en met de in dit PvE beschreven archeologische periodes.
- Het veldteam bestaat verder uit een KNA Archeoloog (MA) of hoger gekwalificeerd, met ervaring in de archeoregio en met de in dit PvE omschreven archeologische periodes.
- De documentatie en interpretatie van profielen wordt uitgevoerd door een specialist fysische geografie of KNA archeoloog (MA), met aantoonbaar ruime ervaring in de archeoregio.
- Eén van de medewerkers heeft ruime ervaring met onderzoek m.b.v. een metaaldetector.
- Er kan een beroep worden gedaan op de gekwalificeerde, georganiseerde amateurarcheologen van de gemeente Oss (o.a. Stichting Archeologie Maasland). Het is toegestaan voor de werkzaamheden amateurarcheologen in te zetten, met dien verstande dat de opdrachtnemer verantwoordelijk is voor de kwaliteit van hun werkzaamheden.
- De materiaalanalyses worden uitgevoerd door specialisten met aantoonbare ervaring op het gebied van materiële cultuur, botanische en archeozoölogische relicten uit de te verwachten perioden.

10.2 Overlegmomenten

- Voorafgaand aan de veldwerkzaamheden dient een startoverleg plaats te vinden tussen de initiatiefnemer, de civieltechnische en de archeologische uitvoerder. Tijdens dit overleg dienen de werkzaamheden op elkaar te worden afgestemd, waarbij getracht wordt de werkzaamheden zo soepel mogelijk te laten verlopen. De daadwerkelijke start van de werkzaamheden wordt minimaal dertig dagen van tevoren gemeld aan de uitvoerder van het archeologisch onderzoek.
- De opdrachtnemer meldt minimaal vijftien werkdagen van tevoren de startdatum van het veldwerk aan de bevoegde overheden en het depot. Gedurende het onderzoek houdt de uitvoerder de bevoegde overheden op de hoogte over de vorderingen, zodat indien noodzakelijk direct stappen ondernomen kunnen worden om wijzigingen in de onderzoeksstrategie aan te brengen.
- Indien zich zaken voordoen waarin dit PvE niet (tot in detail) voorziet, wordt dit door de uitvoerder van het archeologisch onderzoek gemeld aan de bevoegde overheden. Deze neemt een besluit over de te nemen vervolgstappen en informeert de initiatiefnemer.
- Bij het aantreffen van bijzondere, mogelijk behoudenswaardige archeologische relicten, bijvoorbeeld concentraties artefacten, of bijzondere sporen of structuren, zoals crematie- of inhumatiegraven, wordt terstond contact opgenomen met de bevoegde overheden over de te volgen strategie.

- Contacten met de media verlopen altijd via de vergunninghouder c.q. opdrachtgever.
- Omwonenden en andere belangstellenden (geen pers) kunnen door de uitvoerende instantie te woord worden gestaan vanaf het moment dat hier goede afspraken over zijn gemaakt met de opdrachtgever.

10.3 Kwaliteitsbewaking, toezicht, overleg en evaluatie

- De senior (KNA-)archeoloog van de archeologische aannemer is verantwoordelijk voor de archeologische kwaliteit van het onderzoek en de te doorlopen processtappen.
- De bevoegde overheden toetsen of het onderzoek voldoet aan de eisen zoals gesteld in dit PvE.
- Tijdens het uitvoeren van het veldwerk worden door de verantwoordelijke archeoloog dagrapporten opgemaakt waarin de vordering van de werkzaamheden, de personele inzet, de verwerking en de opslag van kwetsbare materialen, de wetenschappelijke of technische ontwikkelingen en de inhoudelijke keuzes worden opgenomen.

10.4 Overige randvoorwaarden en aanvullende eisen

- In alle gevallen waarin dit PvE niet voorziet, zijn de procesbeschrijvingen en specificaties van de KNA 4.1 van toepassing.
- De opdrachtnemer zorgt ervoor dat de volgende documenten tijdens het veldwerk op de werklocatie aanwezig zijn:
    - het door de bevoegde overheden en de opdrachtgever getekende PvE;
    - een door de bevoegde overheden goedgekeurd Plan van Aanpak / draaiboek inclusief veiligheidsplan. Als bijlagen worden opgenomen: het DO van de afgraving bestaande Maasdijk t.b.v. herprofilering, een gedetailleerde kaart(-en) 1:5.000 waarop de gebieden staan aangegeven waar de dijkafgravingen gaan plaatsvinden (onderzoeksgebied), de begrenzingen van het plangebied van de ontgrondingsvergunning met als doorschijnende ondergrond de meest recente topografische kaart van het gebied;
    - KLIC-gegevens.
- De gangbare eisen bij een project van deze aard ten aanzien van veiligheid en Arbo worden in acht genomen. Details zijn opgenomen in een standaard veiligheidsplan dat door de archeologische aannemer bij het PvA / draaiboek gevoegd zal worden.

11 Wijzigingen ten opzichte van het vastgestelde PvE

11.1 Wijzigingen tijdens het veldwerk

Relevante wijzigingen worden (telefonisch of) schriftelijk (mag per e-mail) aan de bevoegde overheden en de opdrachtgever voorgelegd. De bevoegde overheden nemen een besluit over de voorgelegde wijzigingen en informeert de initiatiefnemer hierover. Indien noodzakelijk wordt de depothouder door de bevoegde overheden op de hoogte gebracht. Indien belangwekkende zaken worden aangetroffen, die niet in het PvE waren voorzien, vindt overleg plaats met de bevoegde overheden / opdrachtgever. Indien substantieel van het PvE afgeweken dient te worden, bijvoorbeeld bij het aantreffen van onverwachte sporen en structuren of indien een geringer deel van het onderzoeksterrein kan worden onderzocht dan dient hiervoor schriftelijk toestemming te worden verkregen van de bevoegde overheden. Afspraken ten aanzien van wijzigingen op het vastgestelde PvE worden in het evaluatierapport en de eindrapportages geregistreerd en verantwoord. Afspraken ten aanzien van wijzigingen op het vastgestelde PvE worden in het evaluatierapport en de eindrapportages geregistreerd en verantwoord.

11.2 Belangrijke wijzigingen

Onderstaande belangrijke wijzigingen worden te allen tijde aantoonbaar voorgelegd aan alle betrokken partijen:

- afwijkingen van de archeologische verwachting;
- wijzigingen van de in het PvE / PvA vastgelegde onderzoeksmethode;
- wijzigingen van de fysieke en/of technische omstandigheden;
- significante afwijkingen van het verwachte vondstmateriaal / vondsten (hoeveelheid, soorten, materialen, soorten voorwerpen, type conservering);
- wijzigingen die selectie en conservering van vondsten beïnvloeden.

De bevoegde overheden beslissen uiteindelijk over wijzigingen in de strategie, methodiek en andere in het PvE vastgelegde zaken. De uitvoerder staat te allen tijde ter beschikking om de opdrachtgever / bevoegde overheden van informatie en advies te voorzien. Pas na goedkeuring van het gewijzigde PvE door de bevoegde overheden kan het veldwerk / uitwerking worden vervolgd. De bevoegde overheden kunnen evenwel ook de noodzaak tot wijziging eisen, waarna overleg volgt met de uitvoerder.

11.3 Procedure van wijziging na de evaluatiefase van het veldwerk

- Relevante wijzigingen worden per e-mail aan de bevoegde overheden en de opdrachtgever voorgelegd.

- Behalve voorstellen rondom de uitwerking, conservering en deponering van de onderzoeks-resultaten kan in de evaluatiefase ook worden vastgelegd of bestaande onderzoeksvragen komen te vervallen of dat juist aanvullende onderzoeksvragen dienen te worden geformuleerd.

11.4 Procedure van wijziging tijdens uitwerking en conservering

Relevante wijzigingen worden schriftelijk (mag per e-mail) aan de bevoegde overheden en de opdrachtgever (en indien van toepassing de depothouder) voorgelegd.

Literatuur

Boshoven, E.H., S. van der Veen & B.J.G. van Snippenburg, 2018. Integrale Verkenning Ravenstein-Lith: Bureauonderzoek Archeologie, Cultuurhistorie en Landschap. RAAP-rapport 3383, Weesp.

Boshoven, E.H., 2020. Interpretatiekaart Uiterwaarden Demen-Dieden.

Bruning, L., 2012. Integrale Kennisagenda Archeologie Provincie Gelderland. Rivierengebied, Veluwe, Oost-Gelderland, Leiden.

Ellenkamp, G.R. & M.D.R. Schurmans, 2021. Uiterwaarden Demen-Dieden. Archeologisch vooronderzoek: een boor- en proefsleuvenonderzoek. RAAP Evaluatie-, selectie- en waarderingsrapport 215, Weesp.

Ellenkamp, G.R., 2022a. De bocht afgesneden. Plangebied Meanderende Maas tussen Dieden en Oijen, gemeenten Oss en West Maas en Waal; Archeologisch vooronderzoek: verkennende fase van het inventariserend veldonderzoek. RAAP-rapport 5772, Weesp.

Ellenkamp, G.R., 2022b. Plan van Aanpak Kleiinkassing en aanleg sloten binnendijks, d.d. 29-08-2022.

Janssens, M.P.J. & G.R. Ellenkamp, 2021. PvE. Vier deelgebieden Uiterwaarden Demen-Dieden, gemeente Oss. Archeologisch proefsleuvenonderzoek. RAAP-PvE 2465, Weesp.

Janssens, M.P.J.& G.R. Ellenkamp, 2022. Projectgebied Meanderende Maas, deellocatie Megen Gemeente Oss Archeologisch proefsleuvenonderzoek. RAAP-programma van eisen 2624, Weesp.

Janssens, M.P.J., 2022a. Projectgebied Meanderende Maas, kleiinkassing en sloten te Dieden, Diedense Uiterdijk, Megen-West, Middelweerd Maasakker, Ossekamp, Noordzijde Oijen, Hemelrijksche Waard, Lithoijen. Gemeente Oss. Archeologisch proefsleuvenonderzoek met eventuele doorstart naar opgraving. RAAP-PvE 2773, Weesp.

Janssens, M.P.J, 2022b. Projectgebied Meanderende Maas, doorsneden historische elementen te Diedense Uiterdijk, Maasakker, Megen, Ossekamp. Gemeente Oss. Archeologisch proefsleuvenonderzoek. RAAP-PvE 2777, Weesp.

Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA), versie 4.1 Landbodems. SIKB, Gouda.

Osinga, M., 2016. Gebiedsontwikkeling Demen Dieden. Bureauonderzoek archeologie, aardkundige waarden en cultuurhistorie. GRA-rapport 2016.03, Huissen.

Osinga, M., 2018. Archeologisch onderzoek. Gebiedsontwikkeling Demen-Dieden. Inventariserend veldonderzoek (IVO-O). GRA-rapport 2018-19, Huissen.

RCE, 2013. Een toekomst voor dijken. Handreiking voor de omgang met dijken als cultureel erfgoed, Amersfoort.

Rondags, E.J.N., 2015. Dijkverbetering Merwededijk, gemeente Werkendam; proefsleuvenonderzoek. RAAP-notitie 5108, Weesp.

Rondags, E.J.N., 2019. Lent, zones K en L, archeologisch dijkonderzoek, gemeente Nijmegen; archeologisch onderzoek: dijkcoupures (middels proefsleuven) in het plangebied 'Ruimte voor de Waal'. RAAP-rapport 3207, Weesp.

Ruijters, M., 2022. Meanderende Maas, deellocatie Megen. Gemeente Oss. Archeologisch vooronderzoek: een proefsleuvenonderzoek. RAAP Evaluatie- en selectierapport 326, Weesp.

te Kiefte, D. & E.H.L.D. Norde, 2020. Plangebied Dijkverbetering Wolferen-Sprok. Vindplaatscategorie 3: Verdedigingswerken (o.a. redoutes), dijkcoupure en sporen uit de Tweede Wereldoorlog Gemeenten Lingewaard Nijmegen en Overbetuwe Archeologisch proefsleuvenonderzoek. RAAP-programma van eisen 2378, Weesp.

te Kiefte, D., 2022. Meanderende Maas, locatie Maasbommel. Gemeente West Maas en Waal. Archeologisch vooronderzoek: een proefsleuvenonderzoek. RAAP Evaluatie- en selectierapport 317, Weesp.

Zinsmeister, J., 2019. Historische doorbraken van de Maasdijk tussen Boxmeer en Waalwijk, 1650-Heden. Masterscriptie Landschapsgeschiedenis, Hoogeveen.

Overzicht van figuren, tabellen, bijlagen en appendices

Figuren:

Figuur 1. De ligging van de onderzoeksgebieden (rood) met dijkpaalnummers. Inzet: ligging in Nederland (ster). 7
Figuur 2. Geomorfogenese bij Dieden. 11
Figuur 3. Geomorfogenese bij Middelweerd Maasakker. 12
Figuur 4. Geomorfogenese bij Megen-West. 13
Figuur 5. Geomorfogenese bij Ossekamp. 14
Figuur 6. Geomorfogenese bij Ossekamp, ten westen van kasteel Oijen. 15
Figuur 7. Globale geomorfogenese (Ellenkamp, 2022a: 85, figuur 46). 18
Figuur 8. Kern (rechtsboven) en kasteel (linksboven) van Dieden op een kaart uit 1900 (ontleend aan topotijdreis). In rood het onderzoeksgebied met dijkpaalnummer. 20
Figuur 9. Kasteel Oijen op een kaart uit 1900 (ontleend aan topotijdreis). In rood het onderzoeksgebied met dijkpaalnummer. 21
Figuur 10. Kern Lithoijen, met de oudste fase rond het kerkje (rood kruisje) op een kaart uit 1900 (ontleend aan topotijdreis). In rood het onderzoeksgebied met dijkpaalnummer. 22
Figuur 11. Sluisje en kapel bij Megen-West op een kaart uit 1900 (ontleend aan topotijdreis). In rood het onderzoeksgebied met dijkpaalnummer. 23
Figuur 12. Profieltekening tijdens het aanleggen van de dijkcoupure in zone L (foto: RAAP). 25
Figuur 13. Schematische weergave fasering en bodemkundige opbouw zone K, Bemmelsedijk (Rondags, 2019: 43, figuur 5.8). 27
Figuur 14. Schematische weergave fasering en bodemkundige opbouw zone L, Oosterhoutsedijk (Rondags, 2019: 45, figuur 5.10). 27

Tabellen:

Tabel 1. Administratieve gegevens van de onderzoeksgebieden. 6
Tabel 2. Overzicht van eerder uitgevoerd onderzoek. 10
Tabel 3. Relevante vindplaatsen. 19
Tabel 4. Dijktypes in de onderzoeksgebieden. 24

Bijlagen:

Bijlage 1. Te verwachten aantallen (conform KNA)
Bijlage 2. Overzicht van te raadplegen specialisten en specialismen
Bijlage 3. Processchema

Appendices:

Appendix 1. Dwarsprofielen (d.d. 06-10-2022).

Kaartbijlage 1. Inventarisatiekaart dijktypen en cultuurlandschappen (kaartbijlage 3 uit RAAP-rapport 3383).

Bijlage 1. Te verwachten aantallen (conform KNA)

Onderzoek	**Verwachting**
Omvang (m^2)	**Verwachte aantal m^2**
Uitgangspunt: 13 dijkcoupures	2.000 m^2
Vondstcategorie	**Verwachte aantallen (N)**
Aardewerk	50
Bouwmateriaal	50
Metaal (ferro)	5
Metaal (non-ferro)	5
Slakmateriaal	5
Vuursteen	0
Overig natuursteen	5
Glas	5
Menselijk botmateriaal onverbrand	0
Menselijk botmateriaal verbrand (crematiegraf)	0
Dierlijk botmateriaal onverbrand	5
Dierlijk botmateriaal verbrand	0
Visresten	0
Schelpen	0
Hout	5
Houtskool(monsters)	0
Textiel	0
Leer	0
Submoderne materialen	0

Monstername	**Verwachte aantallen (N) als stelpost opnemen in offerte**
Algemeen biologisch monster (ABM)	5
Algemeen zeefmonster (AZM)	0
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	5
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	0
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	0
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	50
Monsters voor koolstofdatering (^{14}C)	50
DNA	0
Dendrochronologisch monster	0

Bijlage 2. Overzicht van te raadplegen specialisten en specialismen

Vondstcategorie	**Raadplegen bij PvA**	**Raadplegen bij veldwerk**	**Raadplegen bij uitwerking**
Aardewerk	Nee	Nee	Ja
Bouwmateriaal	Nee	Nee	Ja
Metaal (ferro)	Nee	Nee	Ja
Metaal (non-ferro)	Nee	Nee	Ja
Slakmateriaal	Nee	Nee	Ja
Vuursteen	Nee	Nee	Ja
Overig natuursteen	Nee	Nee	Ja
Glas	Nee	Nee	Ja
Menselijk botmateriaal onverbrand	Nee	Ja	Ja
Menselijk botmateriaal verbrand	Nee	Indien noodzakelijk	Ja
Dierlijk botmateriaal onverbrand	Nee	Indien noodzakelijk	Ja
Dierlijk botmateriaal verbrand	Nee	Nee	Ja
Visresten (handverzameld)	Nee	Indien noodzakelijk	Ja
Schelpen	Nee	Nee	Ja
Hout	Nee	Indien noodzakelijk	Ja
Houtskool(monsters)	Nee	Nee	Ja
Textiel	Nee	Indien noodzakelijk	Ja
Leer	Nee	Indien noodzakelijk	Ja
Submoderne materialen	Nee	Nee	Ja
Monstername	**Raadplegen bij PvA**	**Raadplegen bij veldwerk**	**Raadplegen bij uitwerking**
Algemeen biologisch monster (ABM)	Nee	Nee	Ja
Algemeen zeefmonster (AZM)	Nee	Nee	Ja
Pollen, diatomeeën en andere microfossielen	Nee	Nee	Ja
Monsters voor anorganisch chemisch onderzoek	Nee	Nee	Ja
Monsters voor micromorfologisch onderzoek	Nee	Indien noodzakelijk	Ja
Monsters voor luminescentiedatering (OSL)	Nee	Nee	Ja
Monsters voor koolstofdatering (^{14}C)	Nee	Nee	Ja
Vismonsters	Nee	Indien noodzakelijk	Ja
DNA	Nee	Indien noodzakelijk	Ja
Dendrochronologisch monster	Nee	Nee	Ja

Bijlage 3. Processchema

Herprofilering Maasdijk

Programma van Eisen 2776

Plan van Aanpak

Proefsleuvenonderzoek (profielen)

De dijkcoupures vormen tevens het eindresultaat; er zal geen onderzoek plaatsvinden buiten de geselecteerde profielen.

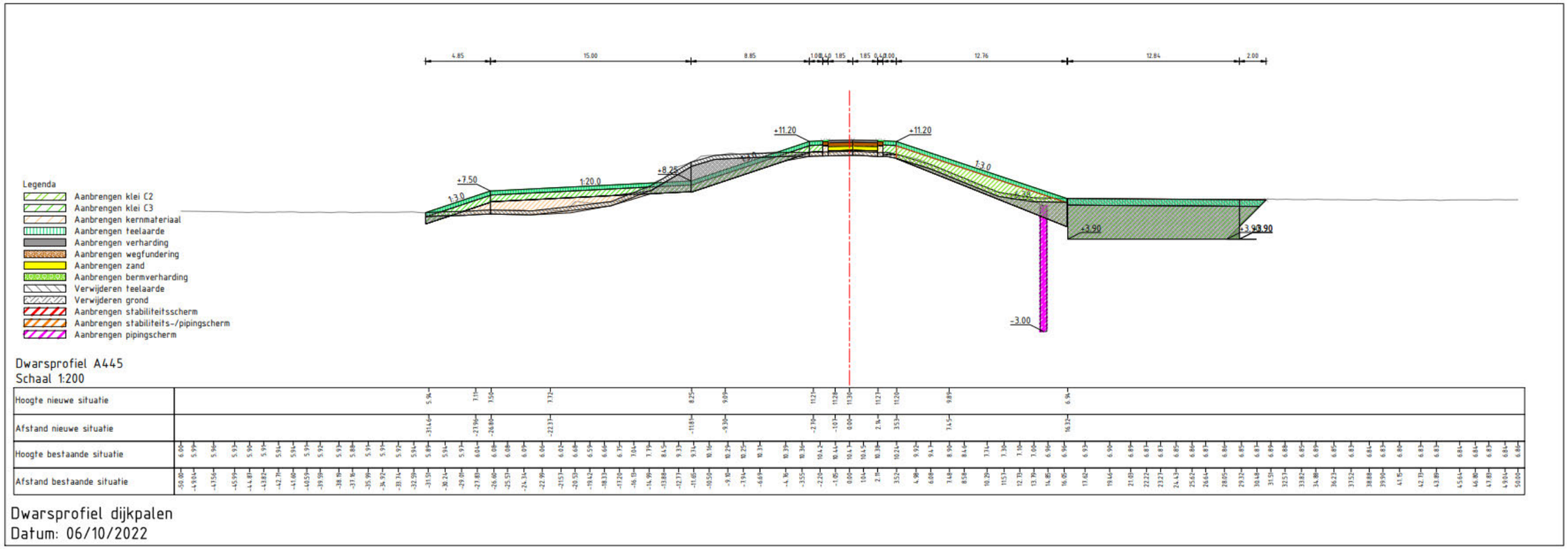
Evaluatierapport, rapport

In vet: door bevoegde overheden goed te keuren producten

Appendix 1. Dwarsprofielen (d.d. 06-10-2022)

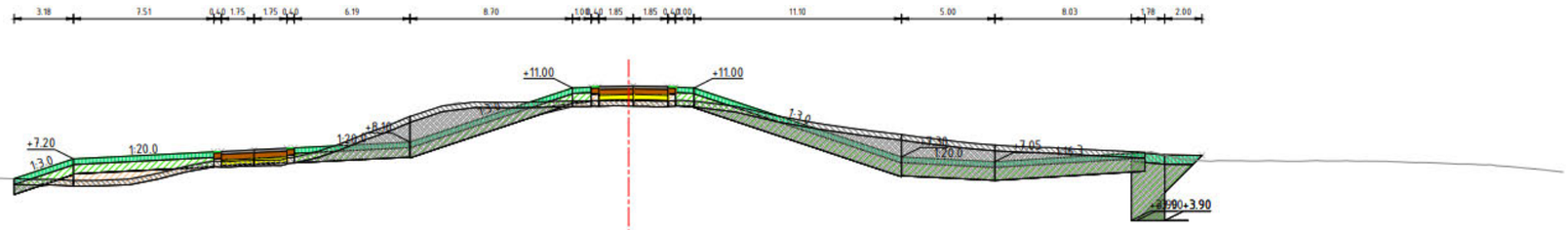
Grijs = huidige dijk

Groen = nieuwe dijk



Legenda

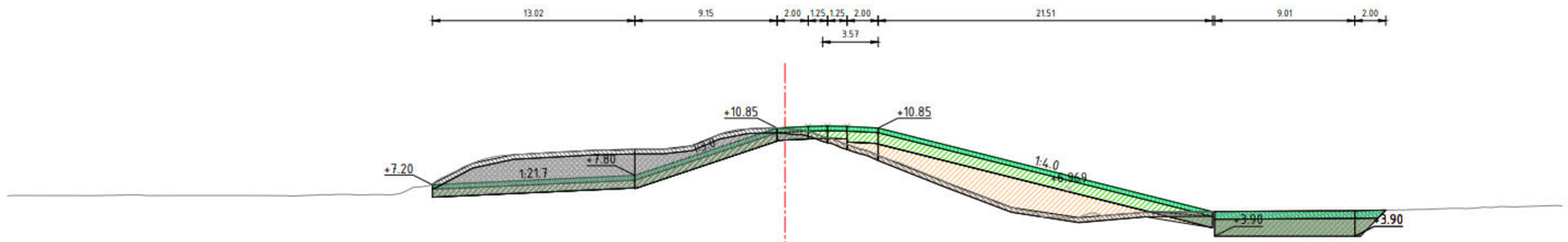
- Aanbrengen klei C2
- Aanbrengen klei C3
- Aanbrengen kernmateriaal
- Aanbrengen teelaarde
- Aanbrengen verharding
- Aanbrengen wegfundering
- Aanbrengen zand
- Aanbrengen bermverharding
- Verwijderen teelaarde
- Verwijderen grond
- Aanbrengen stabiliteitsscherm
- Aanbrengen stabiliteits-/pipingscherm
- Aanbrengen pipingscherm



Dwarsprofiel A476
Schaal 1:200

Hoogte nieuwe situatie	6.17 6.18 7.20 7.33 7.59 7.64 7.72 7.79 7.93 8.10 9.42 11.00 11.01 11.10 11.09 11.01 11.00 9.32 7.30 7.19 7.05 6.86 7.22
Afstand nieuwe situatie	-32.89 -30.99 -29.72 -26.34 -22.08 -20.98 -19.23 -17.80 -15.03 -11.70 -7.77 -3.02 -1.62 0.00 1.07 2.08 3.41 8.51 14.51 16.88 19.57 21.97 26.97
Hoogte bestaande situatie	6.42 6.42 6.41 6.40 6.41 6.34 6.28 6.29 6.20 6.18 6.11 6.16 6.11 6.11 6.14 6.10 6.06 6.04 6.10 6.02 6.29 6.65 6.99 7.06 7.18 7.19 7.15 7.34 7.66 8.06 8.42 8.93 9.40 9.79 10.13 10.24 10.25 10.28 10.29 10.29 10.29 10.34 10.29 10.29 10.33 10.28 10.18 9.88 9.59 9.34 9.11 8.93 8.79 8.63 8.59 8.36 8.20 8.06 7.94 7.85 7.82 7.73 7.63 7.60 7.54 7.37 7.16 7.08 7.10 7.10 7.08 7.10 7.10 7.03 7.04 7.00 6.93 6.89 6.82 6.72 6.60 6.50
Afstand bestaande situatie	-50.00 -49.00 -47.98 -46.34 -45.11 -44.02 -42.70 -41.42 -40.13 -38.81 -37.72 -36.68 -35.10 -33.95 -32.82 -31.55 -30.10 -28.94 -27.77 -26.72 -25.10 -24.15 -22.95 -21.80 -20.79 -19.63 -18.59 -17.56 -16.53 -15.44 -14.39 -13.02 -11.93 -10.71 -9.43 -8.40 -7.18 -6.00 -4.93 -3.52 -2.42 -1.35 0.00 1.23 2.69 3.82 5.20 6.53 7.68 8.69 9.71 11.14 12.19 13.54 14.54 15.64 16.99 18.10 19.54 21.10 22.40 23.89 25.05 26.53 27.54 28.89 30.13 31.24 32.54 34.29 36.02 37.12 38.35 40.11 41.26 42.51 44.43 45.47 46.59 47.78 49.02 50.00

Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 06/10/2022

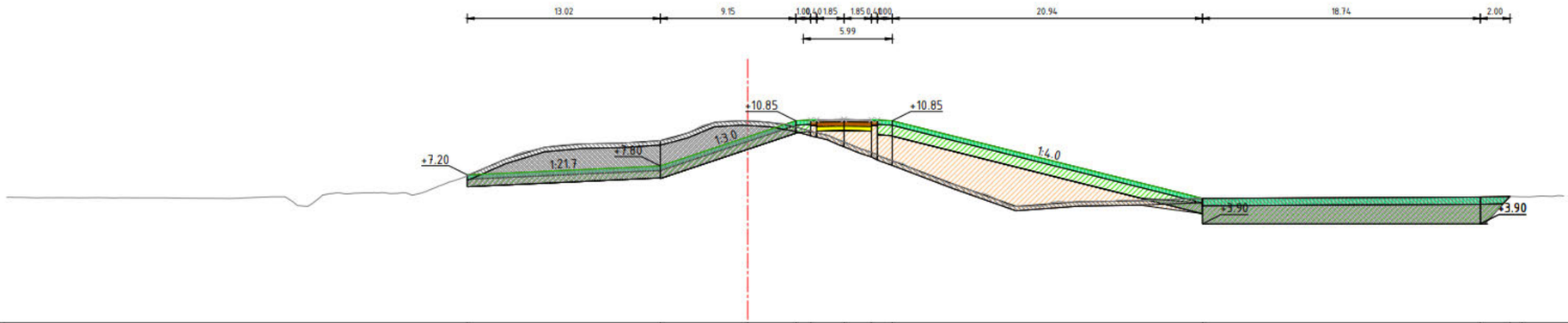


Legenda

- Aanbrengen klei C2
- Aanbrengen klei C3
- Aanbrengen kernmateriaal
- Aanbrengen teelaarde
- Aanbrengen verharding
- Aanbrengen wegfundering
- Aanbrengen zand
- Aanbrengen bermverharding
- Verwijderen teelaarde
- Verwijderen grond
- Aanbrengen pipingscherm
- Aanbrengen stabiliteitsscherm
- Aanbrengen pipingscherm

Dwarsprofiel A518
Schaal 1:250

| | | |

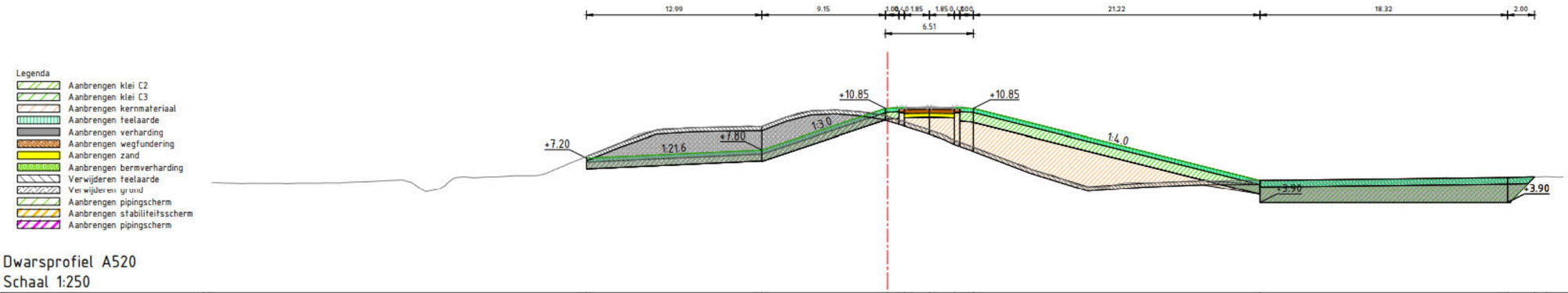


Legenda

- Aanbrengen klei C2
- Aanbrengen klei C3
- Aanbrengen kernmateriaal
- Aanbrengen teelaarde
- Aanbrengen verharding
- Aanbrengen wegfundering
- Aanbrengen zand
- Aanbrengen bermverharding
- Verwijderen teelaarde
- Verwijderen grond
- Aanbrengen pipingscherm
- Aanbrengen stabiliteitsscherm
- Aanbrengen pipingscherm

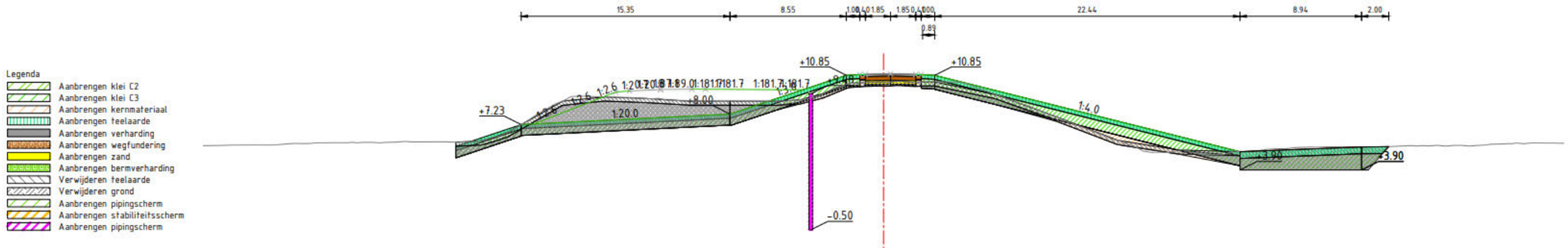
Dwarsprofiel A519
Schaal 1:250

| | | |



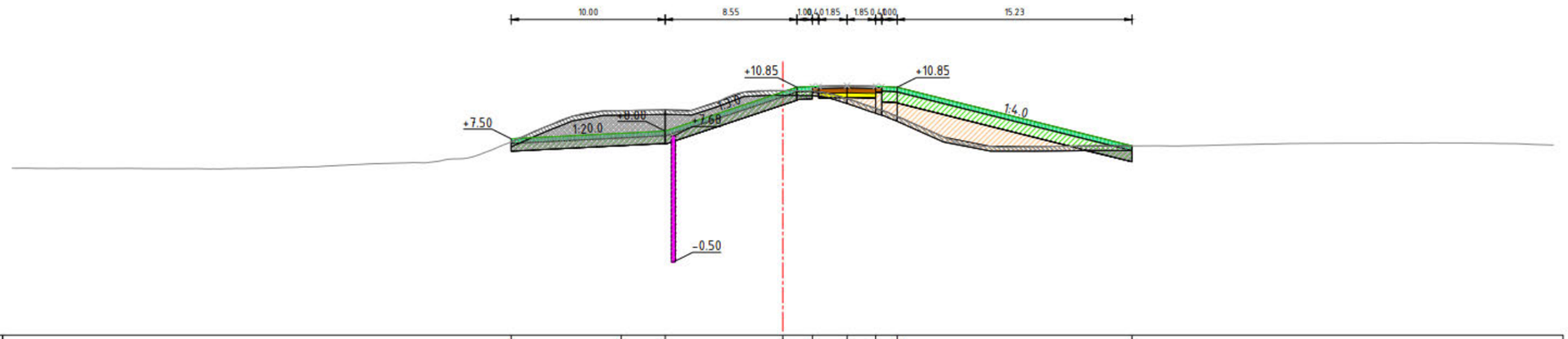
Dwarsprofiel A520
Schaal 1:250

| | | |



Dwarsprofiel A521
Schaal 1:250

| | | |

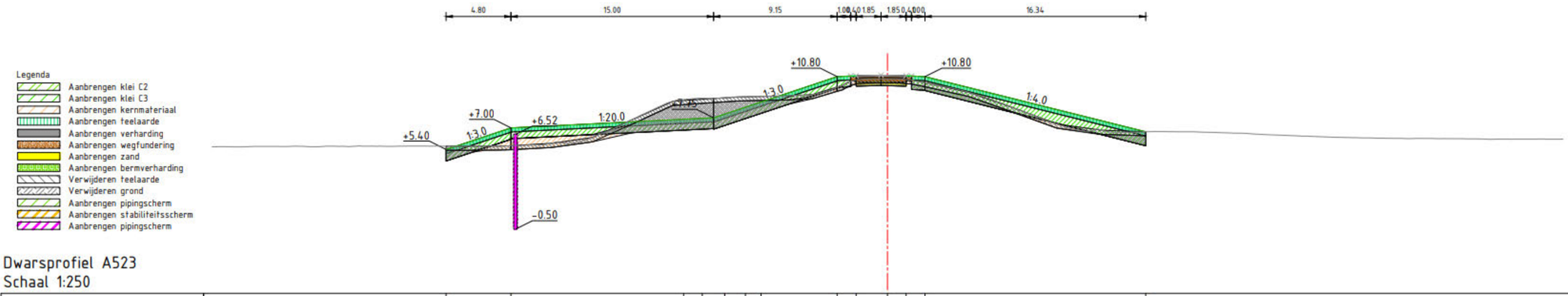


Legenda

- Aanbrengen klei C2
- Aanbrengen klei C3
- Aanbrengen kernmateriaal
- Aanbrengen teelaarde
- Aanbrengen verharding
- Aanbrengen wegfundering
- Aanbrengen zand
- Aanbrengen bermverharding
- Verwijderen teelaarde
- Verwijderen grond
- Aanbrengen pipingscherm
- Aanbrengen stabiliteitsscherm
- Aanbrengen pipingscherm

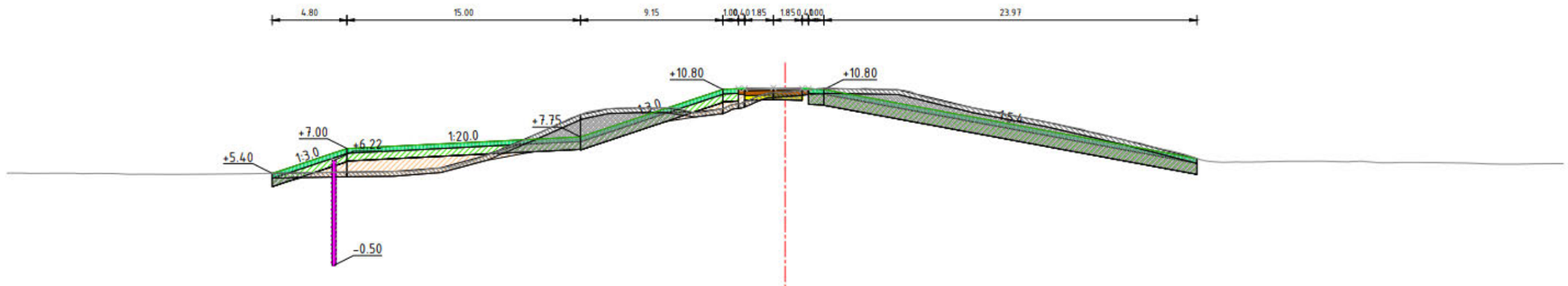
Dwarsprofiel A522
Schaal 1:250

| | | |



Dwarsprofiel A523
Schaal 1:250

| | | |

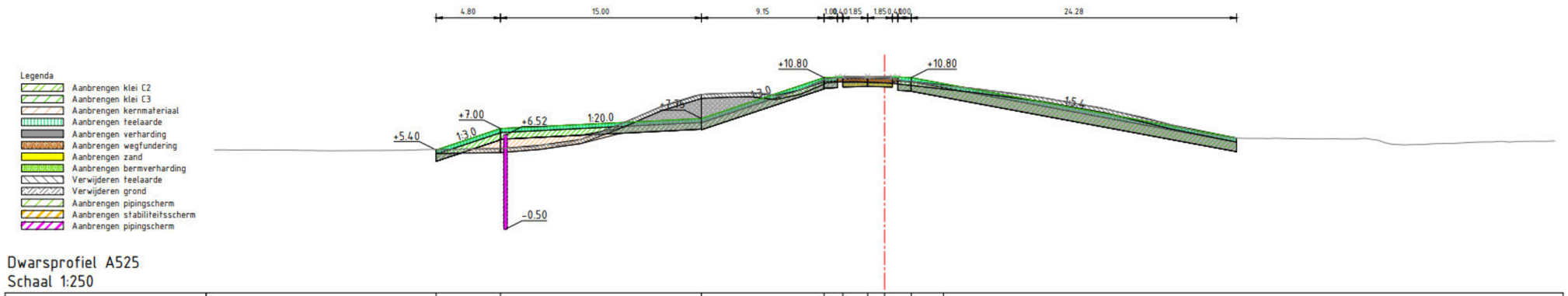


Legenda

- Aanbrengen klei C2
- Aanbrengen klei C3
- Aanbrengen kernmateriaal
- Aanbrengen teelaarde
- Aanbrengen verharding
- Aanbrengen wegfundering
- Aanbrengen zand
- Aanbrengen bermverharding
- Verwijderen teelaarde
- Verwijderen grond
- Aanbrengen pipingscherm
- Aanbrengen stabiliteitsscherm
- Aanbrengen pipingscherm

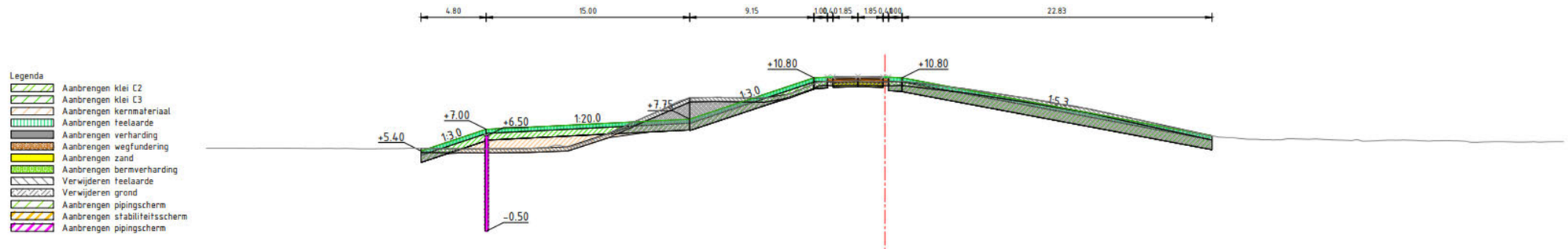
Dwarsprofiel A524
Schaal 1:250

| | | |



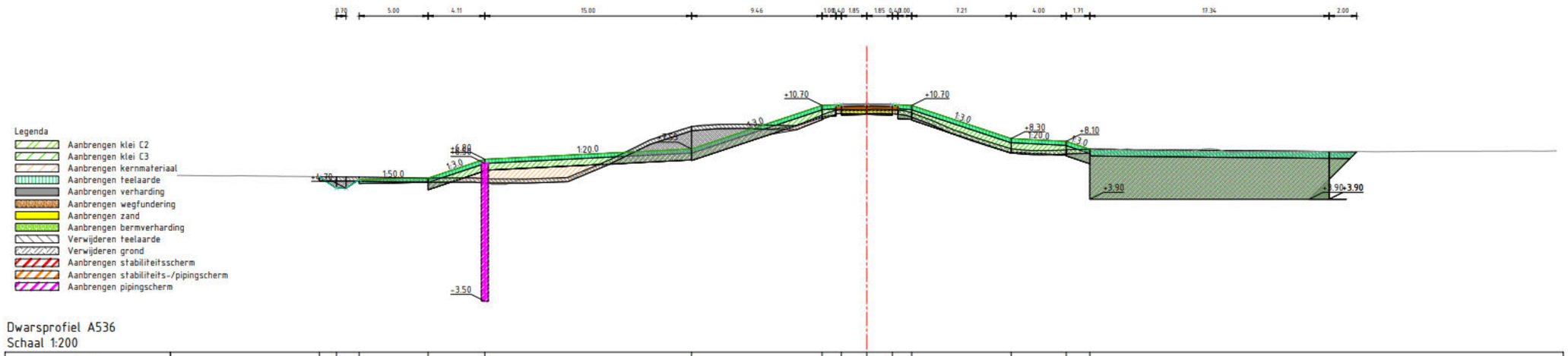
Dwarsprofiel A525
Schaal 1:250

| | | |



Dwarsprofiel A526
Schaal 1:250

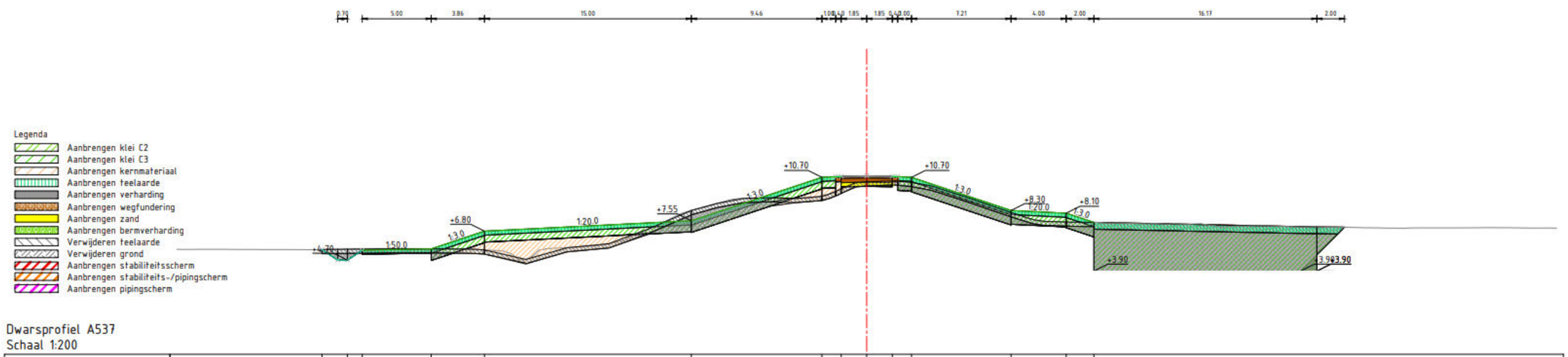
| | | |



Dwarsprofiel A536
Schaal 1:200

Hoogte nieuwe situatie	5.53 4.70 5.33 5.43 6.80 7.55 10.70 10.73 10.80 10.73 10.70 8.30 8.10 7.53
Afstand nieuwe situatie	-39.70 -38.46 -36.82 -31.82 -27.73 -12.73 -3.25 -1.85 0.00 1.85 3.25 10.46 14.46 16.17
Hoogte bestaande situatie	5.61 5.62 5.60 5.60 5.60 5.59 5.57 5.56 5.55 5.52 5.53 5.50 5.49 5.45 5.45 5.43 5.44 5.44 5.45 4.96 4.96 5.32 5.36 5.39 5.45 5.36 6.73 6.94 7.44 8.06 8.52 8.94 9.25 9.35 9.35 9.29 9.24 9.24 9.04 10.01 10.42 10.39 10.43 10.32 9.97 9.56 8.90 8.58 8.18 7.84 7.50 7.44 7.45 7.50 7.53 7.55 7.55 7.55 7.50 7.50 7.50 7.49 7.49 7.54 7.52 7.33 7.36 7.36 7.39 7.36 7.36 7.36 7.37 7.36 7.35 7.36 7.37 7.38 7.38 7.38 7.39 7.39 7.39 7.39 7.40
Afstand bestaande situatie	-50.00 -49.82 -48.20 -47.18 -45.76 -44.58 -43.32 -41.92 -40.93 -39.51 -38.46 -37.14 -36.30 -35.23 -34.20 -33.03 -31.98 -30.32 -29.23 -28.20 -27.20 -26.20 -25.20 -24.08 -23.07 -21.86 -20.69 -19.53 -18.14 -17.03 -16.03 -14.88 -13.56 -12.31 -11.26 -9.24 -7.59 -6.40 -5.16 -4.16 -3.16 -1.66 0.00 1.33 2.69 3.85 4.83 6.32 7.36 8.45 9.59 10.89 12.36 13.39 14.80 16.08 17.19 18.32 19.43 20.51 21.61 23.20 24.39 25.39 26.44 27.70 28.79 29.80 30.83 31.98 33.26 34.51 35.79 36.81 39.07 40.08 41.20 42.33 44.25 45.51 46.61 48.12 49.39 50.00

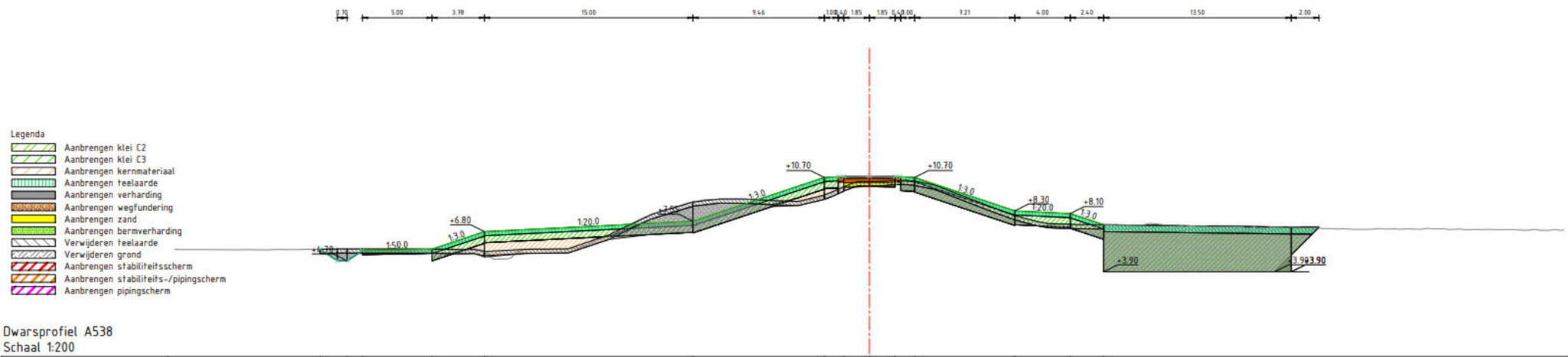
Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 06/10/2022



Dwarsprofiel A537
Schaal 1:200

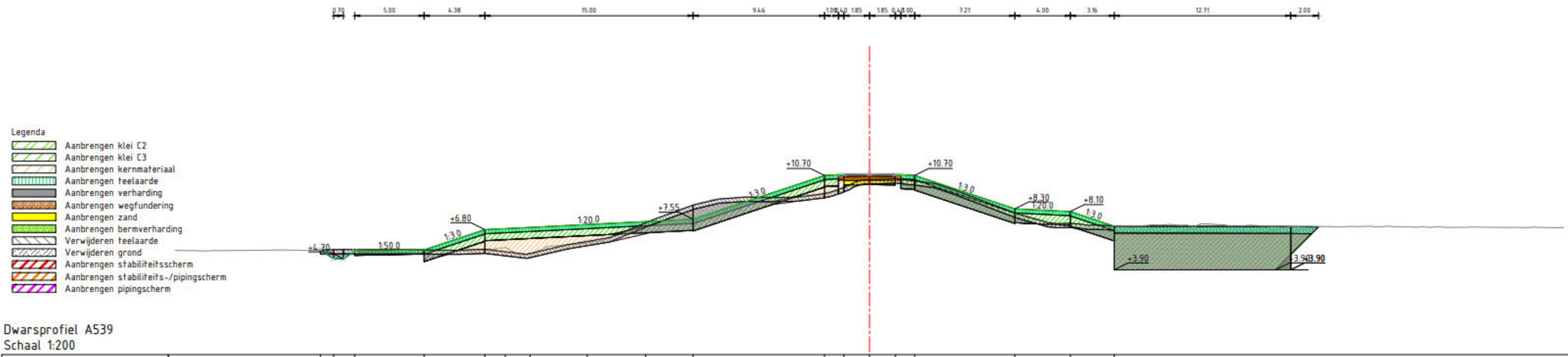
Hoogte nieuwe situatie	5.46 4.70 5.41 5.51 6.80 7.55 10.70 10.73 10.81 10.73 10.70 8.30 8.10 7.43
Afstand nieuwe situatie	-39.48 -37.60 -36.53 -31.53 -27.73 -12.73 -3.25 -1.85 0.00 1.85 3.25 10.40 14.40 16.40
Hoogte bestaande situatie	5.43 5.43 5.48 5.48 5.46 5.46 5.46 5.45 5.48 5.50 5.51 5.52 5.53 5.51 5.54 5.48 5.41 5.14 4.74 5.43 5.51 5.65 5.73 5.94 6.28 6.71 7.44 8.01 8.39 8.68 9.11 9.18 9.22 9.22 9.16 9.20 9.32 9.68 10.16 10.73 10.42 10.42 10.24 10.02 9.98 9.21 8.88 8.51 8.05 7.69 7.50 7.46 7.44 7.41 7.39 7.35 7.34 7.30 7.32 7.24 7.15 7.11 7.18 7.11 7.12 7.09 7.09 7.08 7.07 7.05 7.02 7.01 7.01 7.01 7.01 7.01 7.01 7.01 7.02
Afstand bestaande situatie	-50.00 -49.48 -48.42 -46.32 -44.52 -43.22 -41.75 -40.07 -38.60 -37.50 -36.38 -35.18 -33.94 -32.24 -31.58 -29.55 -28.42 -27.22 -25.75 -24.32 -23.71 -22.42 -20.99 -19.67 -18.49 -17.25 -16.18 -14.75 -13.58 -12.40 -11.32 -9.75 -8.40 -7.38 -6.38 -5.25 -4.25 -3.25 -2.25 -1.18 0.00 1.20 2.26 3.87 4.91 6.22 7.23 8.26 9.36 10.82 11.83 13.09 14.42 15.67 16.99 18.13 19.34 20.36 21.36 22.36 23.36 24.36 25.36 26.87 27.93 29.61 30.36 31.36 32.87 33.93 34.99 36.05 37.09 38.09 40.00 41.12 42.27 44.41 46.48 47.30 49.20 50.00

Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 06/10/2022



Dwarsprofiel A538
Schaal 1:200

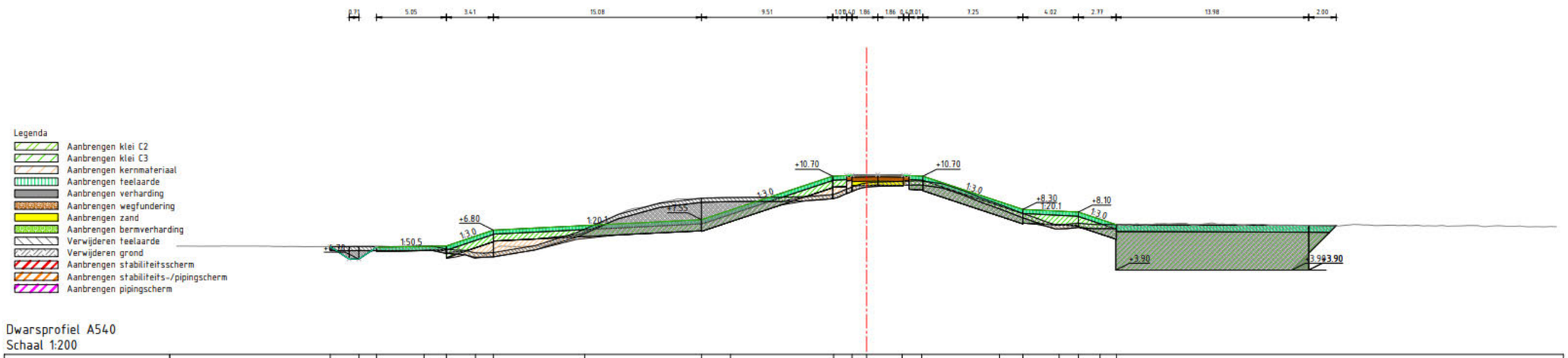
| | | |



Dwarsprofiel A539
Schaal 1:200

Hoogte nieuwe situatie	5.31 5.10 5.24 5.31 6.80 6.17 6.95 7.15 7.13 7.15 10.10 10.17 10.81 10.17 10.10 8.10 8.10 7.15
Afstand nieuwe situatie	-39.95 -38.60 -37.09 -32.09 -27.71 -26.25 -24.45 -20.33 -16.11 -12.71 -3.25 -1.85 0.00 1.85 3.25 19.46 14.46 17.62
Hoogte bestaande situatie	5.31 5.30 5.29 5.30 5.30 5.31 5.32 5.33 5.32 5.30 5.36 5.36 5.35 5.30 5.35 5.32 5.33 5.39 5.39 5.50 4.98 5.35 5.64 5.76 5.86 6.23 6.58 7.30 7.66 8.09 8.55 8.82 9.02 9.08 9.14 9.11 9.11 9.16 9.30 9.69 10.11 10.40 10.46 10.50 10.23 10.11 9.76 9.33 8.86 8.39 7.98 7.58 7.33 7.25 7.22 7.13 7.06 7.06 7.08 7.13 7.15 7.15 7.22 7.16 7.09 7.11 7.06 7.06 7.03 7.03 7.00 7.02 7.03 6.99 7.01 7.00 6.99 6.99 6.98 6.99 6.99 6.97 6.99 6.96 6.94 6.93
Afstand bestaande situatie	-50.00 -49.84 -48.67 -47.07 -46.07 -44.68 -43.15 -42.54 -41.32 -40.22 -39.20 -38.10 -36.78 -35.45 -33.79 -32.47 -30.96 -29.94 -28.88 -27.68 -26.21 -25.21 -23.71 -22.52 -21.28 -19.78 -18.71 -17.69 -16.21 -15.21 -14.08 -12.71 -11.70 -10.70 -9.66 -8.62 -7.31 -6.09 -5.01 -3.68 -2.21 -1.20 0.00 1.30 2.33 3.61 4.72 5.81 6.84 8.21 9.68 10.81 11.81 12.81 13.85 15.03 16.09 17.32 18.43 19.71 20.90 21.91 22.92 24.05 25.24 26.32 27.32 28.46 29.61 30.81 32.37 33.48 34.51 35.54 36.60 37.80 38.89 39.98 41.13 42.40 43.40 44.51 45.73 46.84 48.18 49.19 50.00

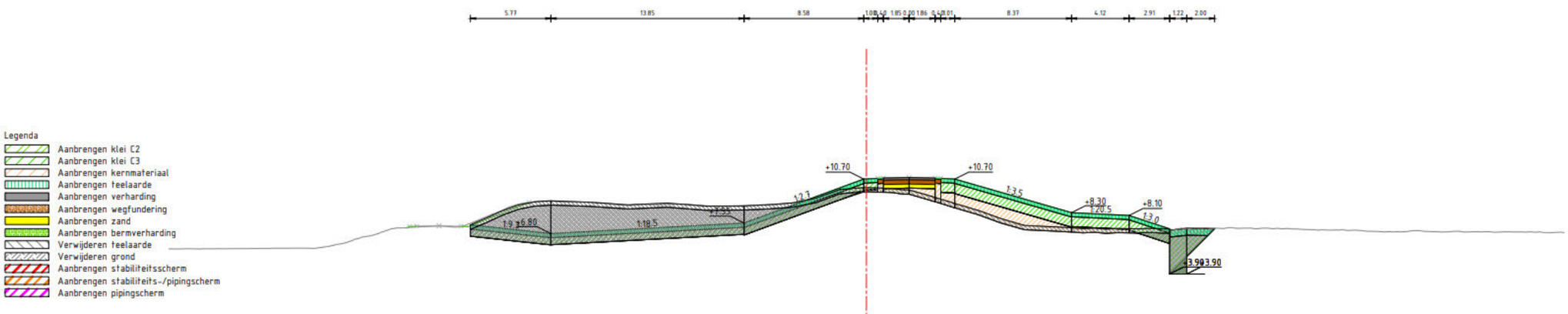
Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 06/10/2022



Dwarsprofiel A540
Schaal 1:200

Hoogte nieuwe situatie	5.60 4.70 5.55 5.62 5.65 6.34 6.80 7.13 7.55 8.25 10.71 10.73 10.73 10.73 10.71 8.80 8.30 8.13 8.10 7.59 7.18
Afstand nieuwe situatie	-38.88 -36.84 -35.55 -32.08 -30.46 -29.33 -27.05 -20.43 -11.93 -9.83 -2.39 -1.05 0.00 2.58 3.99 9.64 11.32 13.95 15.39 16.92 18.11
Hoogte bestaande situatie	5.61 5.61 5.61 5.60 5.60 5.61 5.61 5.60 5.60 5.60 5.59 5.60 5.60 5.59 5.62 5.61 5.60 5.71 4.88 5.48 5.60 5.60 5.61 6.18 6.57 7.07 7.98 8.75 8.14 8.70 8.96 9.06 9.11 9.16 9.16 9.16 9.17 9.19 9.23 9.20 9.45 9.86 10.22 10.28 10.35 10.38 10.26 9.99 9.60 9.13 8.71 8.23 8.43 8.33 7.93 7.63 7.16 7.28 7.32 7.18 7.18 7.14 7.14 7.14 7.09 7.20 7.17 7.14 7.15 7.15 7.18 7.18 7.18 7.14 7.04 7.18 7.08 7.04 7.05
Afstand bestaande situatie	-50.00 -49.52 -48.07 -46.52 -45.33 -44.30 -43.22 -42.22 -41.17 -40.14 -38.45 -36.94 -35.83 -34.48 -33.06 -31.74 -30.55 -29.20 -28.14 -26.98 -25.81 -24.67 -23.43 -22.13 -21.09 -19.86 -18.73 -17.52 -16.43 -15.22 -14.03 -13.02 -11.81 -10.80 -9.19 -7.98 -6.76 -5.64 -4.32 -3.25 -2.21 -1.20 0.00 1.16 2.23 3.52 4.83 5.99 7.12 8.23 9.42 10.43 11.44 12.45 13.81 14.82 15.99 17.00 18.03 19.02 20.03 21.09 22.59 23.53 24.58 25.59 26.60 27.62 28.63 30.04 31.46 32.83 34.14 35.28 36.38 37.48 38.52 39.73 40.78 41.91 43.36 44.74 45.93 47.06 48.15 49.22 50.00

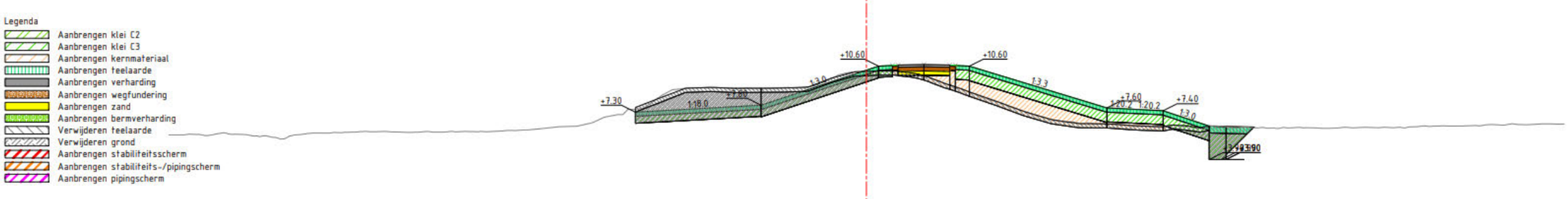
Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 06/10/2022



Dwarsprofiel A541
Schaal 1:200

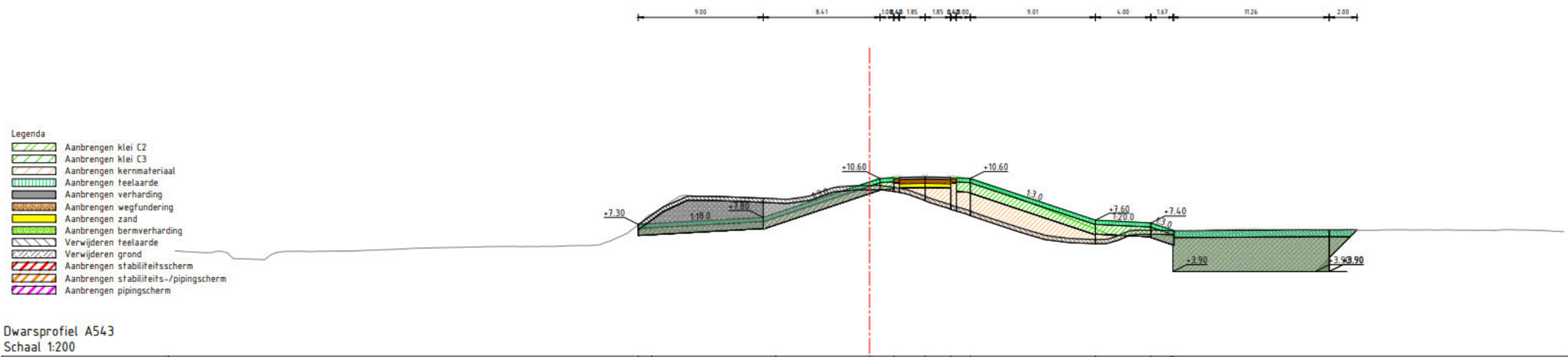
Hoogte nieuwe situatie	7.32 7.34 7.34 7.34 7.30 7.90 8.14 6.80 7.03 7.55 8.03 10.70 10.73 10.80 10.73 10.70 8.72 8.30 8.15 8.10 7.51 7.14
Afstand nieuwe situatie	22.91 22.93 -31.57 -30.07 -28.54 -27.03 -23.73 -22.62 -18.15 -8.77 -7.32 0.00 1.21 3.00 4.63 6.28 13.20 14.78 17.63 19.82 20.61 21.73
Hoogte bestaande situatie	5.90 5.90 5.70 5.70 5.70 5.70 5.73 5.75 5.75 5.83 6.03 6.39 6.64 7.03 7.37 7.80 7.33 7.30 7.44 7.88 8.30 8.86 9.00 9.05 9.07 9.05 8.98 8.85 8.90 8.89 8.88 8.81 8.83 8.76 8.70 8.84 8.88 8.94 9.09 9.43 9.92 10.05 10.08 9.95 9.80 9.55 9.32 8.86 8.54 8.09 7.72 7.39 7.30 7.36 7.25 7.18 7.21 7.15 7.19 7.15 7.18 7.14 7.15 7.16 7.05 7.06 7.04 6.98 6.94 6.93 6.95 6.92 6.97 6.93 6.88 6.92 6.90 6.93 6.88 6.87
Afstand bestaande situatie	50.00 50.00 -48.42 -47.17 -46.13 -45.09 -43.47 -42.10 -39.93 -38.92 -37.88 -36.61 -35.52 -34.35 -33.26 -32.24 -30.86 -29.60 -28.55 -27.54 -26.35 -25.08 -23.69 -22.51 -21.45 -20.34 -18.82 -17.69 -16.59 -15.32 -14.23 -12.96 -11.86 -10.49 -9.10 -7.72 -6.68 -5.56 -4.23 -3.26 -2.06 -1.00 0.00 1.39 2.49 3.52 4.52 5.52 6.67 7.69 9.02 10.03 11.13 12.43 13.44 14.58 15.61 16.76 17.96 18.99 20.03 21.08 22.19 23.33 24.49 25.58 26.93 27.99 29.03 30.13 31.10 32.31 33.64 34.86 36.33 37.39 38.59 40.13 41.16 42.40 43.59 45.04 46.15 47.20 48.29 49.48 50.00

Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 06/10/2022



Dwarsprofiel A542
Schaal 1:200

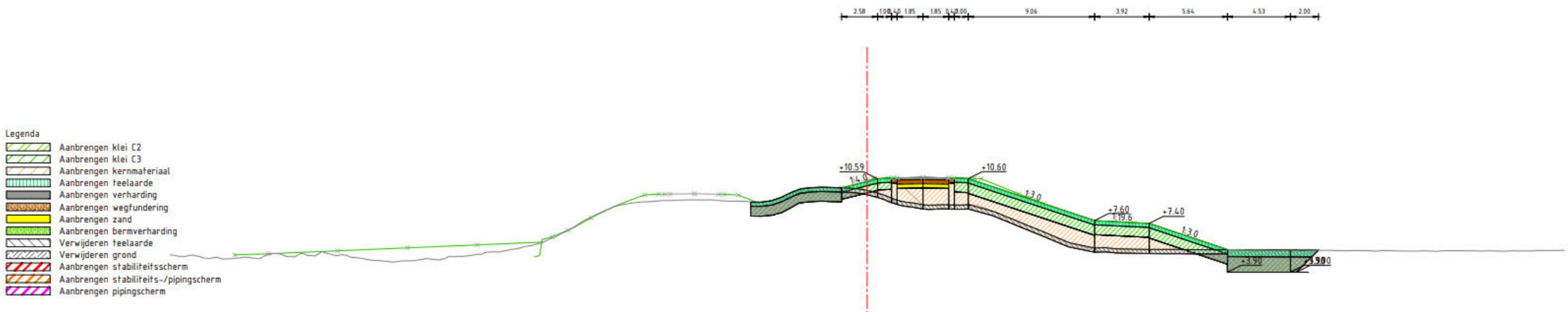
Hoogte nieuwe situatie	7.30 7.68 7.80 10.31 10.65 10.71 10.68 10.61 7.65 7.50 7.40 6.30
Afstand nieuwe situatie	-16.56 -9.70 -7.55 0.00 1.73 3.90 5.78 7.28 17.07 19.23 21.23 24.56
Hoogte bestaande situatie	5.46 5.66 5.71 5.64 5.81 5.70 5.58 5.54 5.39 5.72 5.80 5.84 5.86 5.91 5.90 5.88 5.86 5.88 5.90 5.90 5.89 5.92 5.99 6.02 6.11 6.26 6.29 6.31 6.65 6.62 6.59 6.54 6.46 6.43 6.46 6.53 6.77 6.77 6.65 6.62 6.63 6.65 6.70 6.71 6.72 6.73 6.74 6.75 6.76 6.77 6.78 6.79 6.79 6.79



Dwarsprofiel A543
Schaal 1:200

Hoogte nieuwe situatie	7.30 7.35 8.10 10.35 10.65 10.71 10.67 10.60 7.60 7.40
Afstand nieuwe situatie	-16.66 -15.67 -6.76 0.00 1.75 4.00 5.85 7.25 16.24 20.24
Hoogte bestaande situatie	5.39 5.33 5.26 5.33 4.81 5.13 5.36 5.34 5.36 5.37 5.40 5.45 5.51 5.58 5.61 5.65 5.67 5.70 5.71 5.70 5.71 5.73 5.71 5.80 6.15 6.62 7.43 8.23 8.95 9.40 9.28 9.31 9.25 9.19 9.11 9.05 9.21 9.65 10.02 10.05 10.10 10.84 9.88 9.53 9.84 8.64 8.33 7.88 8.09 7.61 7.22 6.82 6.51 6.30 6.25 6.72 6.72 6.69 6.90 6.89 6.85 6.88 6.91 6.91 6.89 6.89 6.89 6.91 6.91 6.86 6.87 6.91 6.90 6.90 6.90 6.88 6.87 6.88 6.91 6.89 6.86 6.87
Afstand bestaande situatie	-50.00 -49.91 -47.97 -46.90 -45.67 -43.05 -41.96 -40.64 -39.61 -38.19 -36.83 -35.45 -34.01 -32.74 -31.28 -29.56 -28.45 -27.27 -25.31 -24.63 -23.59 -22.10 -21.01 -19.64 -18.58 -17.51 -16.44 -15.37 -14.30 -13.23 -11.88 -10.73 -9.40 -8.03 -6.98 -5.75 -4.68 -3.54 -2.38 -1.29 0.00 1.29 2.20 3.45 4.79 6.01 7.08 8.09 9.21 10.31 11.53 12.66 13.91 15.03 16.17 17.23 18.30 19.34 20.54 21.56 22.60 23.62 24.88 26.10 27.25 28.69 29.82 31.36 32.45 33.80 35.02 36.19 37.40 38.69 39.98 41.26 42.35 43.53 44.56 46.02 47.30 48.36 49.66 50.00

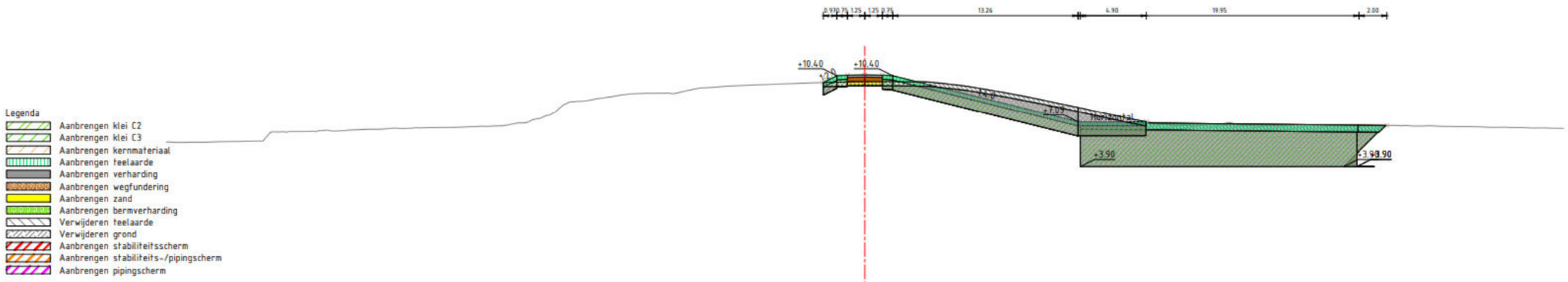
Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 06/10/2022



Dwarsprofiel A544
Schaal 1:200

Hoogte nieuwe situatie	8.93 8.92 9.32 9.83 9.98 9.96 10.40 10.64 10.70 10.66 10.61 10.27 7.60 7.40 5.51
Afstand nieuwe situatie	-8.37 -7.54 -6.08 -4.62 -3.24 -1.78 0.00 1.73 4.00 5.85 7.25 8.26 16.31 20.23 25.91
Hoogte bestaande situatie	5.81 5.81 4.88 4.84 4.92 5.12 5.20 4.99 5.10 5.31 5.15 4.92 4.77 4.66 4.71 4.88 4.84 5.02 5.10 5.29 5.31 5.63 5.87 6.28 6.79 7.14 8.02 8.55 8.80 8.93 9.02 9.06 9.09 9.08 9.03 9.00 8.92 8.93 9.39 9.86 9.86 9.98 9.97 9.93 9.76 9.65 9.01 8.89 8.73 8.70 8.65 8.70 8.89 8.92 7.43 6.93 6.43 5.91 5.64 5.68 5.57 5.54 5.53 5.54 5.54 5.53 5.50 5.53 5.50 5.50 5.43 5.50 5.48 5.48 5.43 5.45 5.41 5.41 5.44 5.42 5.43 5.40 5.44 5.43 5.44 5.44 5.42 5.43 5.46 5.46
Afstand bestaande situatie	50.00 49.93 48.98 47.13 46.16 45.15 44.14 43.12 42.12 41.11 40.03 38.92 37.30 36.57 35.56 34.44 33.23 31.63 30.57 29.50 28.49 27.48 26.47 24.95 23.85 22.78 21.76 20.57 19.47 18.26 17.22 16.14 14.85 13.69 12.69 11.63 10.48 9.33 8.29 7.13 5.91 4.87 3.74 2.60 1.17 0.00 1.12 2.32 3.33 4.34 5.35 6.62 7.88 8.89 9.92 11.04 12.34 13.43 14.89 15.96 17.01 18.13 19.15 20.30 21.51 22.65 23.79 25.30 26.57 27.98 29.36 30.33 31.76 32.73 34.34 35.35 36.57 37.57 38.69 39.86 40.89 42.10 43.43 44.34 45.75 46.78 47.82 49.16 50.00

Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 06/10/2022

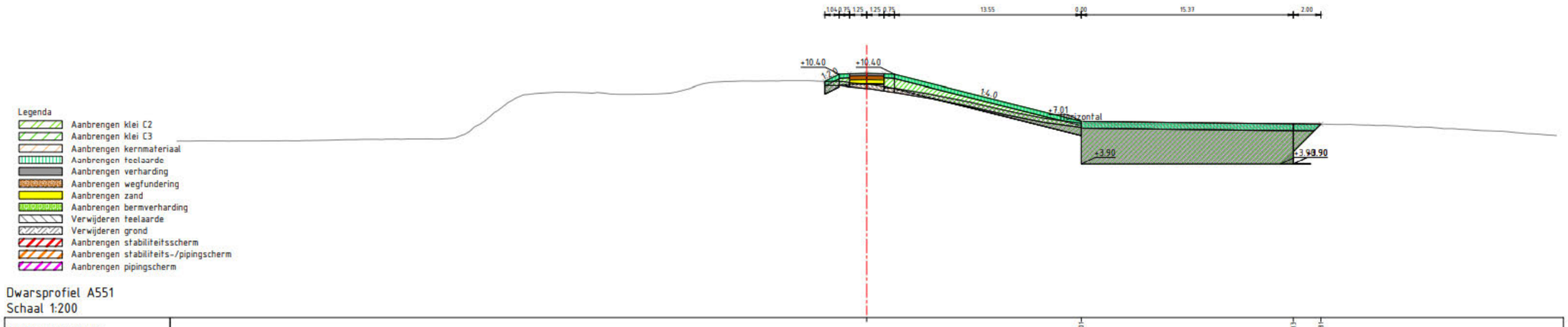


Legenda

- Aanbrengen klei C2
- Aanbrengen klei C3
- Aanbrengen kernmateriaal
- Aanbrengen teelaarde
- Aanbrengen verharding
- Aanbrengen wegfundering
- Aanbrengen zand
- Aanbrengen bermverharding
- Verwijderen teelaarde
- Verwijderen grond
- Aanbrengen stabiliteitsscherm
- Aanbrengen stabiliteits-/pipingscherm
- Aanbrengen pipingscherm

Dwarsprofiel A550
Schaal 1:200

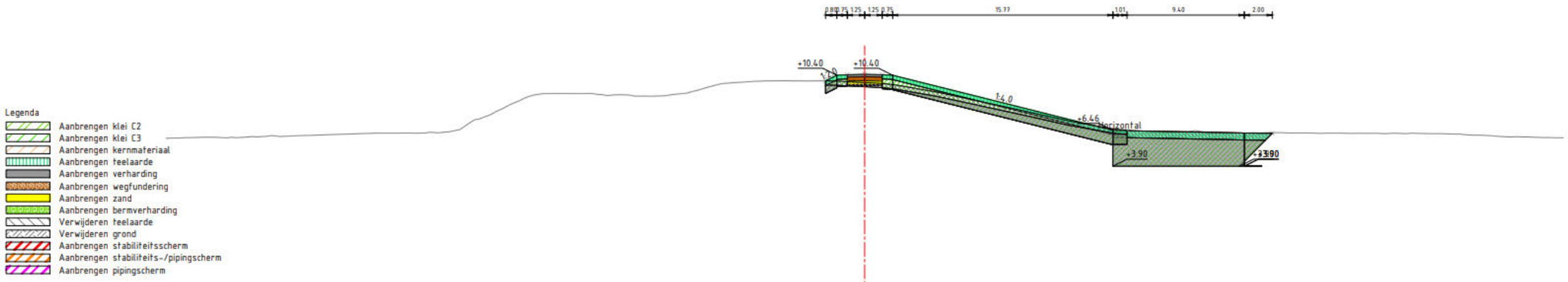
Hoogte nieuwe situatie	7.04 7.00 6.82 6.80
Afstand nieuwe situatie	15.43 17.82 35.38 37.38
Hoogte bestaande situatie	5.62 5.59 5.60 5.62 5.65 5.68 5.69 5.70 5.73 5.74 5.76 5.79 5.80 5.84 5.85 5.86 5.87 5.88 5.89 5.90 5.91 5.92 5.93 5.94 5.95 5.96 5.97 5.98 5.99 6.00 6.01 6.02 6.03 6.04 6.05 6.06 6.07 6.08 6.09 6.10 6.11 6.12 6.13 6.14 6.15 6.16 6.17 6.18 6.19 6.20 6.21 6.22 6.23 6.24 6.25 6.26 6.27 6.28 6.29 6.30 6.31 6.32 6.33 6.34 6.35 6.36 6.37 6.38 6.39 6.40 6.41 6.42 6.43 6.44 6.45 6.46 6.47 6.48 6.49 6.50 6.51 6.52 6.53 6.54 6.55 6.56 6.57 6.58 6.59 6.60 6.61 6.62 6.63 6.64 6.65 6.66 6.67 6.68 6.69 6.70 6.71 6.72 6.73 6.74 6.75 6.76 6.77 6.78 6.79 6.80 6.81 6.82 6.83 6.84 6.85 6.86 6.87 6.88 6.89 6.90 6.91 6.92 6.93 6.94 6.95 6.96 6.97 6.98 6.99 7.00 7.01 7.02 7.03 7.04 7.05 7.06 7.07 7.08 7.09 7.10 7.11 7.12 7.13 7.14 7.15 7.16 7.17 7.18 7.19 7.20 7.21 7.22 7.23 7.24 7.25 7.26 7.27 7.28 7.29 7.30 7.31 7.32 7.33 7.34 7.35 7.36 7.37 7.38 7.39 7.40 7.41 7.42 7.43 7.44 7.45 7.46 7.47 7.48 7.49 7.50
Afstand bestaande situatie	-50.00 -49.15 -48.12 -46.59 -45.31 -44.10 -43.10 -41.96 -40.73 -39.45 -38.41 -37.33 -36.26 -35.16 -34.13 -33.07 -31.84 -30.35 -29.11 -27.78 -26.51 -25.44 -24.09 -22.98 -21.83 -20.86 -19.84 -18.72 -17.44 -16.43 -15.30 -13.74 -12.69 -11.43 -9.96 -8.73 -7.38 -6.14 -5.05 -3.84 -2.33 -1.10 0.00 1.55 2.60 3.63 4.65 5.99 7.42 8.54 9.88 11.28 12.44 13.42 14.46 15.56 16.56 17.62 18.96 19.97 20.99 22.03 23.42 24.51 25.81 26.90 28.02 29.15 30.42 31.68 33.11 34.45 35.53 36.56 37.73 38.74 39.78 41.34 42.59 43.78 45.11 46.27 47.44 48.52 50.00



Dwarsprofiel A551
Schaal 1:200

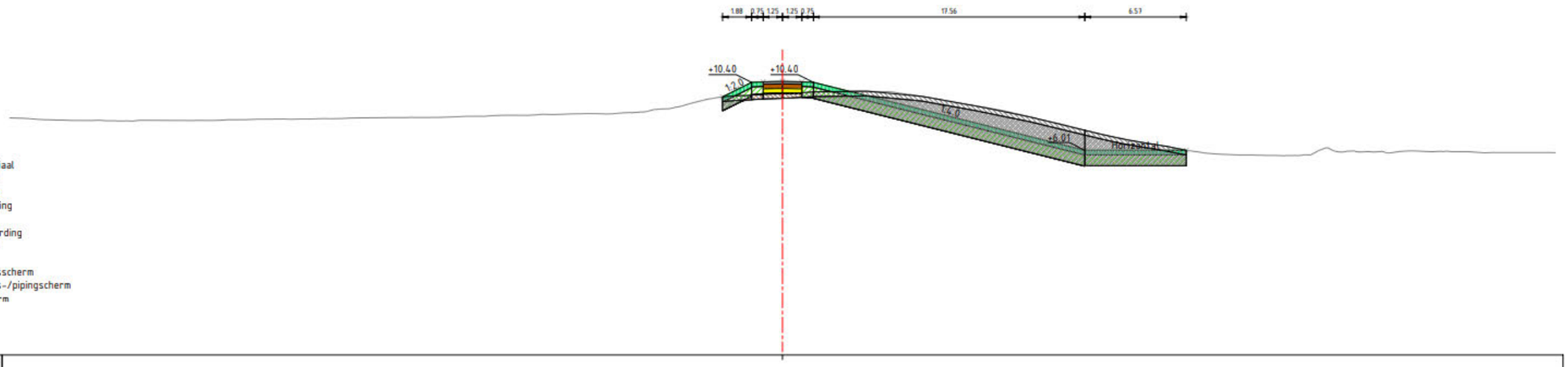
Hoogte nieuwe situatie	7.01 6.83 6.81
Afstand nieuwe situatie	15.55 30.92 32.92
Hoogte bestaande situatie	5.92 5.92 5.60 5.59 5.59 5.59 5.59 5.60 5.60 5.60 5.60 5.68 5.71 5.73 5.73 5.74 5.74 5.73 5.73 5.82 6.63 7.40 8.31 8.93 9.00 9.11 9.11 9.08 9.08 8.98 8.93 8.99 9.03 9.20 9.60 9.82 9.83 9.93 9.93 9.93 9.94 9.90 9.90 9.90 9.78 9.63 9.54 9.35 9.15 8.90 8.65 8.40 8.19 7.84 7.55 7.33 7.15 6.93 6.83 6.83 6.82 6.80 6.80 6.80 6.84 6.86 6.86 6.83 6.86 6.83 6.83 6.84 6.83 6.82 6.81 6.79 6.73 6.73 6.74 6.72 6.69 6.65 6.64 6.62 6.33 6.30 6.17 6.10 6.00 6.00
Afstand bestaande situatie	-50.00 -49.60 -48.39 -46.23 -45.11 -44.10 -42.20 -41.12 -40.16 -39.06 -37.84 -36.59 -35.53 -34.21 -33.00 -31.92 -30.88 -29.82 -28.40 -27.25 -26.05 -24.95 -23.88 -22.65 -21.65 -20.51 -19.29 -18.13 -17.00 -15.72 -14.51 -13.54 -12.25 -11.14 -10.04 -8.70 -7.55 -6.44 -5.11 -3.60 -2.33 -1.14 0.00 1.09 2.33 3.75 4.98 6.20 7.46 8.70 9.83 11.24 12.45 13.53 14.59 15.83 16.98 18.05 19.45 20.63 22.20 23.34 24.43 25.59 26.72 28.35 29.85 30.83 31.93 33.15 34.23 35.46 36.59 37.53 38.57 39.84 40.96 42.45 43.55 45.03 46.00 47.42 48.55 49.73 50.85

Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 06/10/2022



Dwarsprofiel A552
Schaal 1:200

Hoogte nieuwe situatie	6.51 6.23 6.25
Afstand nieuwe situatie	17.96 27.17 29.17
Hoogte bestaande situatie	5.88 5.90 5.94 5.96 5.99 5.99 5.99 6.00 6.00 6.00 6.01 6.01 6.01



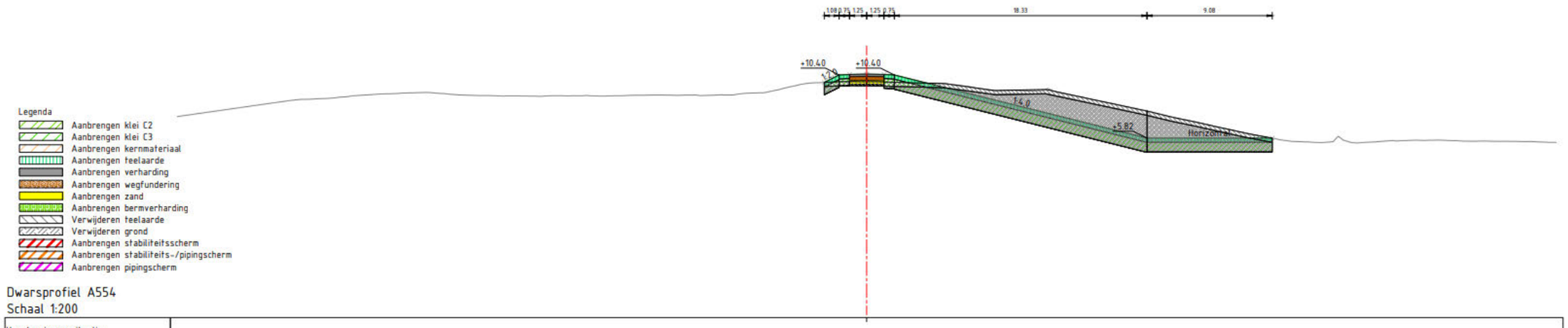
Legenda

- Aanbrengen klei C2
- Aanbrengen klei C3
- Aanbrengen kernmateriaal
- Aanbrengen teelaarde
- Aanbrengen verharding
- Aanbrengen wegfundering
- Aanbrengen zand
- Aanbrengen bermverharding
- Verwijderen teelaarde
- Verwijderen grond
- Aanbrengen stabiliteitsscherm
- Aanbrengen stabiliteits-/pipingscherm
- Aanbrengen pipingscherm

Dwarsprofiel A553
Schaal 1:200

Hoogte nieuwe situatie	
Afstand nieuwe situatie	
Hoogte bestaande situatie	8.10 8.09 8.04 7.99 7.94 7.94 7.94 7.94 7.94 7.94 7.94 7.95 7.99 8.01 8.03 8.03 8.04 8.06 8.09 8.11 8.13 8.13 8.13 8.13 8.15 8.21 8.23 8.27 8.27 8.27 8.33 8.39 8.39 8.37 8.45 8.52 8.60 8.69 8.75 8.93 9.31 9.35 9.54 9.63 9.72 9.83 9.83 9.85 9.80 9.73 9.53 9.40 9.10 8.88 8.72 8.44 8.21 7.99 7.62 7.33 6.94 6.62 6.43 6.25 6.01 5.84 5.74 5.70 5.69 5.63 5.61 5.70 6.18 5.90 5.89 5.88 5.93 5.92 5.99 5.93 5.81 5.81 5.86 5.86 5.85
Afstand bestaande situatie	-50.00 -48.00 -48.54 -47.02 -46.00 -45.00 -43.93 -42.84 -41.53 -40.06 -39.06 -37.63 -36.55 -35.50 -34.11 -32.53 -31.64 -30.32 -28.95 -27.93 -26.83 -25.56 -24.14 -22.84 -20.84 -20.10 -18.99 -17.99 -16.66 -15.44 -13.93 -12.66 -11.05 -9.93 -8.80 -7.42 -6.32 -4.86 -3.37 -2.29 -1.10 0.00 1.03 2.44 3.43 4.31 6.13 7.51 8.55 9.60 11.24 12.45 13.46 14.81 15.82 17.00 18.34 19.51 21.07 22.56 23.53 24.93 26.14 27.28 28.57 29.50 30.73 31.85 32.90 34.16 35.24 36.13 37.33 38.50 39.50 40.68 41.83 43.01 44.11 45.13 46.18 47.43 48.46 49.52 50.00

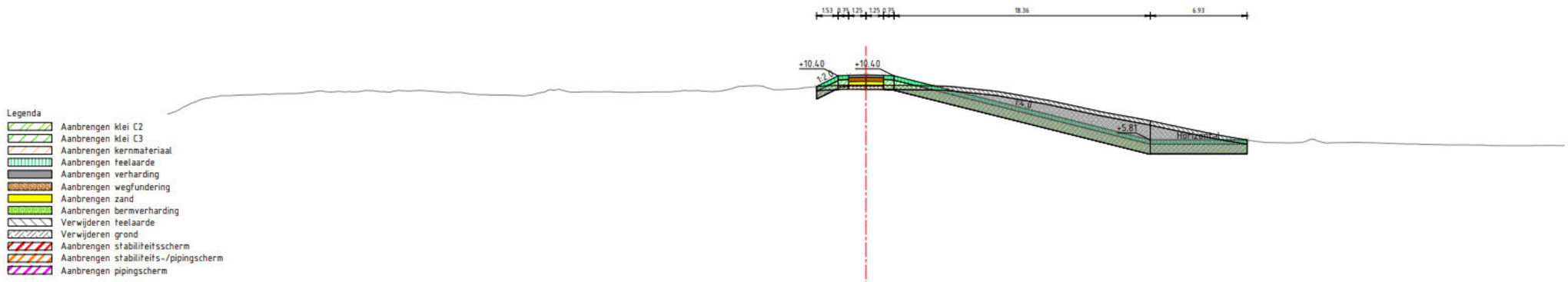
Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 06/10/2022



Dwarsprofiel A554
Schaal 1:200

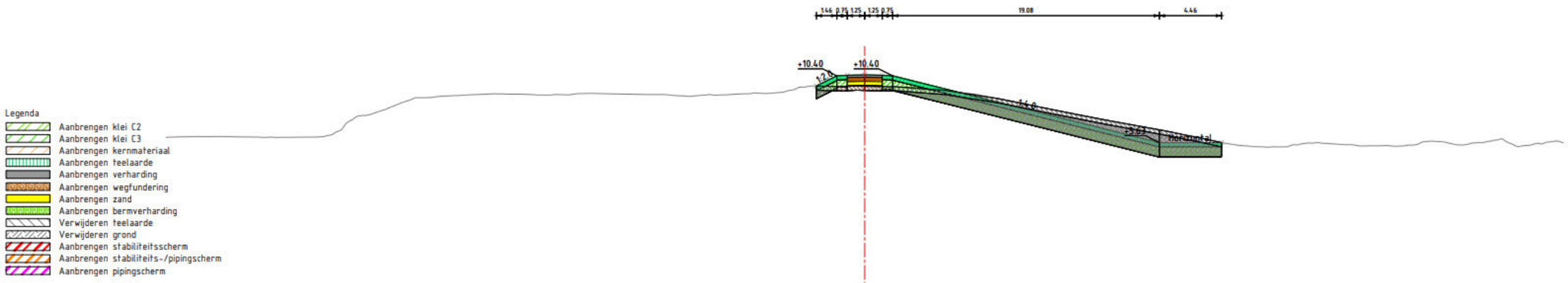
Hoogte nieuwe situatie	7.18 7.18 8.33 8.54 8.64 8.69 8.79 8.89 8.98 9.08 9.16 9.13 9.08 9.06 8.99 8.90 8.90 8.88 8.87 8.95 8.89 8.91 8.87 8.95 8.93 8.94 8.93 8.95 8.92 8.96 9.03 9.11 9.20 9.51 9.82 9.86 9.91 9.93 9.88 9.88 9.82 9.86 9.65 9.49 9.23 9.33 9.25 9.25 9.32 8.95 8.69 8.33 8.16 7.86 7.60 7.29 7.04 6.80 6.52 6.26 5.98 5.84 5.63 5.56 5.46 5.32 5.52 5.52 5.60 5.63 5.61 5.66 5.60 5.60 5.58 5.58 5.51 5.50
Afstand nieuwe situatie	-50.00 -49.88 -43.10 -41.89 -41.35 -39.25 -38.21 -37.16 -35.89 -34.43 -33.39 -31.74 -30.57 -29.50 -28.00 -26.95 -25.55 -24.22 -22.69 -21.54 -20.39 -18.79 -17.74 -16.31 -14.98 -13.83 -12.59 -11.51 -10.51 -9.17 -7.89 -6.84 -5.69 -4.09 -3.01 -1.94 0.00 1.68 3.03 4.09 5.15 6.63 7.73 9.17 10.17 11.20 12.24 13.30 14.46 16.05 17.65 18.69 19.98 21.19 22.35 23.65 24.71 25.93 27.16 28.43 29.59 30.59 31.60 32.93 33.93 35.03 36.33 37.54 38.71 39.93 40.95 41.93 43.33 44.59 46.03 47.14 48.30 49.59 50.00

Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 06/10/2022



Dwarsprofiel A555
Schaal 1:200

Hoogte nieuwe situatie	
Afstand nieuwe situatie	
Hoogte bestaande situatie	7.61 7.88 8.44 8.88 8.99 9.00 9.04 9.01 9.02 9.01 9.15 9.15 9.39 9.22 9.27 9.33 9.29 9.33 9.32 9.34 9.29 9.31 9.06 9.02 9.02 8.93 9.22 9.44 9.22 9.25 9.22 9.23 9.23 9.22 9.33 9.33 9.28 9.33 9.06 9.03 5.41 9.44 9.55 9.55 9.66 9.73 9.73 9.73



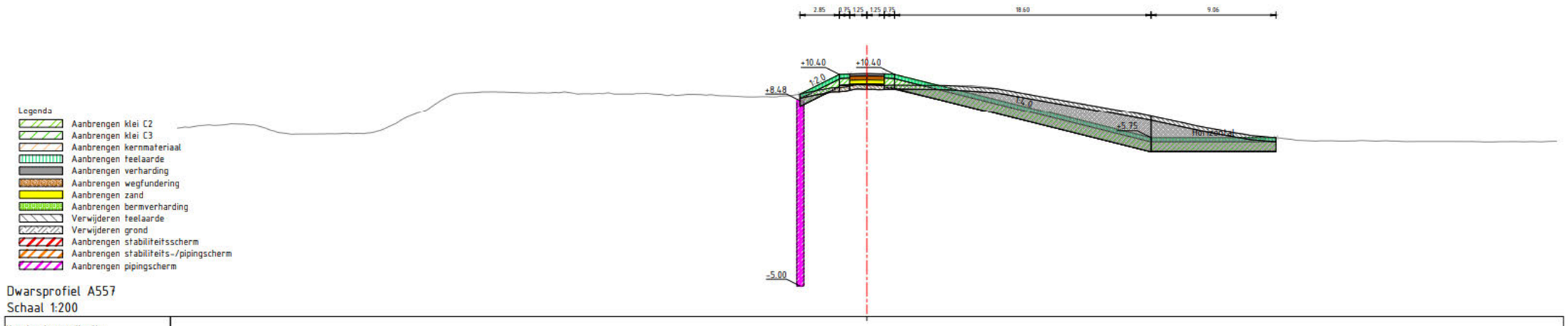
Legenda

- Aanbrengen klei C2
- Aanbrengen klei C3
- Aanbrengen kernmateriaal
- Aanbrengen teelaarde
- Aanbrengen verharding
- Aanbrengen wegfundering
- Aanbrengen zand
- Aanbrengen bermverharding
- Verwijderen teelaarde
- Verwijderen grond
- Aanbrengen stabiliteitsscherm
- Aanbrengen stabiliteits-/pipingscherm
- Aanbrengen pipingscherm

Dwarsprofiel A556
Schaal 1:200

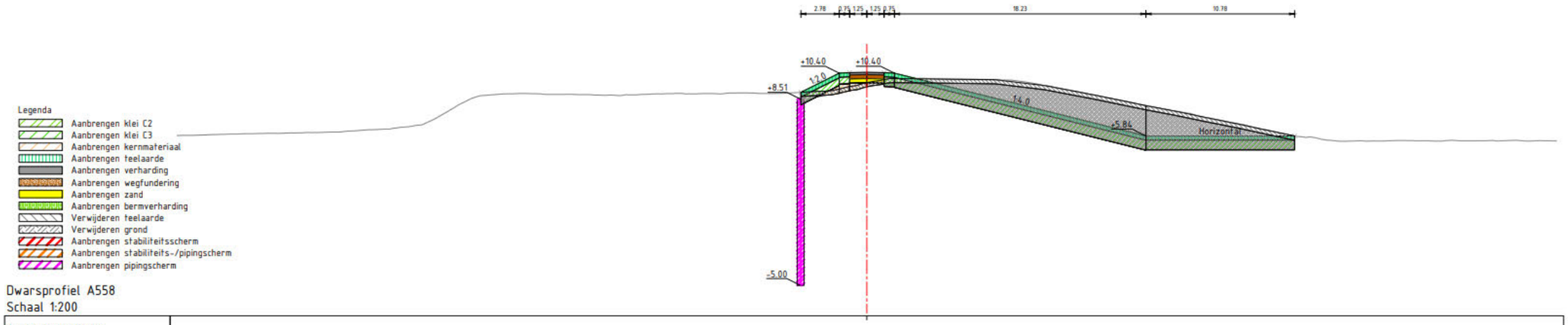
Hoogte nieuwe situatie	
Afstand nieuwe situatie	
Hoogte bestaande situatie	6.01 6.00 6.00 6.00 6.00 6.00 6.02 6.01 6.01 6.02 6.15 6.59 7.53 7.85 8.36 8.73 8.85 8.95 9.02 9.09 9.09 9.10 9.09 9.09 9.06 9.06 9.15 9.06 9.06 9.08 8.98 8.93 9.06 9.05 9.36 9.72 9.16 9.24 9.60 9.63 9.64 9.65 9.66 9.63 9.64 9.65 9.64 9.45 9.46 9.27 9.16 8.89 8.64 8.38 8.14 7.81 7.53 7.32 7.16 6.83 6.64 6.40 6.09 5.88 5.63 5.41 5.31 5.33 5.33 5.36 5.63 5.53 5.45 5.41 5.41 5.44 5.66 5.71 5.51 5.54 5.60 5.53 5.35 5.16 4.97 4.81 5.60 5.60
Afstand bestaande situatie	-50.00 -48.84 -47.84 -46.50 -45.18 -44.17 -42.49 -41.39 -39.99 -38.37 -37.14 -35.90 -34.71 -33.43 -32.42 -31.16 -30.12 -28.69 -27.76 -25.95 -24.53 -23.37 -22.23 -21.15 -19.66 -15.53 -14.34 -13.18 -12.17 -11.02 -9.36 -8.72 -7.25 -5.83 -4.61 -3.37 -2.12 -1.01 0.00 1.00 2.10 3.17 4.24 5.28 6.38 7.43 8.96 10.26 11.59 12.68 14.25 15.60 16.66 17.75 19.20 20.50 21.88 23.36 24.44 25.52 26.50 27.86 29.16 30.20 31.15 32.40 33.62 34.89 36.09 37.50 38.69 39.86 40.89 42.22 43.29 44.35 45.61 46.69 47.70 48.81 50.00

Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 06/10/2022



Dwarsprofiel A557
Schaal 1:200

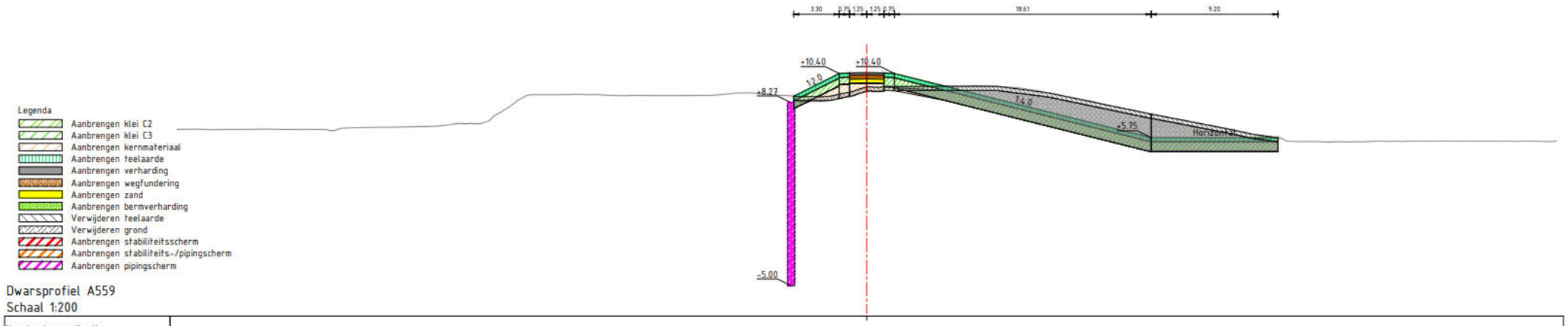
Hoogte nieuwe situatie	
Afstand nieuwe situatie	
Hoogte bestaande situatie	6.43 6.55 6.61 6.63 6.72 6.76 6.68 6.69 6.73 6.73 6.81 6.82 6.83 6.85 6.86 6.73 6.53 7.11 7.65 8.23 8.92 9.07 9.15 9.12 9.08 9.05 9.04 9.01 9.13 8.99 8.99 9.03 8.98 9.04 8.96 9.03 9.02 9.03 9.03 9.03



Dwarsprofiel A558
Schaal 1:200

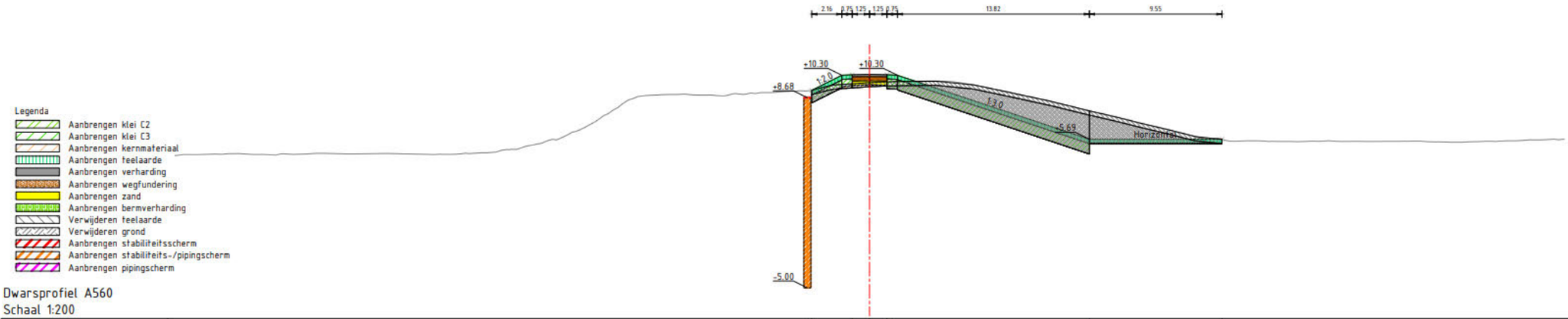
Hoogte nieuwe situatie	
Afstand nieuwe situatie	
Hoogte bestaande situatie	5.88 5.88 5.90 5.94 5.98 6.01 6.02 6.03 6.03 6.10 6.11 6.14 6.22 6.30 6.38 6.55 6.69 7.33 8.14 8.69 8.83 8.90 8.93 8.90 8.86 8.85 8.83 8.79 8.78 8.83 8.90 8.91 8.90 8.92 8.94 8.93 8.93 8.93 8.93 8.93 9.03 9.08 9.10 9.14 9.17 9.18 10.02 10.02 10.02 9.98 9.96 9.95 9.90 9.85 9.69 9.55 9.26 9.04 8.79 8.59 8.30 8.06 7.72 7.34 7.20 6.98 6.73 6.46 6.22 6.00 5.80 5.74 5.53 5.14 5.50 5.44 5.50 5.51 5.50 5.44 5.51 5.54 5.50 5.49 5.55 5.48 5.42 5.42
Afstand bestaande situatie	-50.00 -49.60 -48.59 -47.57 -46.63 -45.70 -43.98 -42.65 -41.69 -40.49 -39.32 -38.06 -36.97 -35.62 -34.43 -33.25 -32.14 -30.92 -29.52 -28.28 -27.15 -26.13 -25.03 -23.69 -22.44 -21.11 -19.98 -18.95 -17.85 -16.70 -15.52 -14.38 -12.91 -11.81 -10.26 -8.86 -7.84 -6.53 -5.46 -4.42 -3.34 -2.22 -1.08 0.00 1.03 2.18 3.23 4.28 5.54 6.89 8.39 9.73 10.80 11.90 13.25 14.28 15.49 16.65 17.63 18.84 20.14 21.92 23.45 24.50 25.63 27.06 28.09 29.29 30.35 31.91 32.39 33.54 34.73 35.81 36.88 37.93 39.25 40.48 41.75 42.78 43.86 44.80 45.93 47.04 48.23 49.03 50.00

Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 06/10/2022



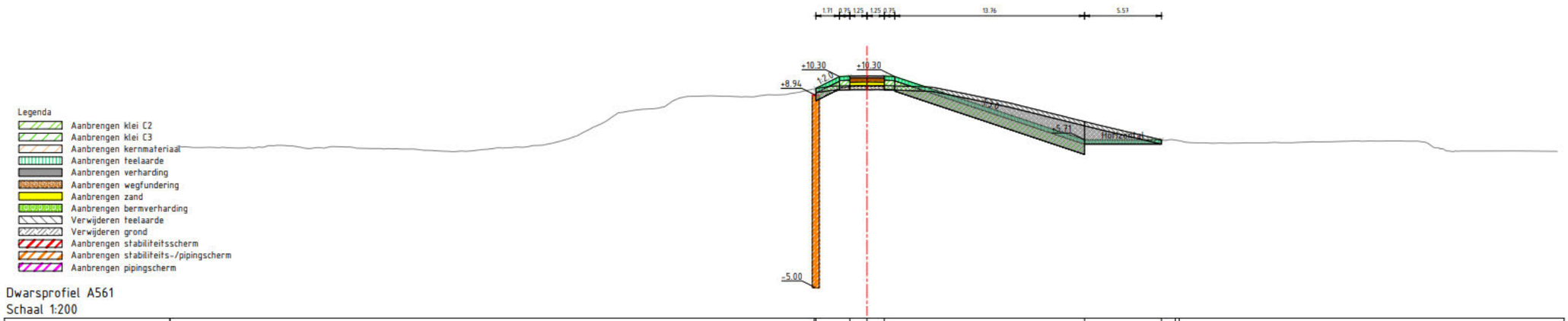
Dwarsprofiel A559
Schaal 1:200

Hoogte nieuwe situatie	
Afstand nieuwe situatie	
Hoogte bestaande situatie	8.93 8.93 8.93



Dwarsprofiel A560
Schaal 1:200

Hoogte nieuwe situatie	9.22 10.34 10.34 10.34 5.69 5.69
Afstand nieuwe situatie	-4.96 -1.25 0.00 1.25 15.82 25.37
Hoogte bestaande situatie	4.52 4.60 4.60 4.62 4.63 4.65 4.55 4.65 4.65 4.69 4.66 4.63 4.60 4.65 4.69 4.72 4.78 4.73 5.20 5.42 5.69 6.22 6.63 7.36 8.00 8.63 8.86 8.93 8.92 8.88 8.89 8.86 8.94 9.02 9.03 9.16 9.18 9.42 9.63 9.70 9.78 9.82 9.85 9.83 9.88 9.83 9.66 9.44 9.16 8.85 8.63 8.34 8.08 7.72 7.43 7.22 6.92 6.66 6.30 6.06 5.70 5.70 5.56 5.58 5.55 5.55 5.56 5.58 5.55 5.55 5.54 5.55 5.55 5.55 5.55 5.54 5.55 5.55 5.55 5.55



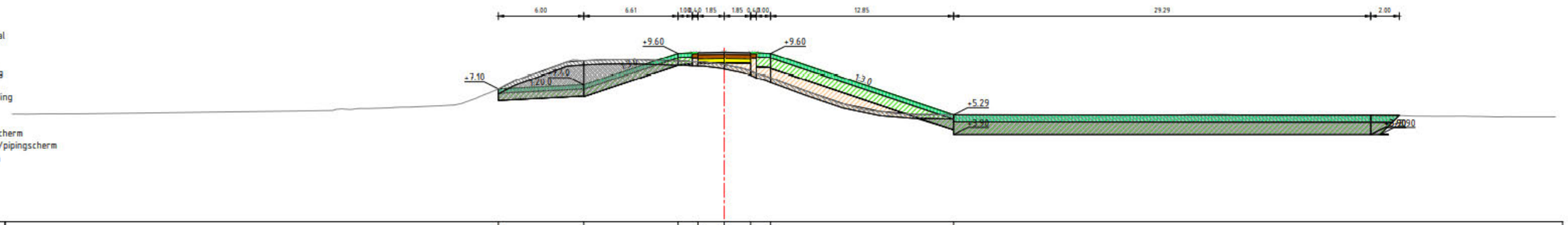
Dwarsprofiel A561
Schaal 1:200

Hoogte nieuwe situatie	9.00 10.30 10.30 10.30 5.71 5.71 5.00
Afstand nieuwe situatie	-3.99 -1.25 0.00 1.25 15.36 21.33 22.40
Hoogte bestaande situatie	5.25 5.21 5.19 5.17 5.19 5.19 5.20 5.20 5.19 5.19 5.20 5.09 5.08 5.08 5.04 4.96 4.91 4.89 4.94 5.03 5.14 5.17 5.33 5.55 5.92 6.39 6.88 7.68 7.85 7.99 8.12 8.37 8.88 8.89 8.83 8.83 8.83 8.90 8.97 9.05 9.24 9.46 9.61 9.65 9.65 9.65 9.62 9.60 9.43 9.23 8.95 8.68 8.46 8.39 7.90 7.64 7.40 7.13 6.86 6.62 6.32 6.04 5.34 5.63 5.50 5.48 5.50 5.49 5.51 5.53 5.58 5.57 5.61 5.63 5.63 5.63 5.62 5.53 5.12 4.91 4.90 4.91 4.88
Afstand bestaande situatie	-50.00 -49.44 -48.39 -47.37 -46.22 -45.09 -44.07 -42.93 -41.88 -40.77 -39.67 -38.66 -37.54 -36.58 -35.76 -33.59 -31.91 -30.88 -29.88 -28.53 -27.13 -26.03 -24.99 -23.55 -22.59 -21.33 -20.22 -19.25 -18.02 -16.99 -15.91 -14.65 -13.51 -12.20 -11.01 -10.03 -8.99 -7.88 -6.78 -5.61 -4.61 -3.59 -2.53 -1.01 0.00 1.41 2.93 4.01 5.09 6.12 7.63 8.74 9.99 11.10 12.27 13.30 14.31 15.36 16.49 17.52 18.67 19.99 21.10 22.49 23.88 24.92 25.93 27.46 28.75 29.94 31.10 32.22 33.44 34.46 35.55 36.80 37.94 39.26 40.22 41.44 42.65 44.65 47.01 50.00

Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 06/10/2022

Legenda

- Aanbrengen klei C2
- Aanbrengen klei C3
- Aanbrengen kernmateriaal
- Aanbrengen teelaarde
- Aanbrengen verharding
- Aanbrengen wegfundering
- Aanbrengen zand
- Aanbrengen bermverharding
- Verwijderen teelaarde
- Verwijderen grond
- Aanbrengen stabiliteitsscherm
- Aanbrengen stabiliteits-/pipingscherm
- Aanbrengen pipingscherm

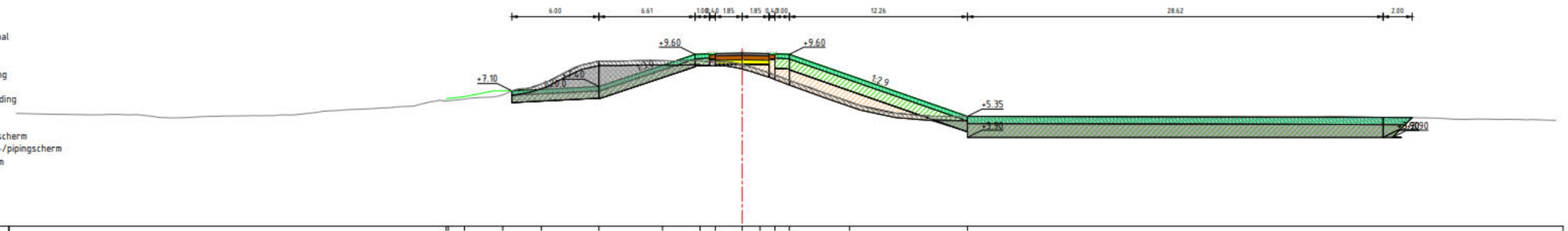


Dwarsprofiel A611
Schaal 1:200

Hoogte nieuwe situatie	7.10 7.40 9.60 9.60 9.70 9.60 9.60 5.29
Afstand nieuwe situatie	-15.86 -9.86 -3.25 -1.85 0.00 1.85 3.25 16.10
Hoogte bestaande situatie	5.34 5.33 5.36 5.35 5.36 5.51 5.63 5.63 5.74 5.79 5.83 5.88 5.94 6.15 6.59 7.11 7.66 8.05 8.33 8.75 9.14 9.10 9.16 9.14 9.14 9.11 9.07 9.02 8.96 8.81 8.56 8.16 7.75 7.39 6.98 6.73 6.58 6.12 5.85 5.58 5.44 5.35 5.31 5.30 5.30 5.26 5.26 5.24 5.20 5.20 5.20 5.19 5.20 5.21 5.22 5.25 5.28 5.31 5.33 5.28 5.26 5.21 5.22 5.23 5.22 5.24 5.23 5.26 5.24 5.30 5.18 5.19 5.18 5.14 5.15 5.15 5.15
Afstand bestaande situatie	-50.00 -49.11 -43.61 -46.66 -45.01 -33.37 -27.26 -26.21 -24.75 -23.37 -21.94 -20.87 -19.60 -18.25 -17.12 -15.83 -14.79 -13.75 -12.71 -11.61 -10.50 -9.06 -8.03 -6.79 -5.63 -4.55 -3.40 -2.22 -1.08 0.00 1.28 2.35 3.60 4.63 5.71 6.76 8.03 9.11 10.37 11.59 12.54 13.61 14.80 15.80 17.02 18.34 20.02 21.79 22.64 23.86 25.01 26.30 28.37 30.96 31.88 32.99 34.67 35.95 37.00 38.85 39.88 41.08 42.24 43.88 44.98 46.03 47.20 48.63 49.87 50.98 52.38 54.31 55.56 56.94 58.37

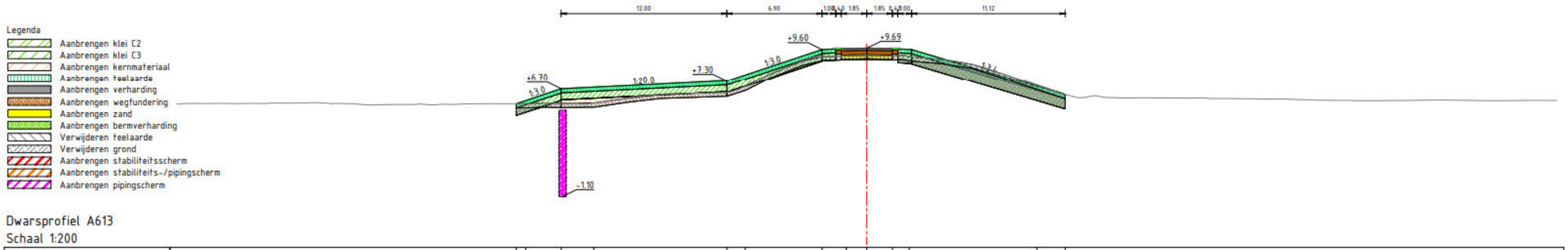
Legenda

- Aanbrengen klei C2
- Aanbrengen klei C3
- Aanbrengen kernmateriaal
- Aanbrengen teelaarde
- Aanbrengen verharding
- Aanbrengen wegfundering
- Aanbrengen zand
- Aanbrengen bermverharding
- Verwijderen teelaarde
- Verwijderen grond
- Aanbrengen stabiliteitsscherm
- Aanbrengen stabiliteits-/pipingscherm
- Aanbrengen pipingscherm



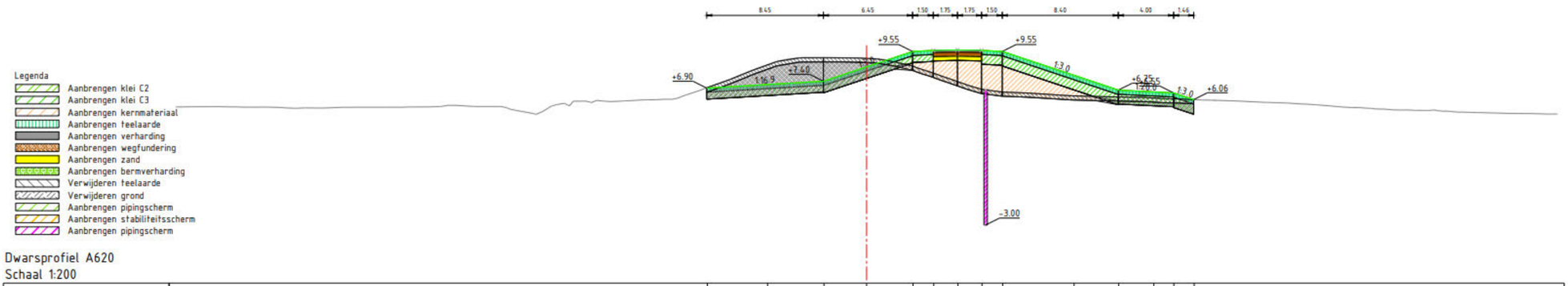
Dwarsprofiel A612
Schaal 1:200

Hoogte nieuwe situatie	6.70 7.10 7.20 7.40 8.86 9.62 9.66 9.70 9.68 9.65 9.60 8.17 5.35
Afstand nieuwe situatie	-19.83 -16.49 -13.83 -9.86 -5.49 -2.91 -1.85 0.00 1.22 2.25 3.25 7.39 15.51
Hoogte bestaande situatie	5.55 5.54 5.59 5.48 5.45 5.49 5.46 5.32 5.24 5.27 5.34 5.30 5.39 5.45 5.47 5.60 5.74 5.80 5.85 5.92 6.00 6.05 6.12 6.40 6.54 6.65 6.79 7.25 7.34 7.73 8.44 8.90 9.15 9.14 9.18 9.19 9.18 9.16 9.13 9.11 9.15 8.90 8.49 8.08 7.63 7.23 6.86 6.49 6.15 5.81 5.55 5.48 5.37 5.34 5.34 5.35 5.30 5.33 5.33 5.34 5.29 5.28 5.29 5.28 5.28 5.27 5.29 5.27 5.27 5.28 5.29 5.29 5.29 5.29 5.34 5.33 5.34 5.28 5.29 5.28 5.28 5.27 5.26 5.24 5.24 5.20 5.14 5.16 5.14 5.14 5.15 5.08
Afstand bestaande situatie	-50.00 -49.92 -48.24 -46.81 -44.98 -43.14 -41.60 -40.41 -39.38 -38.20 -36.90 -35.11 -33.37 -31.69 -30.68 -29.45 -28.33 -27.30 -26.15 -24.94 -23.80 -22.71 -21.62 -20.43 -19.19 -17.89 -16.60 -15.44 -14.34 -13.22 -12.16 -11.08 -9.86 -8.72 -7.36 -6.22 -4.79 -3.78 -2.43 -1.08 0.00 1.39 2.58 3.71 4.99 5.93 6.93 7.99 9.16 10.27 11.54 12.72 14.25 15.26 16.39 17.53 18.73 19.76 20.86 21.98 23.39 24.59 26.15 27.36 28.44 29.48 30.99 31.96 33.13 35.11 36.44 37.61 38.72 40.19 41.36 43.18 44.77 46.27 47.34 48.39 49.93 51.02 52.08 53.38 54.45 56.07



Dwarsprofiel A613
Schaal 1:200

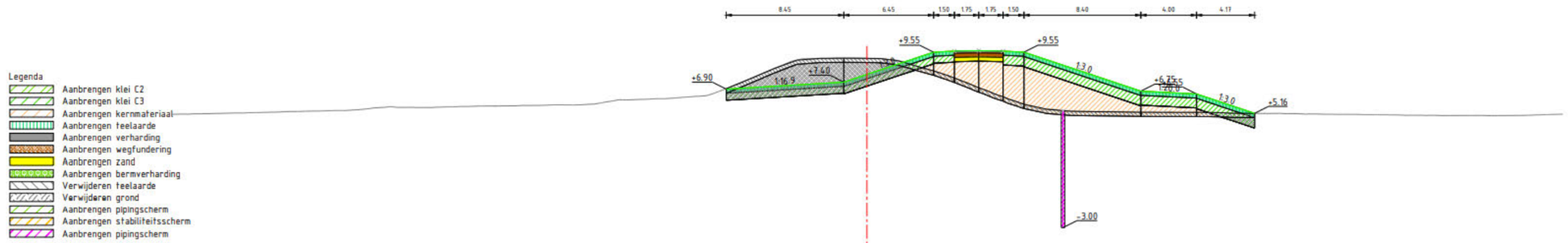
Hoogte nieuwe situatie	5.61 5.84 6.70 6.82 7.30 7.75 9.60 9.61 9.69 9.66 9.61 6.90 6.29
Afstand nieuwe situatie	-25.40 -24.72 -22.14 -19.78 -10.14 -8.88 -3.24 -1.49 0.00 1.88 3.07 12.32 14.38
Hoogte bestaande situatie	5.68 5.68 5.63 5.63 5.64 5.63 5.65 5.68 5.66 5.63 5.53 5.54 5.56 5.56 5.53 5.60 5.62 5.61 5.61 5.63 5.66 5.63 5.59 5.74 5.95 6.16 6.23 6.35 6.31 6.40 6.46 6.79 7.33 7.94 8.35 8.74 9.08 9.16 9.18 9.15 9.18 9.02 8.90 8.66 8.45 8.01 7.61 7.20 6.83 6.40 6.03 6.03 6.20 6.00 6.04 6.04 6.03 6.03 5.99 5.98 5.96 5.96 5.95 5.93 5.88 5.83 5.86 5.83 5.85 5.80 5.88 5.83 5.84 5.85 5.86 5.84
Afstand bestaande situatie	-50.00 -48.86 -46.81 -46.05 -44.45 -43.16 -41.88 -40.83 -39.10 -37.96 -36.31 -35.27 -33.89 -32.75 -31.44 -30.34 -29.08 -27.76 -26.49 -25.11 -24.09 -22.93 -21.41 -20.31 -19.27 -17.84 -16.64 -15.27 -13.81 -12.73 -11.29 -10.14 -9.02 -7.89 -6.80 -5.73 -4.71 -3.54 -1.63 0.00 1.04 2.48 3.92 5.21 6.82 7.95 9.31 10.48 11.70 12.72 13.98 15.11 16.58 17.65 18.65 19.93 22.40 24.11 25.72 26.89 27.90 28.90 30.15 31.55 32.64 33.70 35.03 36.56 38.56 39.57 40.94 42.55 44.81 47.19 48.86 50.00



Dwarsprofiel A620
Schaal 1:200

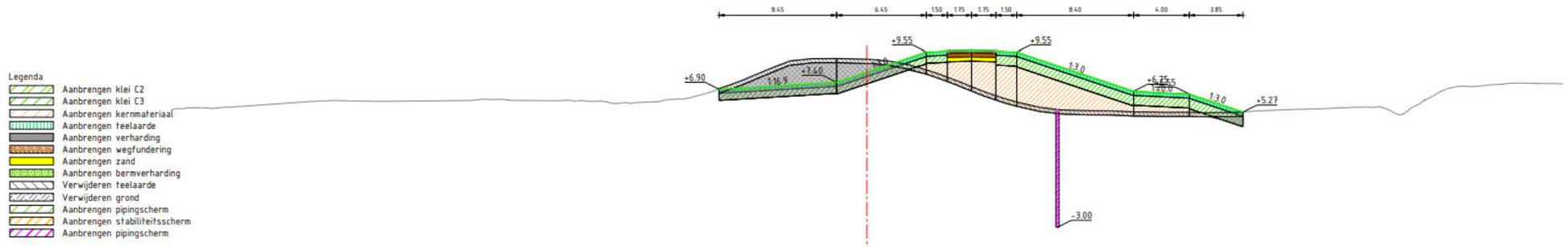
Hoogte nieuwe situatie	6.90 7.16 7.40 8.43 9.55 9.62 9.66 9.63 9.55 7.83 6.75 6.62 6.55 6.00
Afstand nieuwe situatie	-11.53 -7.88 -3.09 0.00 3.36 4.86 6.60 8.25 9.85 15.01 18.25 20.79 22.24 23.79
Hoogte bestaande situatie	5.53 5.55 5.56 5.56 5.52 5.52 5.48 5.46 5.46 5.55 5.52 5.51 5.53 5.53 5.65 5.53 5.35 5.00 5.61 5.31 5.95 6.01 5.93 5.98 6.05 6.08 6.16 6.65 7.24 7.82 8.31 8.74 9.00 9.11 9.16 9.09 9.06 8.93 8.66 8.29 7.82 7.33 6.83 6.48 6.53 6.49 6.33 6.30 6.27 6.24 6.18 6.13 6.09 6.03 5.96 5.87 5.82 5.74 5.62 5.52 5.48 5.39 5.32 5.31 5.21 5.20 5.20 5.13 5.09 5.03 5.05 5.03 5.03
Afstand bestaande situatie	-50.00 -48.86 -47.05 -45.71 -44.62 -43.60 -42.21 -40.61 -39.38 -37.80 -35.98 -34.64 -33.15 -30.39 -29.38 -28.38 -25.71 -23.93 -22.26 -21.70 -20.68 -19.53 -18.18 -17.26 -15.96 -14.87 -13.31 -12.33 -10.66 -9.19 -7.92 -6.73 -5.62 -4.22 -2.50 -1.12 0.00 1.26 2.86 3.86 5.24 6.59 8.23 9.35 11.03 12.51 14.44 16.35 17.99 19.55 20.78 22.20 23.45 24.48 26.93 28.72 30.44 31.56 33.45 34.63 35.35 36.87 38.09 39.31 40.33 41.31 42.39 43.95 45.63 46.92 48.36 49.62 50.00

Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 22/09/2022



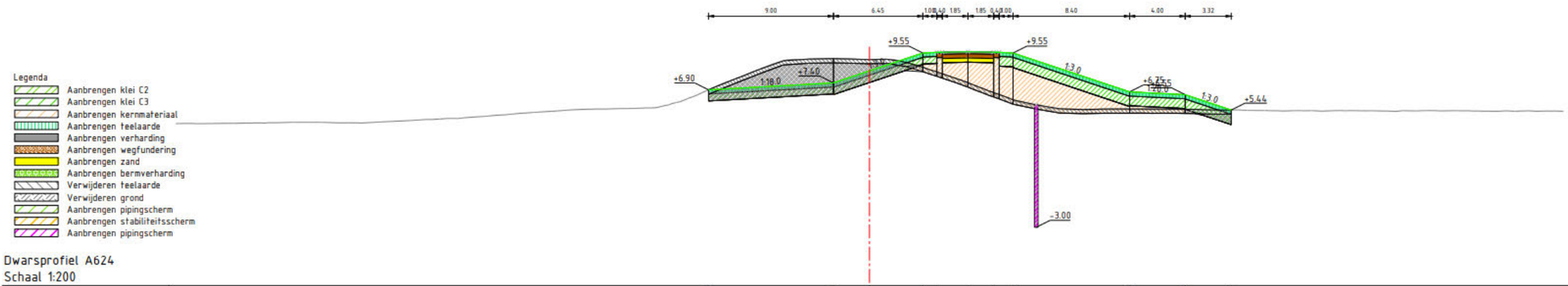
Dwarsprofiel A621
Schaal 1:200

| | | |



Dwarsprofiel A622
Schaal 1:200

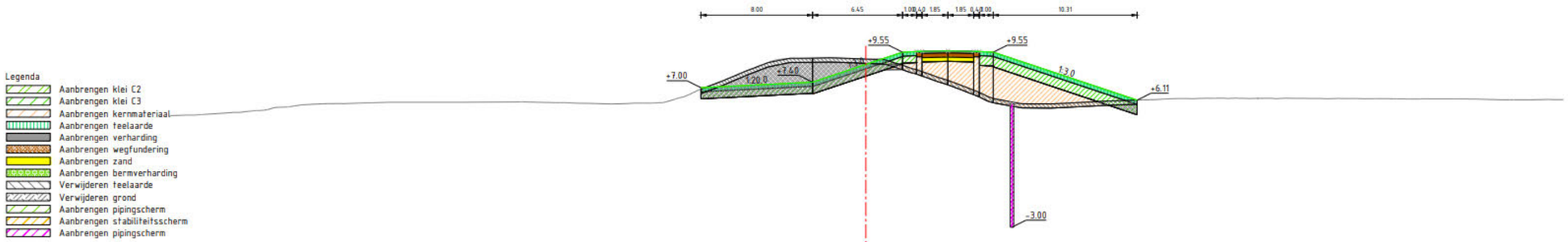
| | | |



Dwarsprofiel A624
Schaal 1:200

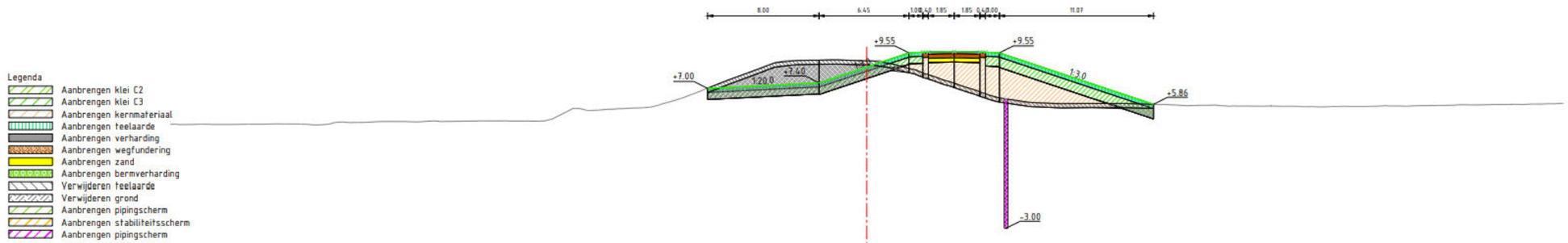
Hoogte nieuwe situatie	6.90 7.40 8.27 9.55 9.60 9.64 9.61 9.55 6.75 6.55 5.44
Afstand nieuwe situatie	-11.07 -2.01 0.00 3.81 4.81 7.07 8.91 10.31 18.74 22.74 26.07
Hoogte bestaande situatie	4.46 4.46 4.47 4.48 4.50 4.51 4.53 4.56 4.56 4.52 4.52 4.55 4.63 4.68 4.75 4.80 4.83 4.94 5.01 5.09 5.21 5.28 5.33 5.45 5.53 5.53 5.55 5.59 5.71 6.04 6.44 7.30 7.68 8.17 8.60 8.95 9.10 9.12 9.15 9.12 9.08 9.09 9.07 8.35 7.96 7.44 6.96 6.53 6.01 5.81 5.59 5.52 5.45 5.51 5.52 5.52 5.51 5.44 5.45 5.44 5.45 5.44 5.39 5.39 5.39 5.37 5.39 5.38 5.39 5.40 5.39 5.36 5.36 5.36 5.39 5.36 5.36
Afstand bestaande situatie	-14.92 -14.46 -13.39 -10.33 -44.90 -13.76 -12.75 -11.38 -29.40 -28.20 -26.89 -25.81 -24.32 -23.14 -22.05 -20.95 -19.60 -18.44 -17.48 -16.31 -15.09 -14.01 -12.96 -11.53 -10.63 -8.59 -7.44 -6.61 -4.90 -3.60 -2.54 -0.71 -0.67 0.64 1.50 2.90 4.34 5.53 7.01 8.28 9.32 10.72 11.14 12.75 14.24 15.76 17.18 18.20 19.99 22.33 23.38 24.42 25.50 26.59 28.09 29.51 30.54 31.81 33.24 34.40 36.02 37.84 38.34 39.33 40.86 42.79 43.23 44.37 45.40 46.45 47.47 48.48 50.00

Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 22/09/2022



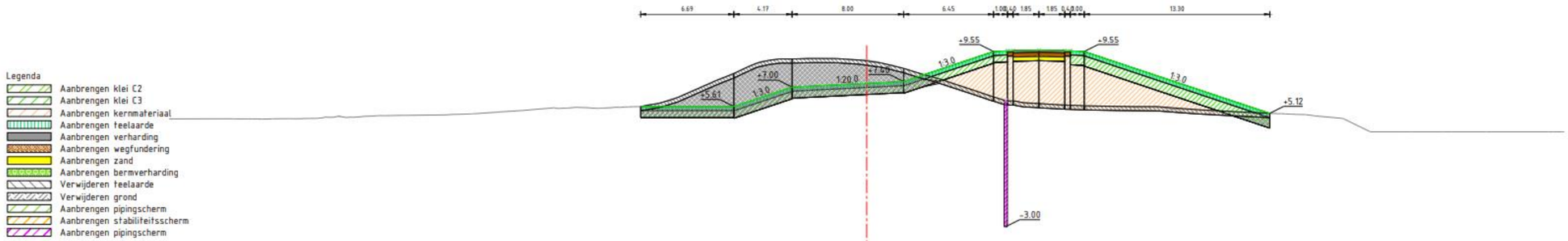
Dwarsprofiel A625
Schaal 1:200

| | | |



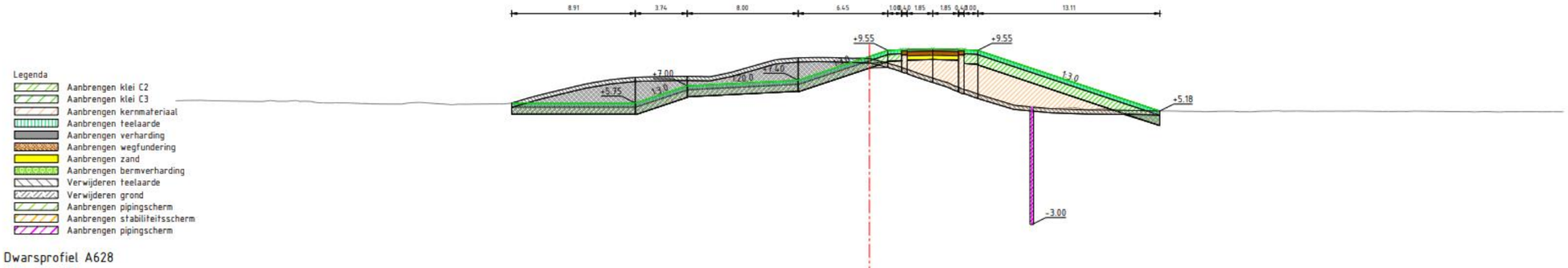
Dwarsprofiel A626
Schaal 1:200

| | | |



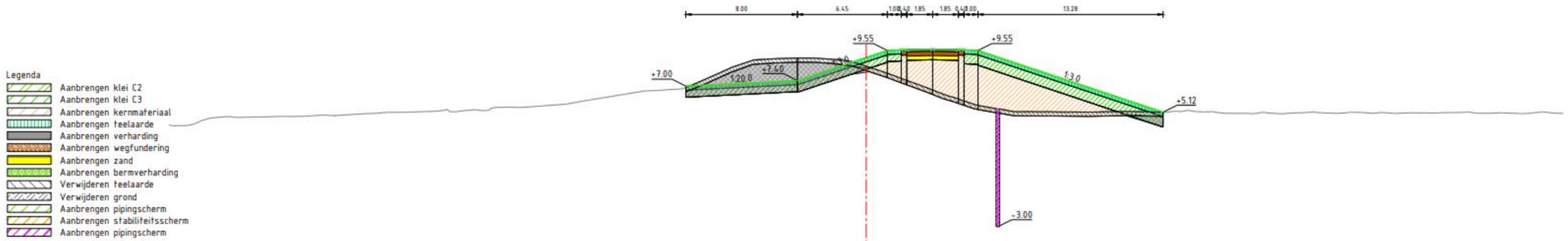
Dwarsprofiel A627
Schaal 1:200

| | | |



Dwarsprofiel A628
Schaal 1:200

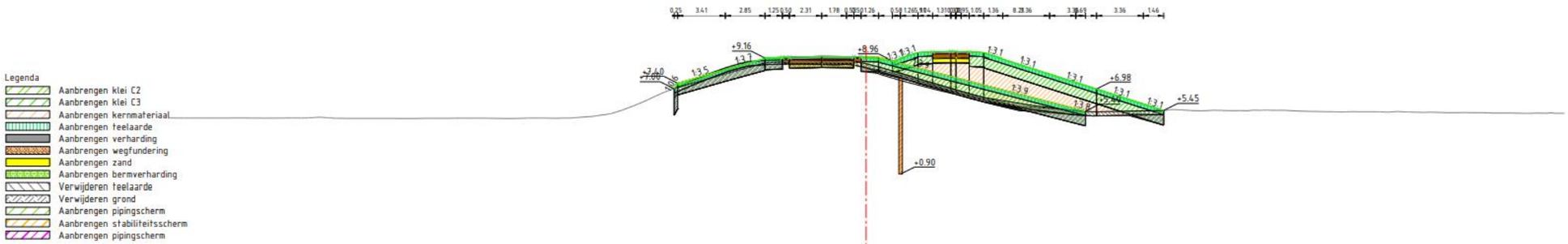
| | | |



Dwarsprofiel A629
Schaal 1:200

Hoogte nieuwe situatie	7.00 7.40 9.05 9.55 9.60 9.64 9.61 9.55 5.12
Afstand nieuwe situatie	-12.94 -4.94 0.00 1.90 2.90 4.78 6.00 8.00 21.28
Hoogte bestaande situatie	4.22 4.08 4.61 4.70 4.75 4.78 4.83 4.88 4.89 5.01 5.05 5.12 5.14 5.26 5.21 5.32 5.42 5.50 5.43 5.31 5.93 6.65 6.81 6.31 7.21 7.31 8.22 8.66 8.93 8.98 9.01 9.00 8.90 8.80 8.43 7.90 7.51 6.88 6.31 5.96 5.64 5.38 5.29 5.19 5.15 5.13 5.15 5.14 5.22 5.17 5.24 5.12 5.20 5.18 5.16 5.05 5.04 5.03 5.05 5.08 5.15 5.06 5.12 5.04 5.09 5.06 5.07 5.08 5.10 5.16 5.06 5.05 5.06 5.08 5.06
Afstand bestaande situatie	-50.00 -49.37 -48.39 -47.38 -46.29 -45.01 -43.55 -41.12 -39.72 -38.14 -36.11 -35.14 -33.56 -32.54 -30.22 -29.11 -28.11 -26.08 -25.08 -24.37 -21.54 -20.34 -15.81 -14.71 -13.22 -12.08 -11.02 -9.88 -8.72 -7.55 -6.28 -4.66 -3.50 -2.22 -1.11 0.00 1.54 2.62 4.37 5.83 6.92 7.95 9.16 10.11 11.11 12.54 13.62 14.88 16.38 17.42 18.75 19.90 21.19 22.24 23.59 24.73 25.73 26.85 27.89 29.16 30.08 32.11 33.23 34.04 36.34 37.64 38.55 39.90 41.09 42.14 43.16 44.79 46.38 47.64 48.37 50.05

Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 22/09/2022



Dwarsprofiel A630
Schaal 1:200

Hoogte nieuwe situatie	7.32 7.32 7.32 8.36 9.16 9.22 9.25 9.28 9.26 9.26 9.26 9.03 9.15 9.55 9.60 9.62 9.81 9.55 9.12 8.05 7.54 6.98 6.08 5.45
Afstand nieuwe situatie	-13.48 -13.44 -13.42 0.00 3.26 5.36 6.60 7.79 -1.64 0.00 0.79 1.36 2.15 3.32 4.76 6.07 7.11 8.42 9.78 13.14 14.83 16.49 19.33 21.13
Hoogte bestaande situatie	4.92 4.90 4.91 4.92 4.91 4.90 4.91 4.91 4.91 4.89 4.88 4.88 4.88 4.88 4.89 4.90 4.90 4.89 4.88 4.91 4.89 4.91 5.08 5.24 5.68 6.21 6.68 7.15 7.60 8.10 8.50 8.94 9.03 9.07 9.08 9.05 9.03 9.06 9.09 8.79 8.33 7.99 7.63 7.26 6.87 6.46 6.20 5.93 5.64 5.54 5.56 5.47 5.36 5.36 5.39 5.44 5.44 5.46 5.43 5.46 5.44 5.45 5.46 5.46 5.46 5.37 5.36 5.37 5.36 5.33 5.30 5.31 5.30 5.30 5.29 5.26 5.24 5.25 5.24 5.24
Afstand bestaande situatie	-50.00 -48.59 -46.60 -45.08 -44.08 -42.99 -41.09 -40.46 -39.13 -37.90 -36.50 -35.32 -33.73 -32.58 -30.90 -29.44 -28.44 -26.95 -24.92 -23.33 -22.22 -21.14 -19.23 -18.09 -16.92 -15.63 -14.62 -13.48 -12.44 -11.20 -9.88 -8.53 -7.51 -6.23 -5.03 -3.66 -2.58 -1.40 0.00 1.69 2.83 3.90 5.28 6.61 8.03 9.08 10.26 11.35 12.51 13.68 14.74 16.15 17.28 18.94 20.13 21.13 22.52 24.03 25.22 26.53 27.58 28.73 29.85 30.93 32.44 33.55 34.62 36.22 37.40 38.74 39.82 41.18 42.73 43.90 45.84 47.30 48.39 49.53 50.00

Dwarsprofiel dijkpalen
Datum: 22/09/2022