

Uitvoeringsplan

Dijkversterking Wolferen Sprok

Auteur: Roy Visser

Versie: 2.6

Datum: 07-12-2020

Status: Definitief

Unieke referentie: WOSPU-1903205170-712

Van belang voor: Ontwerpteam de Betuwse Waard

Bestemd voor: Ontwerpteam de Betuwse Waard

Gecontroleerd door: Rob Bouwens

Openbaar

Inhoudsopgave

1 Project context	5
1.1 Achtergrond.....	5
1.2 Project doel.....	5
1.3 Project fasering.....	5
2 Dijksecties/clusters	7
3 Planning	9
4 Werkzaamheden	11
4.1 Versterking in grond.....	12
4.2 Maatwerklocaties	13
4.2.1 Uitvoeringsmethoden	13
4.2.2 Verankering	14
4.2.3 Heikbaarheidspredictie	14
4.3 Piping maatregel	16
4.4 Wegwerkzaamheden	17
4.5 Materieel	18
5 Laad-/ loslocaties	23
5.1 Overzicht	23
5.2 Locaties.....	24
5.2.1 Laad-/loslocatie A.....	24
5.2.2 Laad-/loslocatie B.....	26
5.2.3 Laad-/loslocatie C.....	28
5.2.4 Laad-/loslocatie D	30
5.2.5 Laad-/loslocatie E+F	32
5.2.6 Laad-/loslocatie G	34
5.3 Inrichting.....	36
5.4 Aan-/ afvoer asfalt	38
6 Depots en ketenterrein	40
6.1 Depots	40
6.2 Hoofdkeet.....	40
6.3 Mobiele schaftvoorziening	41
7 Werkruiimte en rij- en werkstroken	42
7.1 Werkruiimte	42
7.2 Rij- en werkstroken	43
8 Bereikbaarheid	45
8.1 Bedrijvigheden Sprok	45
8.2 Voetveer Slijk-Ewijk.....	46
8.3 Vierdaagse	46
8.4 Busroutes.....	47
9 Conditionerende werkzaamheden	48

9.1 Kabels en Leidingen.....	48
9.1.1 Langsliggend Verlegtracé geheel buiten Werkgrens (geen interactie)	48
9.1.2 Langsliggend Verlegtracé (gedeeltelijk) binnen werkgrens.....	48
9.1.3 Kruisend verlegtracé	49
9.1.4 Tennet hoogspanningsmasten.....	50
9.1.5 Gasunie leidingen.....	51
9.1.6 Vitens watertransportleiding.....	51
9.2 Archeologie.....	51
9.3 Niet Gesprongen Explosieven (NGE).....	53
9.4 Flora en fauna	53
9.5 Bodemverontreiniging	54
9.6 Objecten langs de dijk	55
10 Grondbalans	56
11 Sober en doelmatigheid	57
Bijlage 1.....	58
Bijlage 2.....	59
Bijlage 3.....	60
Bijlage 4.....	61
Bijlage 5.....	62
Bijlage 6.....	63
Bijlage 7.....	64

Dit document betreft het uitvoeringsplan van Dijkversterking Wolferen Sprok (WoS), uitgevoerd door combinatie De Betuwse Waard (BW) in opdracht van het Waterschap Rivierenland (WSRL). Dit uitvoeringsplan geeft nader inzicht in de wijze van uitvoering, waarbij wordt ingegaan op onder andere:

- Planning/fasering;
- Werkzaamheden;
- Dijksecties en laad-/ los locaties;
- Werkruimte en depots;
- Bereikbaarheid;
- Aan-/ afvoer routes;
- Conditionerende werkzaamheden.

Dit document is gebaseerd op het ontwerp van **Ontwerploop 4** zoals door Ontwerpteam de Betuwse Waard is vastgesteld. Dit plan is de laatste update voor de planuitwerkingsfase. In de komende E&C fase wordt dit plan uitgewerkt tot werkplannen.

Aan het einde van ontwerploop 3 is tevens een versie van het Uitvoeringsplan uitgegeven. Deze versie 2.3 d.d. 13-05-2020 komt met deze versie van het plan te vervallen.

Let op: per november 2020 is dit de laatste versie van het uitvoeringsplan (v2.5). Dit uitvoeringsplan wordt niet meer geüpdatet. Verdere ontwikkeling van de realisatie en de aanpak vindt plaats in de separate werkplannen. Meer hierover in hoofdstuk 3.

1 Project context

1.1 Achtergrond

Het dijktraject Wolferen - Sprok heeft een totale lengte van ongeveer 15 km en ligt aan de noordzijde van de Waal in de provincie Gelderland. De dijkversterking valt binnen de gemeenten Nijmegen (Lent en buurtschap Sprok) en Overbetuwe (Slijk-Ewijk, Oosterhout en buurtschappen Loenen en Wolferen). Aan de oostzijde ligt een klein deel, maximaal 300 m, in de gemeente Lingewaard (Bemmel). Aan de westzijde stopt het plangebied net over de grens met de gemeente Neder-Betuwe (ongeveer 150 m).

Van het dijktraject is in de 3^e veiligheidstoetsing (2006-2011) circa 3,9 km afgekeurd. Gezien de vele ontwikkelingen zoals de nieuwe normering (gewijzigde Waterwet), nieuwe technische inzichten in de faalmechanismen piping en macrostabiliteit en nieuwe inzichten in afvoerstatistieken, is er besloten een veiligheidsanalyse uit te voeren om de opgave te actualiseren. Het resultaat van deze veiligheidsanalyse is dat vrijwel het gehele tracé op één of meerdere faalmechanismen versterkt dient te worden.

1.2 Project doel

Waterschap Rivierenland hanteert voor het gehele project de volgende hoofddoelstellingen:

Hoofddoel	Beschrijving
Hoogwaterveiligheid eind 2023	Het dijktraject Wolferen-Sprok (DV-WOS) voldoet uiterlijk 30 december 2023 aan de wettelijke hoogwaterveiligheidsnormen.
Meerwaarde voor omgeving creëren	De waterveiligheidsoplossing is goed ingepast en biedt meerwaarde voor de omgeving.
Vruchtbare samenwerking met de markt	Middels een nauwe samenwerking met de markt: - komen tot een slim en uitvoerbaar plan (PPWW); - realiseren van een versnelling in de planuitwerkings- en realisatiefase.
Publiekrechtelijke besluiten (PPWW) uiterlijk eind 2020	De publiekrechtelijke besluiten (PPWW) inclusief hoofdvergunningen zijn verkregen om het plan uit te mogen voeren.
Realisatie van het project binnen budget	Het project dient binnen het beschikbare budget te worden gerealiseerd

1.3 Project fasering

Het project DV-WOS doorloopt vier fasen, waarvan opdracht stap 4 een separate gunning betreft.

1. initiatiefase;
2. verkenningsfase;
3. planuitwerkingsfase;
4. realisatiefase.

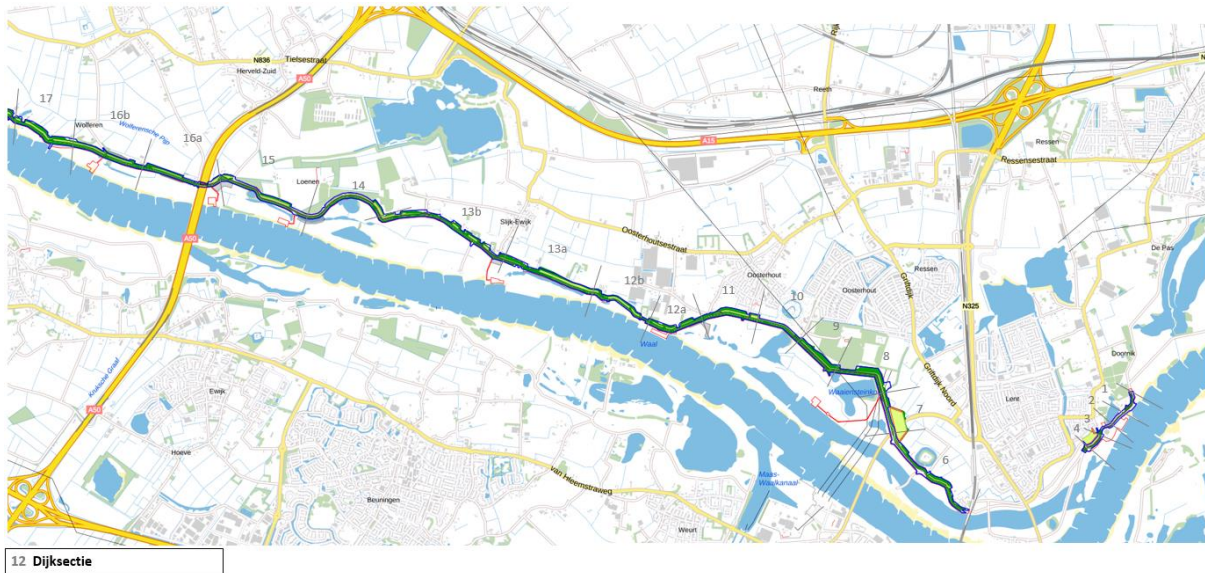
In de initiatiefase is de veiligheidsopgave onderzocht en het project opgestart. In de verkenningsfase is de scope uitgewerkt. Hierbij zijn mogelijke oplossingsrichtingen bekeken en kansrijke alternatieven geselecteerd. De verkenning leidde tot het vaststellen van een (globaal) voorkeursalternatief (VKA). In de huidige planuitwerkingsfase wordt het VKA verder uitgewerkt tot een definitief ontwerp middels 3 ontwerploops. Deze fase resulteert in een goedgekeurd projectplan Waterwet (PPWW),

vergunningen en ontheffingen en enkele bestemmingsplannen. Na publicatie van het goedkeuringsbesluit van het PPWW start de realisatiefase, waarin de uitvoering van de werkzaamheden plaatsvindt conform het vastgestelde projectplan. Deze fase eindigt met de oplevering en de overdracht aan de beheerders.

In dit uitvoeringsplan wordt beschreven hoe de uitvoeringswerkzaamheden in de Realisatiefase worden uitgevoerd. De uitvoeringswerkzaamheden zijn gebaseerd op het meest actuele ontwerprapportage v03 d.d. 22-10-2020.

2 Dijksecties/clusters

De dijkversterking valt binnen de gemeenten Nijmegen (Oosterhout, Lent en buurtschap Sprok), Overbetuwe (Slijk-Ewijk, Oosterhout en buurtschappen Loenen en Wolferen), Gemeente Neder-Betuwe en gemeente Lingewaard. Het gehele werk is opgeknipt in 20 verschillende secties, startend bij Sprok (oostelijk) tot en met Wolferen (west). Onderstaande figuur geeft de dijksecties weer. Dijksectie 5 is geen onderdeel meer van de scope en is daarom niet weergegeven. Dit dijkvak is niet opgenomen in het werk maar is eerder uitgevoerd binnen een eerdere dijkversterking.



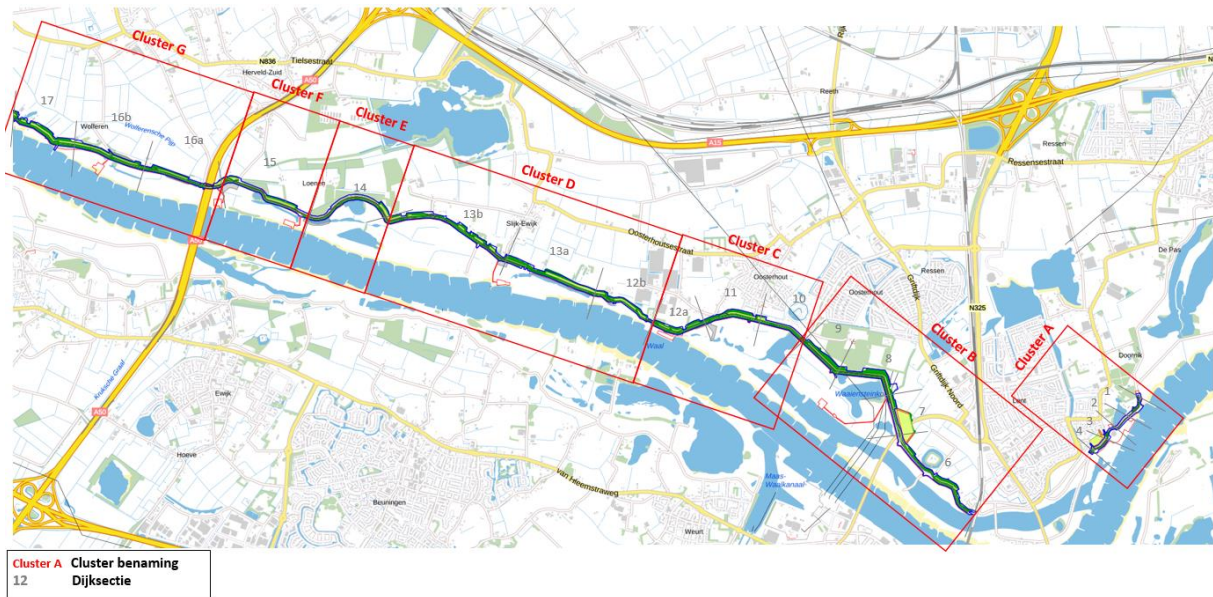
In onderstaande tabel zijn de dijksecties inclusief lengtes weergegeven, totaal te versterken traject is 13.320 meter.

Dijksectie #	Lengte [m]
1	250
2	225
3	225
4	250
5	nvt
6	1290
7	460
8	700
9	450
10	625

Dijksectie #	Lengte [m]
11	525
12a	700
12b	700
13a	1000
13b	1400
14	1100
15	1125
16a	825
16b	750
17	720

De dijkvak indeling is ontstaan door de indeling van het Voorkeursalternatief (VKA) in combinatie met dwingende eisen uit de omgeving (zoals geen doorgaand bouwverkeer bij camping De Altena).

Binnen het werk zijn de dijkvakken vervolgens weer gegroepeerd in clusters zoals weergegeven in de figuur hieronder.



De werkzaamheden worden per cluster uitgevoerd waarbij in alle dijkvakken binnen het cluster tegelijk gewerkt wordt. Een uitvoering per cluster biedt meer mogelijkheden voor het opnieuw toepassen van vrijkomende grond in andere dijksecties. Dit bespaart inkoop, transport en tijdelijk opslag van grondstoffen. Daarnaast is de geclusterde uitvoering nodig voor een kortere uitvoeringsduur en flexibiliteit in de uitvoering.

Tevens zorgt de indeling in clusters voor minder hinder voor de omgeving. Aangezien niet het gehele traject in één keer aangepakt wordt zijn er meer mogelijkheden om de bereikbaarheid van de bewoners te borgen.

Cluster	Dijksectie	Start dijkpaal	Einde dijkpaal	Lengte [m]
Cluster A	DS_01	DD133+000	DD135+050	253
Cluster A	DS_02	DD135+050	DD137+075	228
Cluster A	DS_03	DD137+075	DD139+000	121
Cluster A	DS_04	DD139+000	DD141+050	252
Cluster B	DS_06	DD162+050	DD175+40	1234
Cluster B	DS_07	DD175+040	DD180+000	465
Cluster B	DS_08	DD180+000	DD187+000	705
Cluster B	DS_09	DD187+000	DD191+050	450
Cluster C	DS_10	DD191+050	DD197+075	625
Cluster C	DS_11	DD197+075	DD203+000	516
Cluster C	DS_12a	DD203+000	DD210+000	700
Cluster D	DS_12b	DD210+000	DD217+000	700
Cluster D	DS_13a	DD217+000	DD227+000	1010
Cluster D	DS_13b	DD227+000	DD241+000	1419
Cluster E	DS_14	DD241+000	DD252+000	1075
Cluster F	DS_15	DD252+000	DD263+025	1129
Cluster G	DS_16a	DD263+025	DD271+050	830
Cluster G	DS_16b	DD271+050	DD279+000	750
Cluster G	DS_17	DD279+000	DD287+000	806

3 Planning

Voor het doorlopen van de planuitwerking- en realisatiefase worden de onderstaande mijlpalen gehanteerd. De 'Oplevering hoogwaterveiligheid' is gekoppeld aan het Hoogwaterbeschermingsprogramma.

Onderstaande datums zijn exclusief eventuele uitkomsten op de probabilistische analyse van de planning. Voor actuele planning verwijzen wij naar de opgestelde integrale projectplanning.

Mijlpaal	Datum
Gunning planuitwerkingsfase	02 januari 2019
Einde ontwerploop 0	29 maart 2019
Einde ontwerploop 1	05 juli 2019
Einde ontwerploop 2	13 december 2019
Einde ontwerploop 3	10 juli 2020
Indienen ontwerp PpWw	10 juli 2020
Goedgekeurd PpWw	28 mei 2021
Opdrachtverlening E&C-contract	28 mei 2021
Onherroepelijk PpWw	16 juli 2021
Oplevering hoogwaterveiligheid	26 juni 2024
Realisatie fase gereed incl. afwerking / restpunten	16 oktober 2024

Komende periode in de E&C fase worden / zijn de volgende producten opgeleverd:

Cat 1 (okt 2020)	Cat 2 (dec 2020)	Cat 3 (maart 2021)
Hoogwateractieplan	Verificatieplan	Werkbegroting
Projectmanagementplan	Validatieplan	DKP ontwerp
DKP onderzoeken realisatie	PRI&E	Projectintroductieboekje
Keuringsplan grondwerk, heiwerk, piping	VGM-plan realisatie	Format voortgangsrapportage
Documentplanning	Werkplan archeologie	Format VTW
Omgevingsmanagementplan	Werkplan NGE	Format afwijkingen
Ecologisch werkprotocol	Werkplan grondwerk	B&O-plan realisatiefase
Monitoringsplan bebouwing	Werkplan heiwerk	Plan tijdelijke bereikbaarheid percelen
Monitoringsplan dijk	Werkplan piping	Projectlegger
	Detailplanning WvB	
	Plan vrijkomende materialen	
	Grondstromenplan	
	Plan tijdelijke bereikbaarheid percelen	
	Overall planning incl. risicoanalyse	
	DKP op- en afleveren	

Dit uitvoeringsplan wordt niet meer geüpdatet. Verdere ontwikkeling van de uitvoering vindt plaats in bovenstaande plannen.

Voor wat betreft de realisatie wordt er jaarrond gewerkt in van 2021 tot en met 2024. In de winter (in het gesloten seizoen) wordt zo veel mogelijk binnendijks gewerkt in verband met dreigend hoogwater en golfslag. De exacte werkzaamheden die uitgevoerd worden in het hoogwaterseizoen

en bijbehorende beheersmaatregelen zijn beschreven in het Hoogwateractieplan v2.0 d.d. 02-11-2020. Het hoogwaterseizoen is van 15 oktober tot 1 april. In de zomer van 1 april tot 15 oktober (open seizoen) wordt zowel binnen- als buitendijks gewerkt.

Voor de werkzaamheden wordt er gebruik gemaakt van tijdelijke laad-/loslocaties en bouwwegen, welke allen buitendijks gelegen zijn (meer hierover in hoofdstuk 5: “Laad-/loslocaties”). Gedurende de uitvoering dient er extra aandacht te zijn vanuit het risico op hoog water. Exacte invulling hiervan is afgestemd met betreffend bevoegd gezag Waterschap Rivierenland en Rijkswaterstaat. Deze afstemming is vastgelegd in het Hoogwateractieplan v2.0 d.d. 02-11-2020.

Door zowel binnendijks als buitendijks te werken, wordt extra robuustheid in de planning gecreëerd. Daarnaast voorziet dit in de belangen van de omgeving (zoals aangelegde horeca- en camping voorzieningen). Ook wordt hiermee ruimte in de planning gecreëerd om de mitigerende maatregelen voor flora en fauna in de planning te implementeren.

Bij uitzondering zal vroeg of laat in het hoogwaterseizoen buitendijks gewerkt worden. Dit is om eventuele campings / restaurants e.d. te ontlasten in de zomerseizoenen waarin zij juist open en bereikbaar moeten blijven. Dit dient nog nader afgestemd te worden met de betreffende bevoegde gezag Waterschap Rivierenland. Rond kerst en oud en nieuw zullen de werkzaamheden 2 weken gestaakt blijven in verband met vakantie. In de bouwvakantie wordt er wel doorgewerkt om het open seizoen maximaal te benutten. Effectief wordt er dus 50 weken per jaar gewerkt, 5 dagen per week (ma t/m vr) van 06.00u – 19.00u.

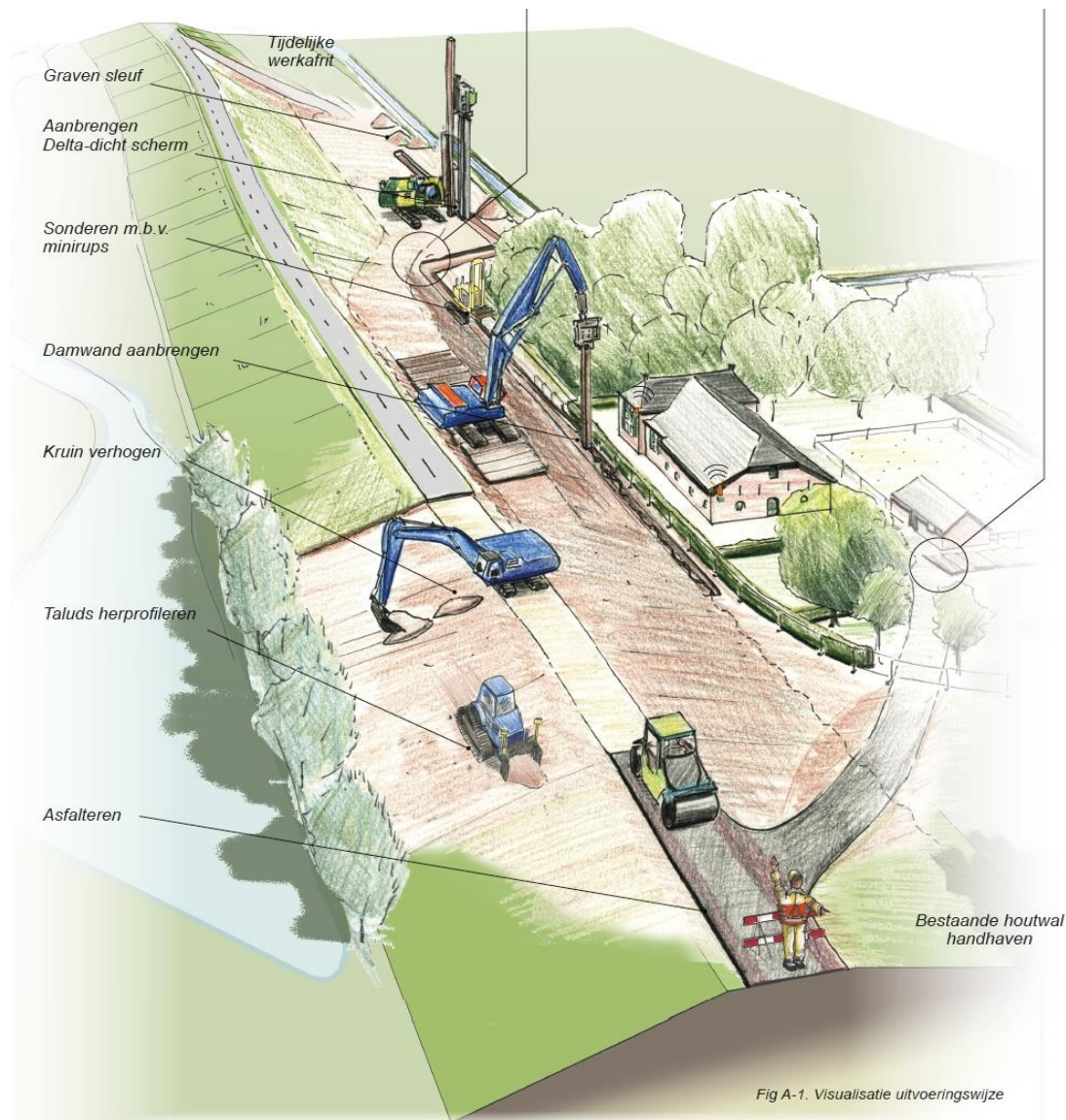
In de E&C fase wordt nog nader beschouwd hoe de jaarlijkse evenementen ingepast worden in de planning / fasering. Met name de 4daagse (jaarlijks 3^e week van juli) is een aandachtspunt aangezien de route door dijksecties 6 tot en met 10 loopt. In juli 2020 is afstemming met de organisatie van de Vierdaagse geweest. Hiervan is een gesprekverslag opgesteld en zijn er eisen uit afgeleid ter honorering.

4 Werkzaamheden

De werkzaamheden binnen Wolferen Sprok zijn grofweg op te delen in 4 onderdelen:

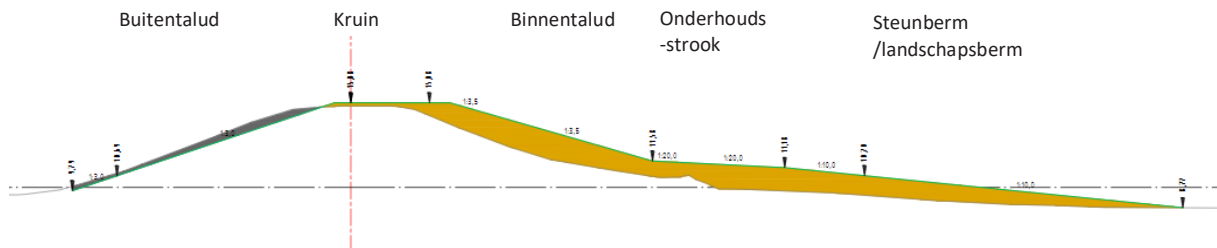
- 1) Versterking in grond: alternatief wat over het gehele tracé de voorkeur heeft om toe te passen, wordt uitgevoerd middels grondwerk;
- 2) Constructies: specifieke oplossingen waar de versterking in grond niet mogelijk is, betreft veelal constructieve oplossingen met damwand;
- 3) Piping maatregel: betreft het toepassen van een waterkerend scherm bestaande uit een kunststof damwand om piping te voorkomen;
- 4) Wegwerkzaamheden: betreft het opbreken en opnieuw aanbrengen van de wegverharding.

In onderstaande illustratie zijn de grootste werkzaamheden schematisch weergegeven. Deze afbeelding betreft slechts een principe, de exacte detaillering van de oplossingen wordt per locatie door Ontwerp bepaald.



4.1 Versterking in grond

De principeoplossing van een versterking in grond is een versterking van het buitentalud, kruinophoging, binnentalud, onderhoudsstrook en steunberm met landschapsberm (1:10 uitvulling). De versterking wordt uitgevoerd middels klei en zand. Het benodigde ruimtebeslag voor de ophoging vindt zo veel mogelijk binnendijks plaats. Dit leidt tot minder opstuwing op de as van de rivier bij maatgevend hoogwater en minder ruimtebeslag op Natura 2000-gebied. Het principe is hieronder weergegeven:



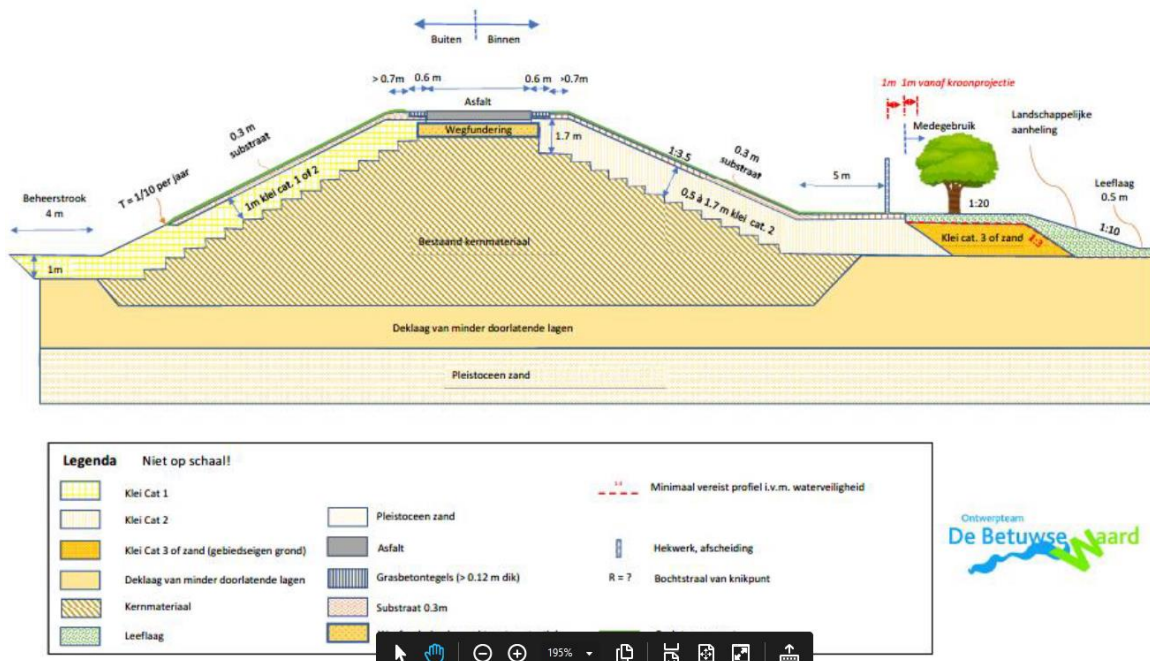
De werkzaamheden bestaan uit:

- 1 Afzetten van de leeflaag
- 2 A: Maken van trapsgewijze inkassingen in de huidige kleilaag
 Of
- 2 B: Ontgraven van bestaande kleilaag
 B: Kern ophogen met ophoogmateriaal (zand/grond)
 B: Maken van trapsgewijze inkassingen in de nieuwe kern
- 3 Laagsgewijs aanbrengen van EC1 (buitendijks) of EC2 klei (binnendijks)
- 4 Verdichten van klei
- 5 Aanbrengen van erosiebestendige leeflaag
- 6 Vervangen verhardingsconstructie
- 7 Afwerken / inrichten dijk (afrastering, bestratingen, bebording etc.)

Om de verstevigde dijk zo spoedig mogelijk weer erosiebestendig te krijgen, wordt de huidige leeflaag afgezet, gefreesd en na de grondwerkzaamheden weer aangebracht op de dijk. De dijk wordt vervolgens zo spoedig mogelijk na het terugbrengen van de leeflaag ingezaaid met een dijkmenngsel zodat dit gaat ontwikkelen tot een erosiebestendige grasmat.

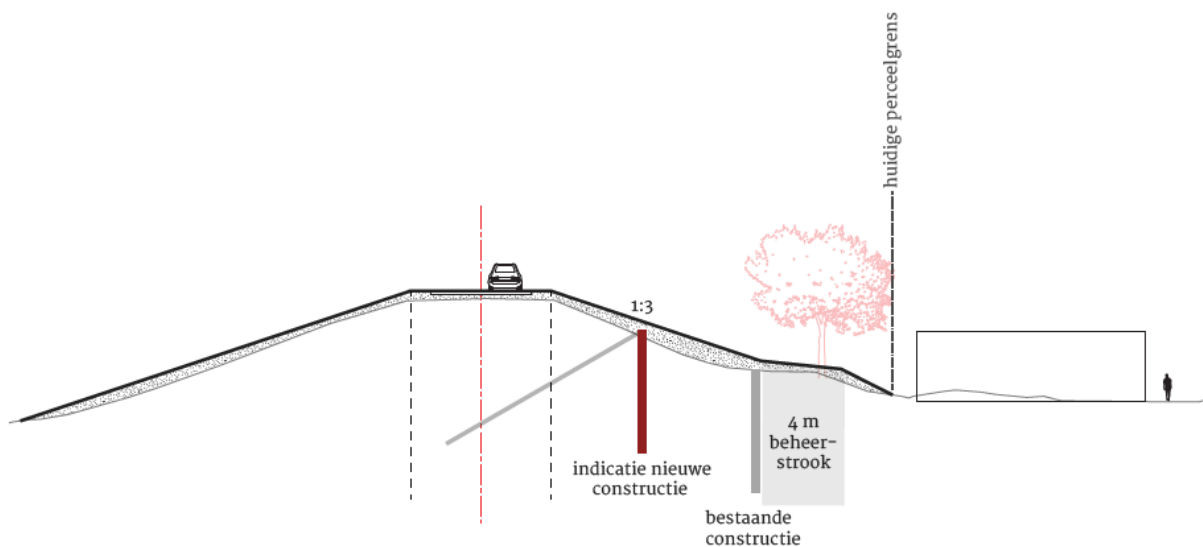
In de figuur hieronder is het gewenste eindprofiel van de dijk weergegeven. De exacte werkwijze wordt momenteel nader uitgewerkt in een Memo grondwerk. Deze zal eind loop 4 gereed zijn.

Dijkversterking Wolferen – Sprok
Ontwerpschets dijk zonder zandkoffer, maar wel met leeflaag
Fugro referentie: 1218-0024-001
Datum: 14-05-2020



4.2 Maatwerklocaties

Daar waar deze principeoplossing niet mogelijk is (bijv. als gevolg van bebouwing binnendijks) worden maatwerkoplossingen toegepast. De maatwerklocaties bestaan veelal uit het toepassen van een stalen damwand in het binnendijkse talud. In de figuur hieronder is dit schematisch weergegeven.



4.2.1 Uitvoeringsmethoden

Om de stalen damwand aan te brengen, zijn er 3 principe uitvoeringsmethoden mogelijk. De uitvoeringsmethodes betreffen met name positie van de stelling ten opzichte van de dijk / de damwand. Op de dijk is sprake van enkele locaties waar zeer harde zandlagen aangetroffen zijn in de ondergrond (sonderingen tot 50 MPa), om de heikbaarheid van de planken te bepalen is er een

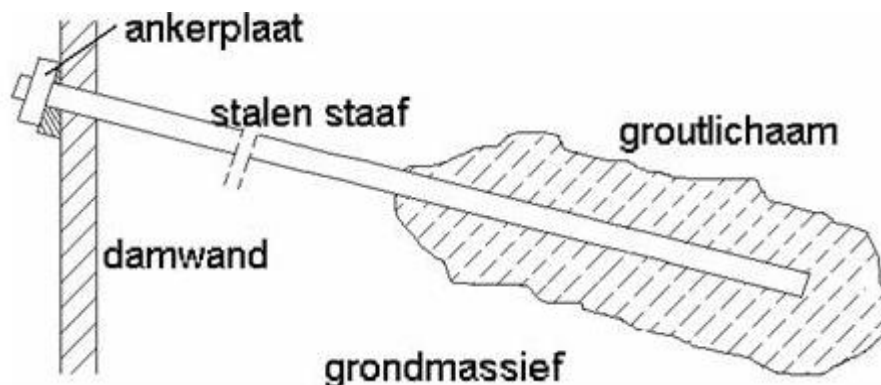
heikbaarheidspredictie uitgevoerd. Hieruit blijkt dat het haalbaar moet zijn om de planken op de beoogde diepte aan te brengen. In ontwerploop 3 is verder gekeken naar de exacte benodigde lengte van de planken in relatie tot de uitvoerbaarheid, de heisleuf, de verankering, e.d. Dit is samengevat in een overzicht: "Overzicht Constructies" d.d. 04-11-2020. De werkmethode wordt uitgewerkt in werkplannen constructies en piping maatregel.

Er dient bij alle uitvoeringsmethodes een heiplateau te worden ingericht om een veilige, stabiele werkruimte te creëren voor de heistelling. De schotten waar de stelling op staat zijn doorgaans ca. 8 meter.

Afhankelijk van de beschikbare ruimte zijn er verschillende uitvoeringsmethoden mogelijk. Deze zijn vermeld in het "Overzicht Constructies" d.d. 04-11-2020 en worden nader uitgewerkt in de werkplannen.

4.2.2 Verankering

Indien de grond rondom de damwand niet draagkrachtig genoeg is, dient de damwand verankerd te worden, bijvoorbeeld middels groutankers welke door de damwanden geboord worden in het dijklichaam. Vervolgens wordt grout door het anker gepompt waardoor het een groutlichaam vormt in de dijk. De ankers worden na het uitharden van het grout afgespannen en bevestigd aan de damwand. In onderstaande figuur is de constructie schematisch weergegeven.



In bijlage 1 is voor iedere maatwerklocatie exact weergegeven of de constructie verankerd wordt of niet.

4.2.3 Heikbaarheidspredictie

Om te bepalen of de stalen damwand op de gewenste diepte intrilbaar is, is er een heikbaarheidspredictie uitgevoerd. Deze is bijgevoegd in bijlage 2. De predictie is nu gebaseerd op één locatie (case 3). Deze locatie geeft een goed beeld van de gehele situatie en is representatief voor het gehele werk.

Uit de heikbaarheidspredictie is gebleken dat er getrild dient te worden met een PVE 28 VM (variabel moment) blok. In bijlage 3 zijn de specificaties van dit blok weergegeven. Met dit blok zullen de damwanden (weliswaar met moeite) op diepte kunnen komen. Wanneer blijkt dat trillen niet mogelijk is wordt een andere methodiek toegepast. Bijvoorbeeld wanneer de maximale geluidsbelasting overschreden dreigt te worden of wanneer er meer weerstand is in de ondergrond dan verwacht. In de werkplannen constructies en piping maatregelen wordt uitgewerkt hoe

gedurende de uitvoering bepaald wordt welke methode wordt toegepast. Hieronder enkele voorbeelden van deze methoden:

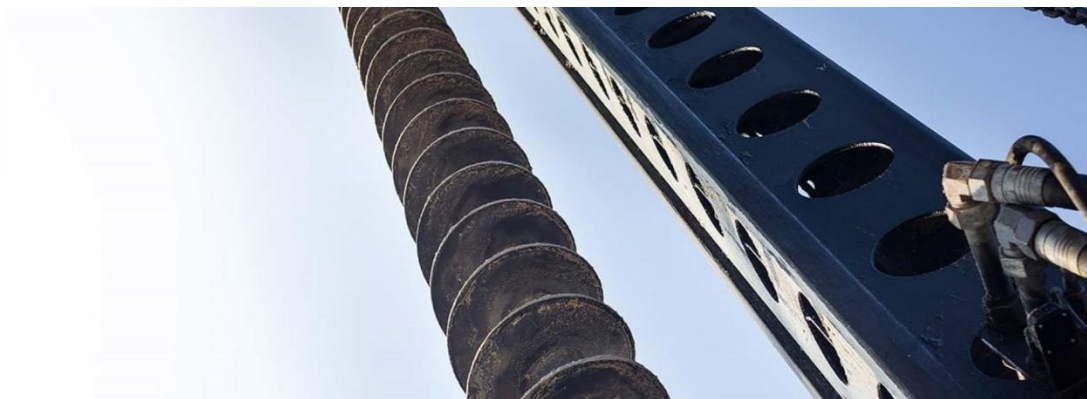
Fluïderen

Bij fluïderen worden stalen buisjes over de hele lengte van het damwand profiel gelast. Tijdens het trillen wordt water onder hoge druk door deze buisjes gespoten zodat de ondergrond 'losgewoeld' wordt en de damwand plank met minder trilling en weerstand de grond in trilt. Zie onderstaande figuur.



Vorboren

Bij vorboren wordt middels een avegaar boor (zie figuur hieronder) de grond eerst losgewoeld. Hierna wordt de avegaar teruggetrokken en wordt de damwand plank getrild danwel gedrukt.



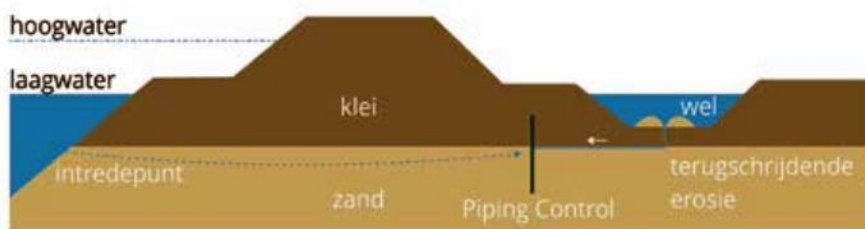
Silent piler

De silent piler drukt enkele damwand planken in de grond en klemt zich daarbij vast aan de reeds gezette damwand planken. Deze methode is zowel trillings- als geluidsarm maar is relatief langzaam.



4.3 Piping maatregel

Op een aantal trajecten binnen het werk treedt -ondanks de oplossing in grond- een piping probleem op. Bij hoogwater vindt het water een weg onder de dijk door en treedt er kwel op binnendijks. De kwelstroom zal op den duur erosie onder de dijk veroorzaken. Om dit tegen te gaan wordt er op desbetreffende plaatsen een pipingscherm geplaatst. Dit scherm onderbreekt de stroom met sediment (de pipe). In onderstaande figuur is dit schematisch weergegeven.



Op de maatwerklocaties waar stalen damwand wordt toegepast en waar tevens het probleem van piping optreedt, worden damwanden zodanig gedimensioneerd dat zij tevens als kwelscherm dienen. Op locaties waar sprake is van een piping probleem maar waar geen stalen damwand geplaatst wordt, dient een heavescherm geplaatst te worden. Deze zijn opgenomen in bijlage 1 als "Kunststof / heavescherm".

De exacte detaillering hiervan is weergegeven in het "Overzicht Constructies" d.d. 04-11-2020. Wel is bekend dat het kwelscherm gemiddeld 9m en max 12m lang wordt. Daarnaast wordt hiervoor kunststof damwand toegepast. In loop 3 is een inbrengbaarheidsproef gedaan middels voorboren. De resultaten hiervan zijn uitgewerkt in het rapport "Evaluatie heibaarheidsproef" v1.0 d.d. 21-08-2020.



Exact type profiel en methode van aanbrengen worden nog nader bepaald. Sloten aan beide kanten van de scherm delen zorgen ervoor dat de delen in elkaar klemmen en één waterdicht scherm vormen. Waterdichte aansluiting wordt geborgd door middel van slotverklikkers.

4.4 Wegwerkzaamheden

Op de dijk dient de wegverharding vervangen te worden. Deze werkzaamheden lopen in de clusters mee. Dit zorgt ervoor dat de weg niet onnodig opgebroken en afgesloten is door asfaltwerkzaamheden. Op deze manier blijft overlast voor de omgeving geminimaliseerd. Voor het vervangen van de weg wordt de huidige asfaltlaag opgebroken in asfaltschollen. Deze schollen worden of naar de laad-/loslocatie getransporteerd en over het water afgevoerd naar een inname locatie of per as naar de asfaltcentrale van Dura Vermeer afgevoerd t.b.v. hergebruik. Vervolgens wordt de puinbaan aangebracht en geprofileerd waarna het asfalt wordt aangebracht.

4.5 Materieel

Het in te zetten materieel binnen Wolferen Sprok bestaat voornamelijk uit grondwerk-materieel: kranen, loaders, bulldozers, dumpers, vrachtwagens. Dit is gangbaar materieel voor dijkversterkingen.

De kranen die ingezet worden zijn allen STAGE4 of nieuwer. De vrachtwagens zijn allen EURO5 of nieuwer. In ontwerploop 3 wordt nader beschouwd of het een optie is om voor het project Wolferen-Sprok elektrisch materieel in te zetten. Dit om de uitstoot van stikstof en CO2 te beperken. Daarnaast wordt er t.b.v. het asfaltwerk ook een asfaltspreidmachine en walsen ingezet. Voor het toepassen van damwanden wordt een heistelling ingezet. Hieronder voorbeelden van desbetreffend materieel:

Hydraulische graafmachine



Voor het grondwerk aan de dijk wordt de hydraulische kraan ingezet. Dit betreft het afzetten van de bovengrond, het afgraven van de huidige klei, het aanvullen van kernmateriaal, het afdekken met een kleilaag en het terugzetten van de graszode.

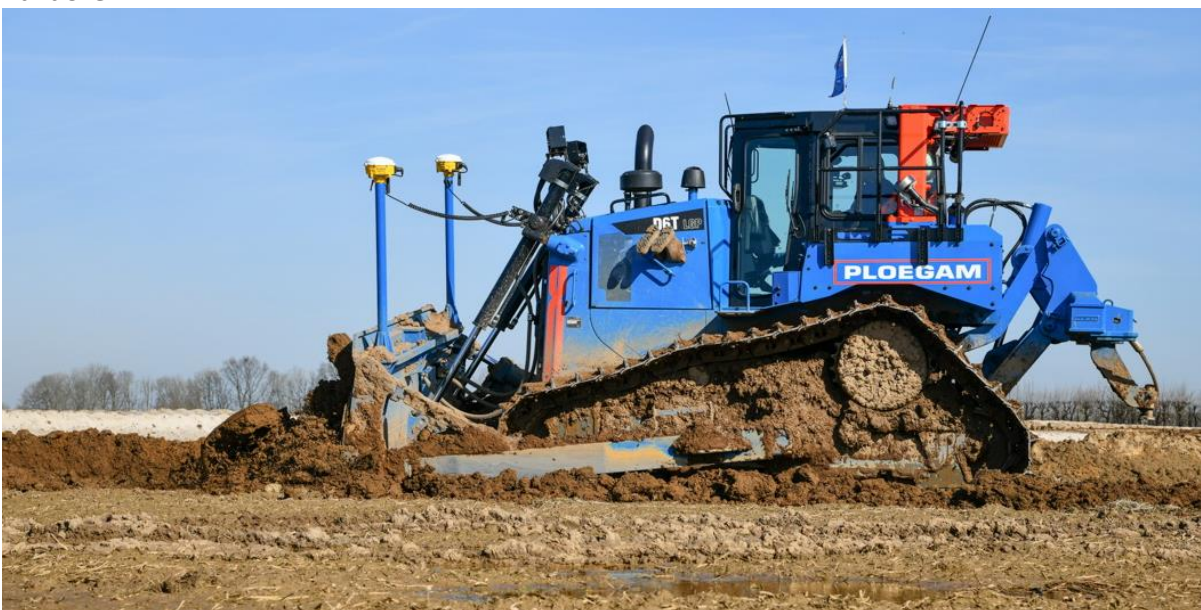
Daarnaast bevindt er zich ook een hydraulische overslagkraan op de ponton van de laad-/loslocaties. Deze kraan vult en ledigt de schepen die aanmeren voor de aan- en afvoer van materiaal.

Loader



De loader is een all-round grondwerk materieelstuk welke inzetbaar is voor meerdere doeleinden. Zo kan het grondwerk verzorgen zoals bijrijden van zand/klei of het profileren van oppervlakten. Tevens kan het een platenbaan aanleggen en onderhouden of kan het kleinere materieelstukken verplaatsen (trilplaat, aggregaat, e.d.).

Bulldozer



Bulldozers worden ingezet om grote hoeveelheden grond te verplaatsen en te verdichten. Bulldozers kunnen door middel van GPS tevens nauwkeurig egaliseren. Met name in ruw terrein zijn bulldozers geschikt om te egaliseren.

Dumpers



Ten behoeve van grondtransport binnen het werk worden dumpers ingezet. Zij rijden over een platenbaan tussen de dijk en de overslag locaties en transporteren klei, zand, puin, e.d.

Vrachtwagen / kipper



Vrachtwagens worden ingezet voor transport van grondstoffen over met name verhard terrein. Denk hierbij aan de afvoer van asfalt of de aanvoer van kleinere hoeveelheden grondstoffen die van buiten het project komen.

Megaplaten (rijplaten) 12x3,5m voor de tijdelijke bouwwegen



Heistelling: plaatsen van damwanden



Asfaltspreidmachine incl. asfaltwagen: asfalteren t.b.v. nieuwe rijbaan



(Banden)wals: wals t.b.v. verdichten van asfalt

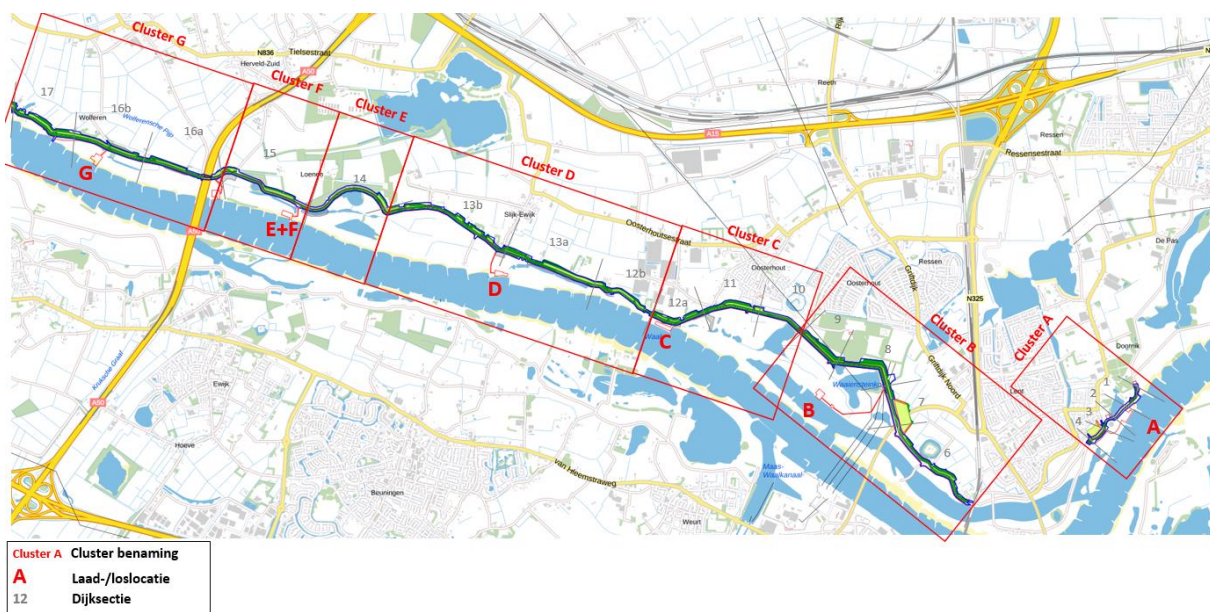


5 Laad-/ loslocaties

Om het werk uit te kunnen voeren zijn er diverse stromen van grondstoffen nodig. Zowel aanvoer als afvoer. Om zo min mogelijk overlast voor de omgeving te creëren en om de uitvoering zo efficiënt mogelijk in te richten, is ervoor gekozen om zo veel mogelijk transport via de Waal plaats te laten vinden. Ten behoeve van de overslag van de Waal naar vrachtwagens, worden enkele laad-/loslocaties ingericht. Hieronder worden de laad-/loslocaties besproken.

5.1 Overzicht

Het gehele werk is ingedeeld in 7 clusters welke onafhankelijk van elkaar uitgevoerd worden in de planning. Er is voor gekozen om binnen ieder cluster een separate laad-/loslocatie aan te wijzen, behalve voor Cluster E en Cluster F, waar één laad-/loslocatie voor wordt gebruikt. Over het tracé zijn dus 6 laad-/los locaties aangewezen welke overslag van-/naar het water mogelijk maken.



In onderstaande tabel zijn de dijksecties inclusief lengtes weergegeven en is te zien welke laad-/loslocatie wordt gebruikt per dijksectie. De laad- en loslocatie komt overeen met het cluster waar de dijksectie binnen valt.

Dijksectie #	Lengte [m]	Loslocatie
1	250	A
2	225	A
3	225	A
4	250	A
5	nvt	B
6	1290	B
7	460	B
8	700	B
9	450	B
10	625	C

Dijksectie #	Lengte [m]	Loslocatie
11	525	C
12a	700	C
12b	700	D
13a	1000	D
13b	1400	D
14	1100	E+F
15	1125	E+F
16a	825	G
16b	750	G
17	720	G

5.2 Locaties

Transport over water in plaats van over land heeft een aantal voordelen: enerzijds wordt het onderliggend wegennetwerk niet belast en ervaart de omgeving veel minder hinder (geluid, stof, trillingen, e.d.). Tevens wordt hiermee invulling gegeven aan één van de projectdoelstellingen: het beperken van onveilige situaties. Daarnaast geeft aanvoer over het water minder CO2 en stikstof-uitstoot dan per as, wat het een duurzamere werkmethode maakt. Tot slot is aan- en afvoer over het water goedkoper.

Door meerdere laad-/loslocaties in te richten, wordt het aantal benodigde transportbewegingen minder en worden bovenstaande voordelen versterkt. Daarnaast zorgt het ook voor flexibiliteit in de uitvoeringsplanning. Bijvoorbeeld wanneer één of meerdere te verwerven percelen niet tijdig beschikbaar zijn of bij het aantreffen van onvoorziene flora of fauna waarden.

Om deze reden is er gekozen om voor ieder cluster een laad-/loslocatie in te richten.

De exacte positionering van de laad-/loslocaties zijn gebaseerd op de volgende facetten:

- Ieder dijkcluster heeft een eigen laad-/loslocatie;
- De laad-/loslocaties inclusief depots zijn ongeveer 6000m²;
- De laad-/loslocatie mag geen tot minimale overlast veroorzaken voor de scheepvaart;
- De laad-/loslocaties geven geen tot minimale overlast voor de omwonenden, campings, e.d.;
- De laad-/loslocaties geven zo min mogelijk negatieve effecten op de aanwezige flora/fauna;
- De laad-/loslocatie moet aan het water zijn gepositioneerd op een vlakte met minimale begroeiing;
- De laad-/loslocatie moet goed bereikbaar zijn van-/naar de dijk, liefst met een reeds bestaand pad.

Op basis hiervan zijn de locaties gekozen zoals nu weergegeven in GIS.

Het lossen van de schepen gebeurt over het algemeen (uitzonderingen bij calamiteiten uitgesloten) overdag tussen 7.00 uur en 19.00 uur. Schepen zullen 's-nachts dan ook alleen bij hoge uitzondering gebruik maken van de liglocatie.

Hieronder wordt de ligging per laad-/loslocatie kort beschreven inclusief het beoogde tijdspad waarin ze actief zijn. Dit beoogde tijdspad is indicatief en gebaseerd op de tijdige beschikbaarheid van percelen, verlegging van kabels en leidingen, hoofdvergunningen en andere externe factoren. Een wijziging in dergelijke factoren kan leiden tot een andere planning voor de laad-/loslocaties.

5.2.1 Laad-/loslocatie A

Locatie

Loslocatie A is gelegen tussen Sprok en Wijnfort te Lent zoals in onderstaande figuur weergegeven.



De laad-/losvoorziening worden minimaal 30m buiten de normaallijn van de Waal geplaatst. Hiermee wordt geborgd dat het scheepverkeer geen hinder ondervindt van de laad-/losvoorziening en een lossend schip. Echter, omdat laad-/loslocatie A aan het einde van een buitenbocht is geplaatst, kan het wenselijk zijn om de voorzieningen verder uit de vaargeul te plaatsen. Dit is mogelijk, maar mogelijk moet hierdoor meer verdieping plaatsvinden in het kribvak. Peilingen van de waterbodem zal dit moeten uitwijzen. Daarom wordt momenteel een peiling van het gehele werk tussen de kribvakken voorbereid en wordt de inrichting van deze laad-/loslocatie nader afgestemd met RWS (Jeroen Wensink / Maarten van Tilborg).

Tot slot wordt een rijplatenbaan bestaande uit grote rijplaten van 3,5m x 12m aangelegd als toegangsweg naar de laad-/loslocatie.

Tijdsperiode

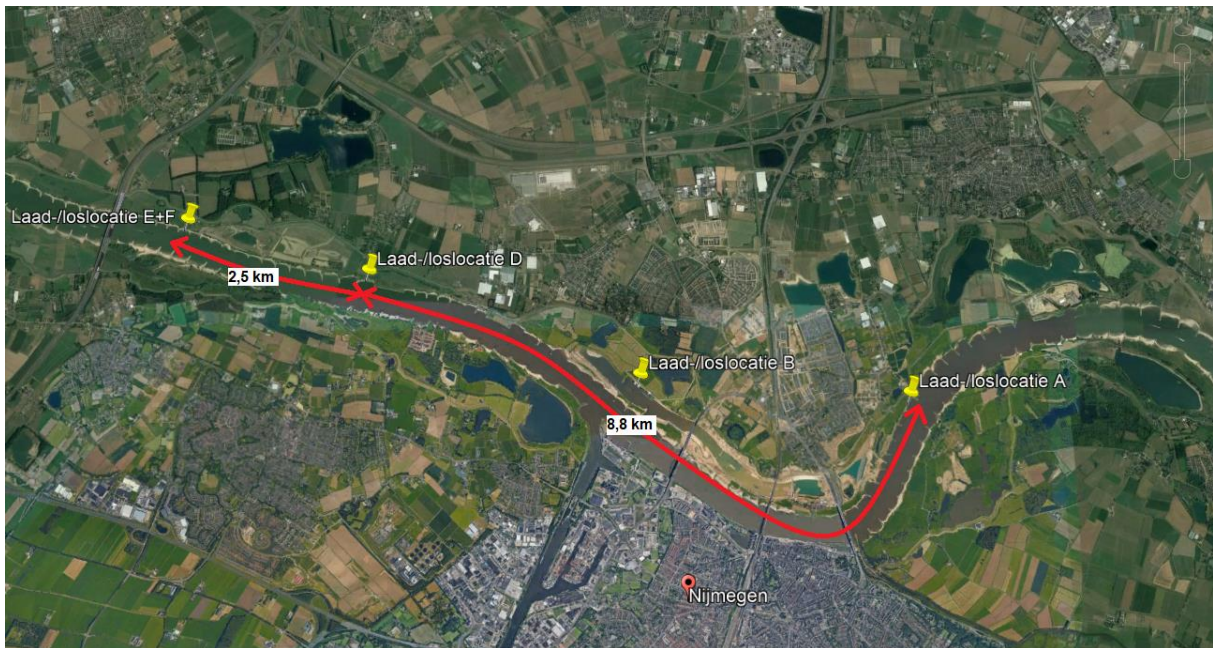
De loslocatie wordt dagelijks gebruikt gedurende de gehele tijd dat er in Cluster A gewerkt wordt. Dit is ongeveer 1 jaar.

→ Laad-/loslocatie A is in gebruik van Q2 2021 t/m Q1 2022.

Gedurende de tijd dat laad-/loslocatie A wordt gebruikt, worden ook laad-/loslocaties B, D en F gebruikt. Echter, zodra de werkzaamheden bij cluster A gereed zijn (na ongeveer een jaar) wordt laad-/loslocatie A afgebouwd en verwijderd. Na 1 jaar blijven laad-/loslocaties B, D en F nog ongeveer een half jaar in gebruik.

Tot slot moet opgemerkt worden dat laad-/loslocatie B een vaste loswal is en buiten de vaargeul ligt, in een nevengeul. Hieronder zijn de onderlinge afstanden weergegeven van de loswallen die tegelijk in gebruik zijn.

De exacte tijdsduur voor het gebruik van de loswallen wordt nader uitgewerkt in de integrale planning. Deze is eind 2020 gereed.



Werkzaamheden

- Incidenteel worden mogelijk kleinere hoeveelheden ander materiaal aangevoerd zoals basalt, menggranulaat, e.d.
- Er wordt klei gelost en eventueel tijdelijk opgeslagen op het depot. De klei wordt vervolgens toegepast als kleibekleding op de dijk.
- Er wordt zand gelost en eventueel tijdelijk opgeslagen op het depot. Het zand wordt toegepast als ophoogmateriaal voor de dijk.

5.2.2 Laad-/loslocatie B

Locatie

Loslocatie B is gelegen tussen na de Oversteek (brug bij Nijmegen) ter hoogte van de Waaiensteinkolk in de nevengeul Oosterhoutsche Waarden.



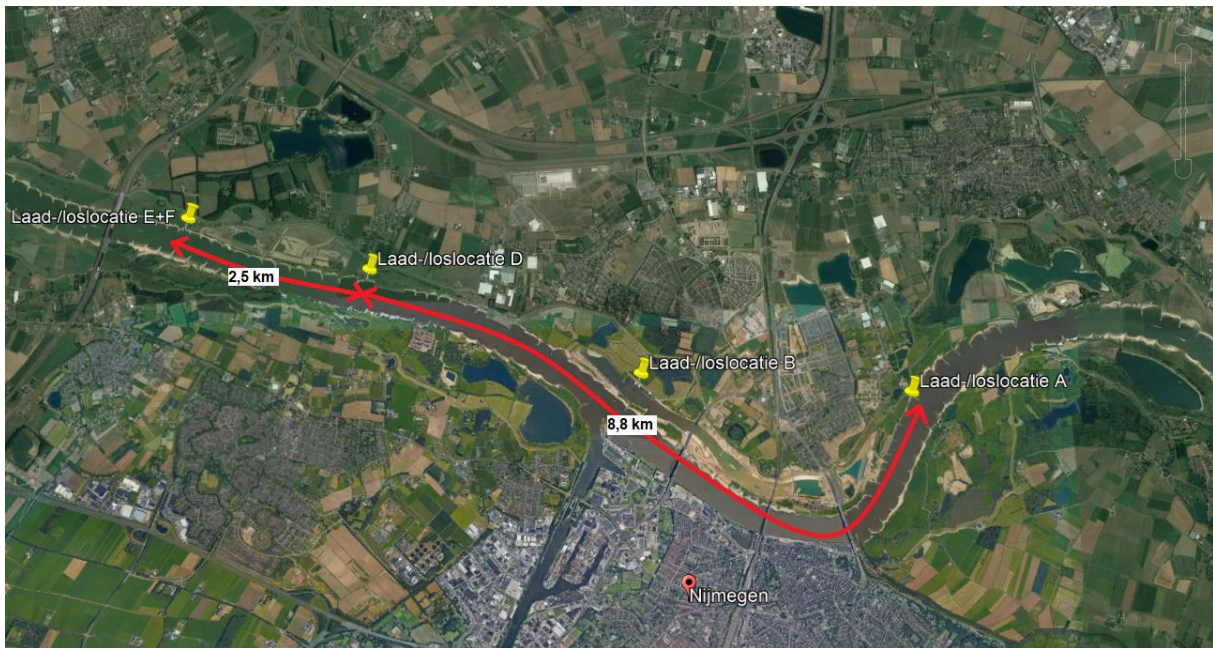
Momenteel bevindt zich een bestaande verharde loswal. Deze wordt ontmanteld en er wordt een tijdelijke voorziening geplaatst bestaande uit een overslagpontons en rijplaten. De loswal is in de nevengeul gepositioneerd, ver buiten de vaargeul. De scheepvaart heeft hierdoor geen last van de ladende/lossende schepen en er worden geen aanvullende F&F waarden aangetast.

Tijdsperiode

De loslocatie wordt dagelijks gebruikt gedurende de gehele tijd dat er in Cluster B gewerkt wordt. Dit is ongeveer 1,5 jaar.

→ Laad-/loslocatie B is in gebruik van Q2 2021 t/m Q4 2022.

Laad-/loslocatie B wordt gedurende 1 jaar tegelijk gebruikt met laad-/loslocaties A, D en F. Vervolgens wordt de laad-/loslocatie gedurende een half jaar tegelijk gebruikt met D en F. Daarbij moet opgemerkt worden dat laad-/loslocatie B buiten de vaargeul ligt, in een nevengeul. Hieronder zijn de onderlinge afstanden weergegeven van de loswallen die tegelijk in gebruik zijn. De exacte tijdsduur voor het gebruik van de loswallen wordt nader uitgewerkt in de integrale planning. Deze is eind 2020 gereed.



Werkzaamheden

- Incidenteel worden mogelijk kleinere hoeveelheden ander materiaal aangevoerd zoals basalt, menggranulaat, e.d.
- Er wordt klei gelost en eventueel tijdelijk opgeslagen op het depot. De klei wordt vervolgens toegepast als kleibekleding op de dijk.
- Er wordt zand gelost en eventueel tijdelijk opgeslagen op het depot. Het zand wordt toegepast als ophoogmateriaal voor de dijk.

5.2.3 Laad-/loslocatie C

Locatie

Loslocatie C is gelegen voor Camping de Altena, ter hoogte van Waaldijk 46 in Oosterhout.



De voorgaande laad-/loslocatie A bevindt zich 6,5km stroomopwaarts en de volgende laad-/loslocatie D bevindt zich 2,3km stroomafwaarts.

De keuze voor laad-/loslocatie C is hoofdzakelijk gekozen in verband met de plaatsing van het depot op het omliggende terrein. Daarnaast wordt een buitendijks gelegen historische stuw niet belast door het vrachtverkeer. Echter, bij dit kribvak is het niet mogelijk om de laad-/losvoorziening verder dan 30m uit de normaallijn van de Waal te plaatsen. Daarom zal verdere afstemming met de vaarwegbeheerder plaatsvinden om aanvullende maatregelen en signalering op te stellen. Peilingen van de waterbodem zal moeten uitwijzen of aanvullende verdieping van het kribvak nodig is.

Tot slot wordt een rijplatenbaan bestaande uit grote rijplaten van 3,5m x 12m aangelegd als toegangsweg naar de laad-/loslocatie.

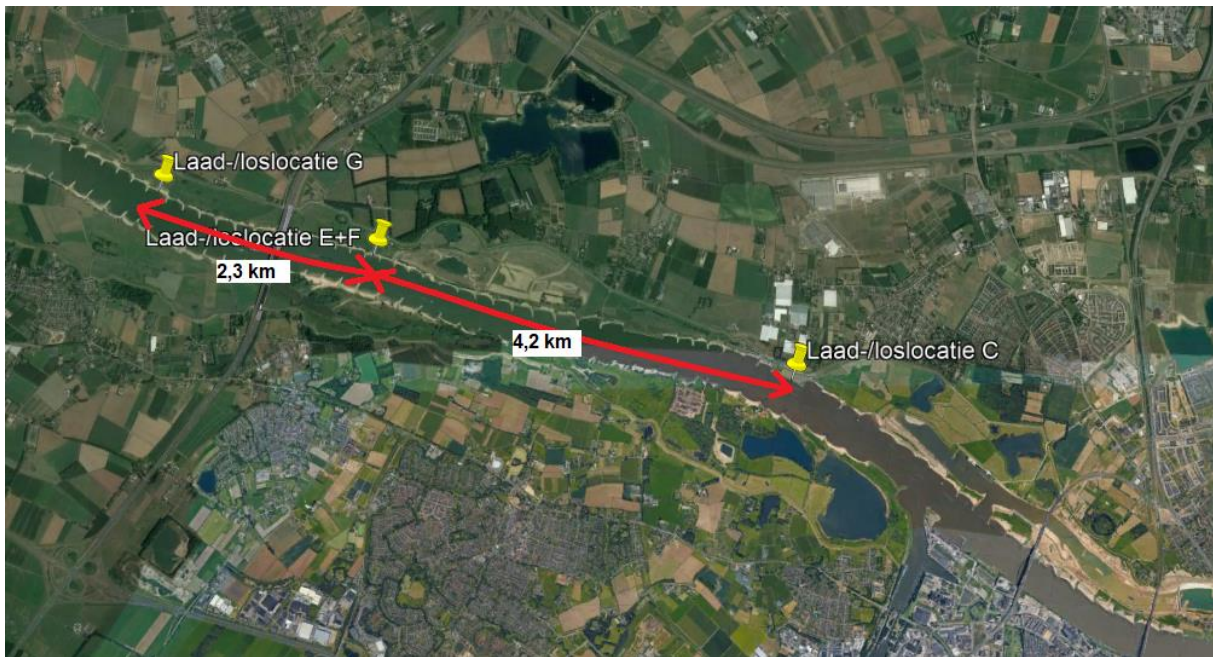
Tijdsperiode

De loslocatie wordt dagelijks gebruikt gedurende de gehele tijd dat er in Cluster C gewerkt wordt. Dit is ongeveer 1,5 jaar.

→ Laad-/loslocatie C is in gebruik van Q2 2022 t/m Q4 2022.

Laad-/loslocatie C wordt tegelijk gebruikt met laad-/loslocaties E en G. In deze periode worden dus 3 laad-/loslocaties gebruikt. Hieronder zijn de onderlinge afstanden weergegeven van de loswallen die tegelijk in gebruik zijn.

De exacte tijdsduur voor het gebruik van de loswallen wordt nader uitgewerkt in de integrale planning. Deze is eind 2020 gereed.



Werkzaamheden

- Incidenteel worden mogelijk kleinere hoeveelheden ander materiaal aangevoerd zoals basalt, menggranulaat, e.d.
- Er wordt klei gelost en eventueel tijdelijk opgeslagen op het depot. De klei wordt vervolgens toegepast als kleibekleding op de dijk.
- Er wordt zand gelost en eventueel tijdelijk opgeslagen op het depot. Het zand wordt toegepast als ophoogmateriaal voor de dijk.

5.2.4 Laad-/loslocatie D

Locatie

Loslocatie D is gelegen ter hoogte van Slijk-Ewijk, naast het Voetveer Beuningen – Slijk-Ewijk.



De voorgaande laad-/loslocatie D bevindt zich 2,3km stroomopwaarts en de volgende laad-/loslocatie E bevindt zich 2,5km stroomafwaarts.

Laad-/loslocatie D bevindt zich in een rechtstand van de rivier en tevens midden in Cluster D. Er is voor een diep kribvak gekozen om zo veel mogelijk, doch minimaal 30m uit de normaallijn te blijven om het scheepverkeer zo min mogelijk te hinderen. Een aandachtspunt van deze laad-/loslocatie is de aanwezigheid van het voetveer Slijk-Ewijk – Beuningen, welke in het eerstvolgende kribvak stroomafwaarts aan- en afmeert. Onze transportschepen die vanuit het westen komen/gaan zullen de vaarroute van het voetveer kruisen. Hier zullen aanvullende voorzieningen voor getroffen worden, in samenspraak met de vaarwegbeheerder.

Tot slot wordt een rijplatenbaan bestaande uit grote rijplaten van 3,5m x 12m aangelegd als toegangsweg naar de laad-/loslocatie.

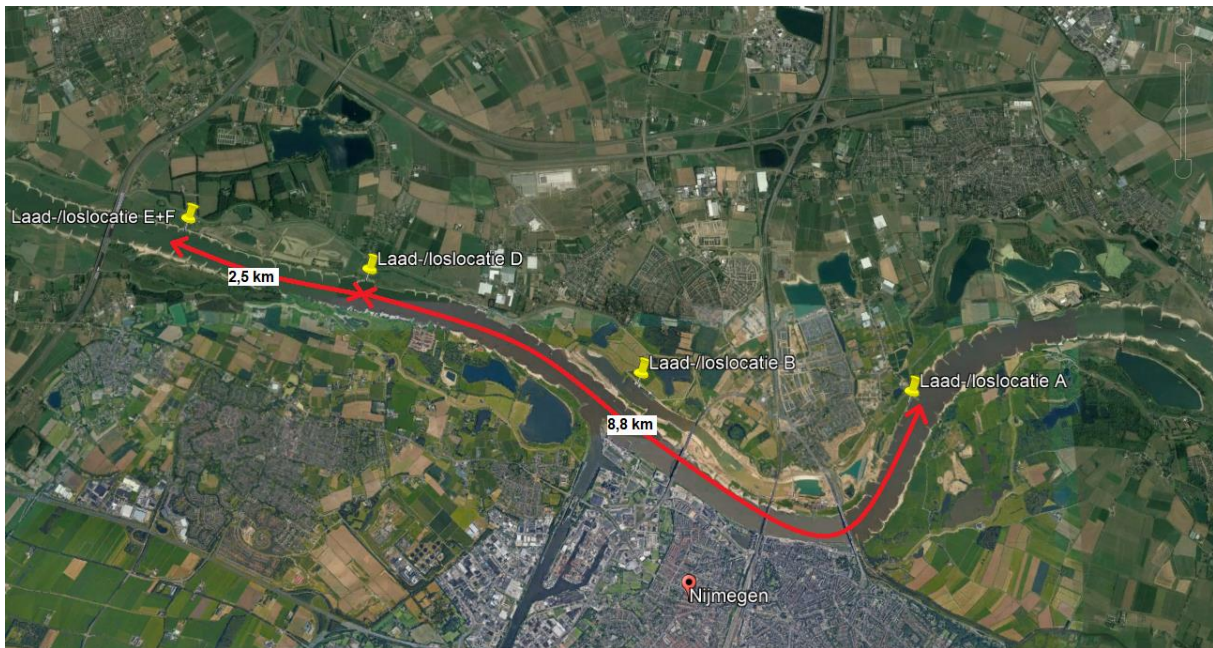
Tijdsperiode

De loslocatie wordt dagelijks gebruikt gedurende de gehele tijd dat er in Cluster D gewerkt wordt. Dit is ongeveer 1,5 jaar.

→ Laad-/loslocatie D is in gebruik van Q1 2021 t/m Q3 2022.

Laad-/loslocatie D wordt gedurende 1 jaar tegelijk gebruikt met laad-/loslocaties A, B en F. Vervolgens wordt deze laad-/loslocatie gedurende een half jaar tegelijk gebruikt met B en F. Daarbij moet opgemerkt worden dat laad-/loslocatie B een vaste loswal is en buiten de vaargeul ligt, in een nevengeul. Hieronder zijn de onderlinge afstanden weergegeven van de loswallen die tegelijk in gebruik zijn.

De exacte tijdsduur voor het gebruik van de loswallen wordt nader uitgewerkt in de integrale planning. Deze is eind 2020 gereed.



Werkzaamheden

- Incidenteel worden mogelijk kleinere hoeveelheden ander materiaal aangevoerd zoals basalt, menggranulaat, e.d.
- Er wordt klei gelost en eventueel tijdelijk opgeslagen op het depot. De klei wordt vervolgens toegepast als kleibekleding op de dijk.
- Er wordt zand gelost en eventueel tijdelijk opgeslagen op het depot. Het zand wordt toegepast als ophoogmateriaal voor de dijk.

5.2.5 Laad-/loslocatie E+F

Voorheen waren dit twee separate loslocaties. In verband met de beperkte tussengelegen afstand en het feit dat de loswallen na elkaar gebruikt zouden worden in de planning, is besloten om deze samen te voegen.

Locatie

Loslocatie E+F is gelegen nabij de Loenense uiterwaarden, ter hoogte van Waaldijk 10, Slijk-Ewijk.



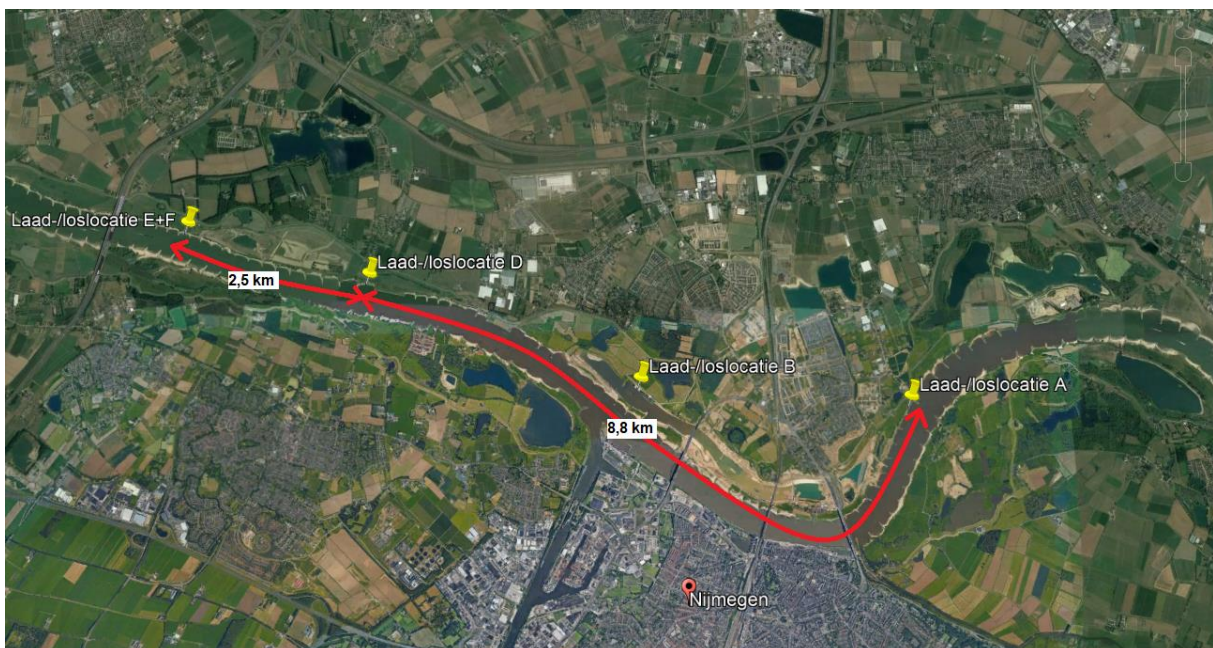
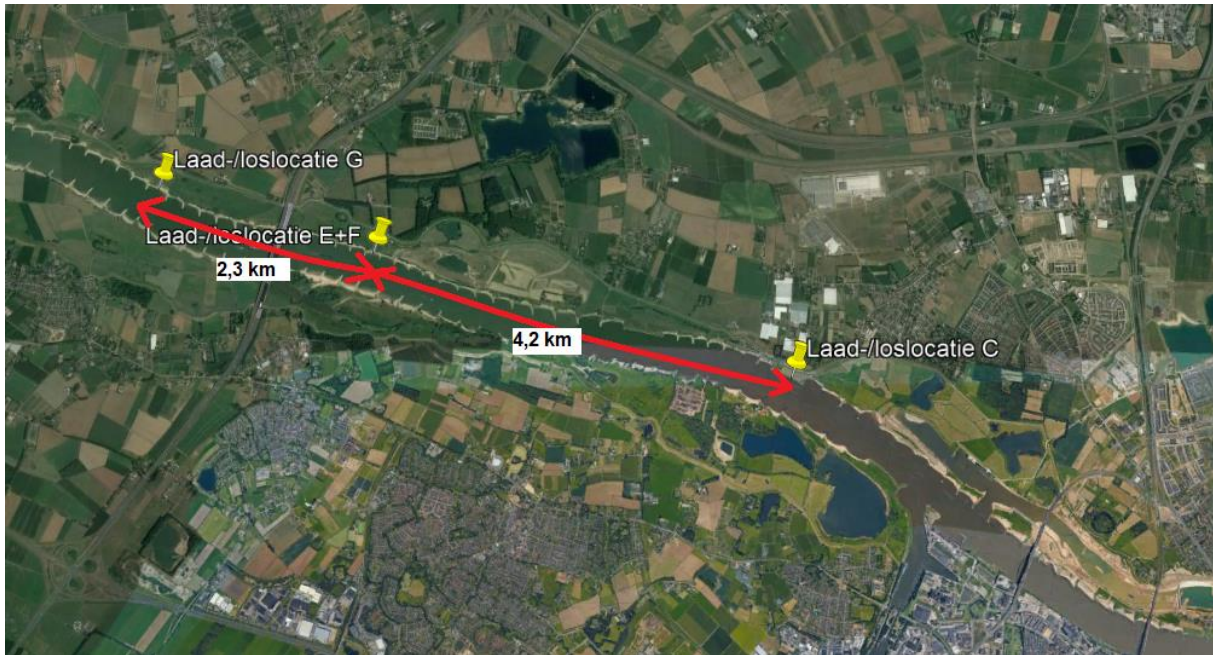
De voorgaande laad-/loslocatie D bevindt zich 2,3km stroomopwaarts en de volgende laad-/loslocatie G bevindt zich ongeveer 2,2km stroomafwaarts. Ook deze laad-/loslocatie bevindt zich in een rechtstand en is zo geïntegreerd dat er gebruik gemaakt kan worden van de huidige buitendijkse paden. Daarnaast bevindt de laad-/loslocatie zich in het midden van het cluster zodat transportbewegingen geminimaliseerd worden. Een aandachtspunt is echter wel de afstand van de laad-/losvoorziening tot de normaallijn. Deze minder zijn dan 30 meter, waardoor de laad-/losvoorziening enigszins richting de vaargeul wordt geplaatst. Een optie is om het kribvak verder te verdiepen richting landinwaarts. Peilingen van de waterbodem zal dit moeten uitwijzen. Daarom wordt momenteel een peiling van het gehele werk tussen de kribvakken uitgevoerd en wordt de inrichting van deze laad-/loslocatie nader afgestemd met RWS (Jeroen Wensink / Maarten van Tilborg).

Tijdsperiode

De loslocatie wordt dagelijks gebruikt gedurende de gehele tijd dat er in Cluster E+F gewerkt wordt. Dit is ongeveer 2,5 jaar.

→ Laad-/loslocatie E+F is in gebruik van Q3 2021 t/m Q4 2023.

Laad-/loslocatie E+F wordt eerst tegelijk gebruikt met laad-/loslocaties A, B en D. Vervolgens wordt het tegelijk gebruikt met Laad-/loslocatie C en G. Hieronder zijn de onderlinge afstanden weergegeven van de loswallen die tegelijk in gebruik zijn. De exacte tijdsduur voor het gebruik van de loswallen wordt nader uitgewerkt in de integrale planning. Deze is eind 2020 gereed.



Werkzaamheden

- Incidenteel worden mogelijk kleinere hoeveelheden ander materiaal aangevoerd zoals basalton, menggranulaat, e.d.
- Er wordt klei gelost en eventueel tijdelijk opgeslagen op het depot. De klei wordt vervolgens toegepast als kleibekleding op de dijk.
- Er wordt zand gelost en eventueel tijdelijk opgeslagen op het depot. Het zand wordt toegepast als ophoogmateriaal voor de dijk.

5.2.6 Laad-/loslocatie G

Locatie

Loslocatie G is gelegen in Wolferen nabij de kruising met de Klipstraat zoals in onderstaande figuur weergegeven.



De laad-/losvoorziening wordt niet minder dan 30m buiten de normaallijn van de Waal geplaatst. Hiermee wordt geborgd dat het scheepverkeer geen hinder ondervindt van de laad-/losvoorziening en een lossend schip.

De dichtstbijzijnde voorgaande laad-/loslocatie is locatie F, welke zich 1,5km stroomopwaarts bevindt.

Tot slot wordt een rijplatenbaan bestaande uit grote rijplaten van 3,5m x 12m aangelegd als toegangsweg naar de laad-/loslocatie.

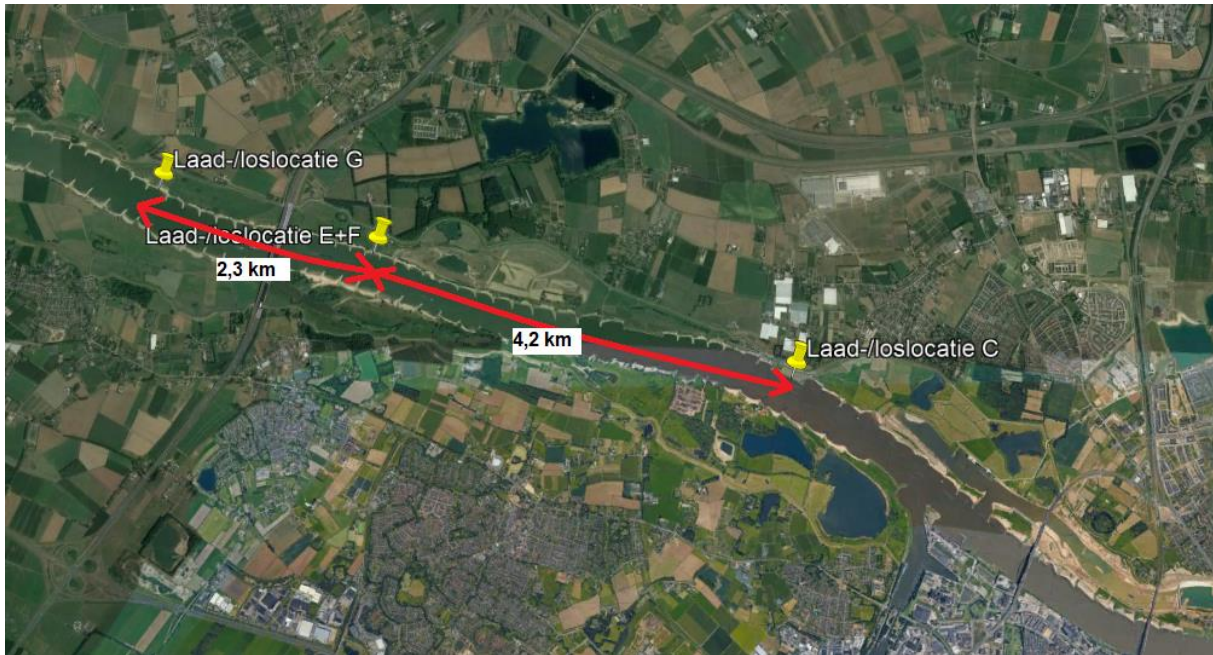
Tijdsperiode

De loslocatie wordt dagelijks gebruikt gedurende de gehele tijd dat er in Cluster G gewerkt wordt. In de planning is dit weergegeven. Dit is ongeveer 1,5 jaar.

→ Laad-/loslocatie C is in gebruik van Q2 2022 t/m Q4 2022.

Laad-/loslocatie G wordt tegelijk gebruikt met laad-/loslocaties C en E. In deze periode worden dus 3 laad-/loslocaties gebruikt. Hieronder zijn de onderlinge afstanden weergegeven van de loswallen die tegelijk in gebruik zijn.

De exacte tijdsduur voor het gebruik van de loswallen wordt nader uitgewerkt in de integrale planning. Deze is eind 2020 gereed.



Werkzaamheden

- Incidenteel worden mogelijk kleinere hoeveelheden ander materiaal aangevoerd zoals basalt, menggranulaat, e.d.
- Er wordt klei gelost en eventueel tijdelijk opgeslagen op het depot. De klei wordt vervolgens toegepast als kleibekleding op de dijk.
- Er wordt zand gelost en eventueel tijdelijk opgeslagen op het depot. Het zand wordt toegepast als ophoogmateriaal voor de dijk.

5.3 Inrichting

Op loslocatie B na, worden alle loslocaties uitgevoerd middels een drijvende ponton incl. spudpalen van maximaal 45,0m x 15,0m. De ponton zal op enkele meters uit de waterlijn geplaatst worden. Bereikbaarheid van de ponton wordt middels een brug gerealiseerd. Op de ponton wordt een overslagkraan en een asfaltbak geplaatst t.b.v. het overslaan van de grondstoffen. In onderstaande figuur is een voorbeeld weergegeven.



De minimaal benodigde diepte voor de laad-/loslocatie en de schepen is 3,5 meter. Hiervoor dient er plaatselijk tot maximaal 2,5 meter waterbodem in de waal tijdelijk opgeschoond/verdiept worden om voldoende diepgang te creëren. Bij iedere laad-/loslocatie wordt het kribvak gebaggerd. De einddiepte varieert per cluster, maar ligt ongeveer tussen 1,5m en 2,8m+NAP. Bij het opruimen van de laad-/loslocatie wordt het eventueel verdiepte gedeelte van de Waal ook weer ondiept.

De laad- en loslocaties dienen nog nader afgestemd te worden met de vaarwegbeheerder Rijkswaterstaat. Hiervoor heeft op 12 november 2019 een overleg plaatsgevonden met dhr. Jan Cobussen. Een vervolgoverleg heeft op 4 juni plaatsgevonden met Jeroen Wensink. Verder afstemming volgt de E&C fase vanaf 2021.

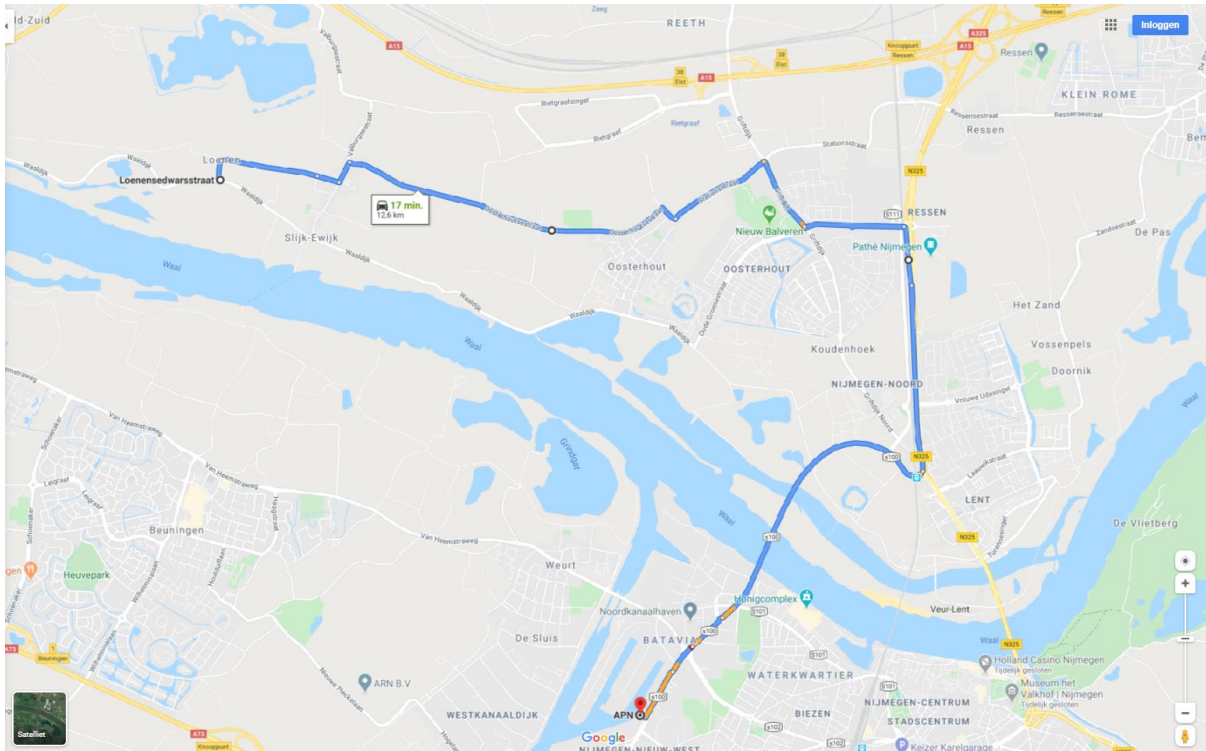
Voor laad-/loslocatie B wordt momenteel bekeken of de bestaande loswal van gemeente Nijmegen en Boskalis gebruikt kan worden. Momenteel lopen de besprekingen om dit te gebruiken. De laad-/loslocatie bestaat uit een vaste wal van stalen damwand. Aan de binnenzijde is deze opgevuld met grond en daarop is een verhardingsconstructie aangebracht. Op de verharding wordt de overslagkraan geplaatst en er zullen dumpers over de verharding rijden. Schepen kunnen afmeren tegen de stalen damwand. Zie onderstaande afbeelding van de bestaande loswal.



Indien de bestaande laad-/loslocatie van gemeente Nijmegen niet kan worden gebruikt, dan zal waarschijnlijk gekozen worden voor eenzelfde ponton zoals in de overige locaties. Transport vindt dan plaats over rijplaten in plaats van de huidige bouwweg van stelconplaten.

5.4 Aan-/ afvoer asfalt

Voor het asfalt wordt gebruik gemaakt van de asfaltcentrale van Dura Vermeer (Asfalt Productie Nijmegen). Deze ligt op enkele kilometers van het werk en wordt bereikt per as / vrachtwagen. In onderstaande figuur is de ligging incl. indicatieve transportroute weergegeven. Exacte transportroute hangt af van de exacte locatie waar de werkzaamheden zich op dat moment bevinden. Uitgangspunt hierbij is dat transport via de binnendijks gelegen wegen worden getransporteerd naar de Prins Mauritssingel N325 en vervolgens de S100 en de Energieweg.



6 Depots en ketenterrein

Voor de realisatie van het werk worden enkele depots en ketenterreinen ingericht. In dit hoofdstuk wordt nader gekeken naar de aard en aantal van deze bouwplaatsinrichting.

6.1 Depots

Binnen het werk worden er 7 tijdelijke depots ingericht te worden voor (tijdelijke) opslag van grond. Deze depots worden veelal nabij de loslocaties ingericht. Voorafgaande aan het inrichten van de depots wordt maximaal 0,5m leeflaag afgezet. Na het opruimen van de depots wordt de teelaarde weer teruggezet.

In onderstaande figuur is de ligging van de depots weergegeven. Deze depots zijn ook opgenomen in het GIS-systeem onder de laag → “Ontwerploop 3” → “DV_WOS_200602_werkgrens”.



Depot #	Capaciteit	Locatie	In dijksectie
1	25.000 m3	Loslocatie A (Sprok)	2
2	5.000 m3	Wijnfort / Fort boven Lent	3
3	25.000 m3	Loslocatie B (Stadsbrug)	8
4	5.000 m3	Loslocatie C (Camping de Altena)	12a
5	25.000 m3	Loslocatie D (De Witte kerk)	13
6	25.000 m3	Loslocatie E+F (Loenense Buitenpolder)	14
7	25.000 m3	Loslocatie G (Wolferen)	17

De percelen waarop de depots en loslocaties zich bevinden, worden momenteel verworven binnen het grondverwervingsproces. Indien blijkt dat de percelen niet (op tijd) beschikbaar zijn, dan dient tijdig een nieuw perceel gezocht te worden.

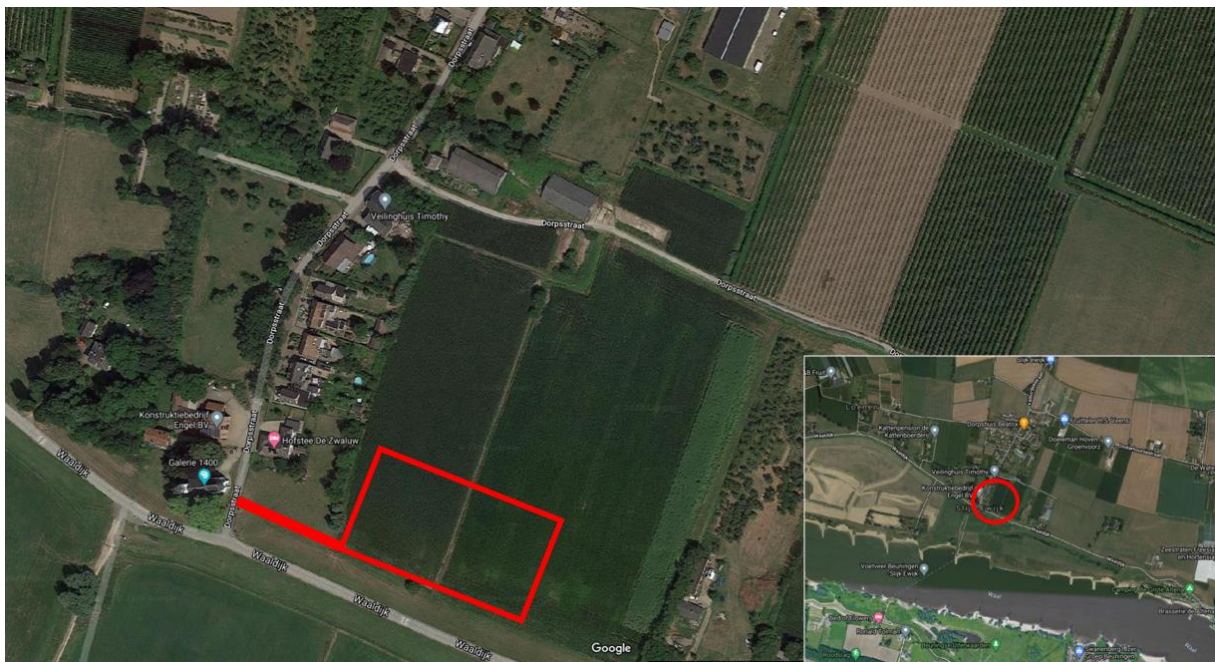
6.2 Hoofdkeet

Voor de realisatie wordt in het werkterrein tevens een tijdelijke hoofdkeet geplaatst. Deze hoofdkeet bestaat uit:

- Bouwkeet;

- Sanitaire voorziening;
- 2500m² verhard oppervlak (keetlocatie, parkeerplaats, toerit);
- Bouwwatch camera;
- 4st lichtmasten,
- Vaste GWE aansluitingen;

De voorziene locatie van de hoofdkeet is nabij de kerk bij Slijk-Ewijk, zie onderstaande figuur. Dit betreft een perceel van K3 Delta. Nadere afstemming voor het plaatsen van de hoofdkeet vindt nu plaats.



6.3 Mobiele schaftvoorziening

Naast de locatie van de hoofdkeet, worden er per 500m¹ een schaftvoorziening geplaatst en wordt er per cluster één uitvoerderskeet + schaftvoorziening geplaatst. Deze schaftvoorziening zijn specifiek voor de uitvoerende werknemers. De schaftvoorzieningen worden per cluster ingericht en bestaat uit:

- Schaftkeet;
- Toiletunit;
- Aggregaat + dieseltank;
- Mobile lichtmast;
- BouWatch cameramast;

7 Werkruimte en rij- en werkstroken

Voor de realisatie wordt onderscheid gemaakt in twee typen gebieden: werkruimte en rij- en werkstroken.

7.1 Werkruimte

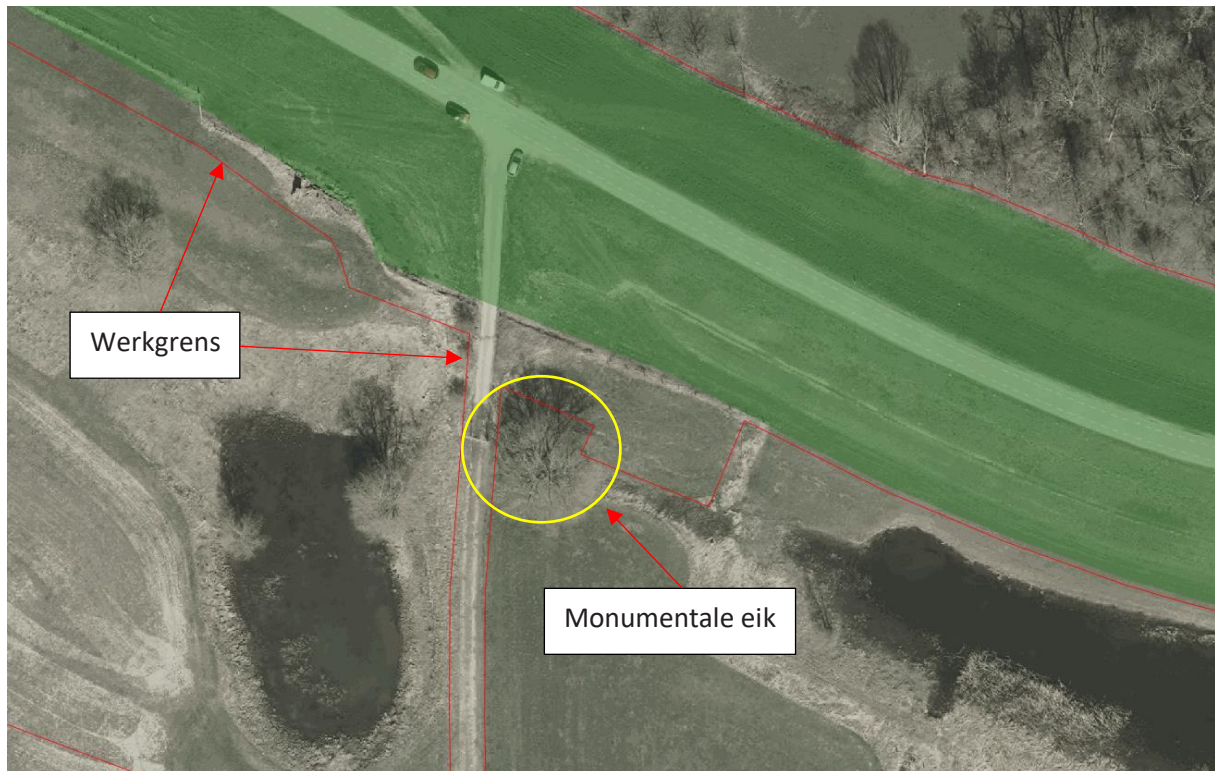
In GIS is in laag: “Ontwerp OL3 bevroren” → “DV_WOS_200602_werkgrens” de uiterste contourlijnen weergegeven van het werkgebied. Binnen dit gebied vallen de grondwerklijnen van de nieuwe dijk en de tijdelijke benodigde ruimte t.b.v. de realisatie. Hierin vallen:

- De overslaglocaties;
- Depots bij overslaglocaties;
- Rijstroken naar overslaglocaties;
- Rij- en werkstroken langs de dijk (zie paragraaf hieronder);
- De huidige dijk;
- Het nieuwe ontwerp van de dijk;
- Overige werkruimte t.b.v. tijdelijke opslag van bijvoorbeeld afgenomen graszode of materieelstukken.

Binnen dit gehele gebied is de verwachting dat er werkzaamheden plaats zullen vinden.

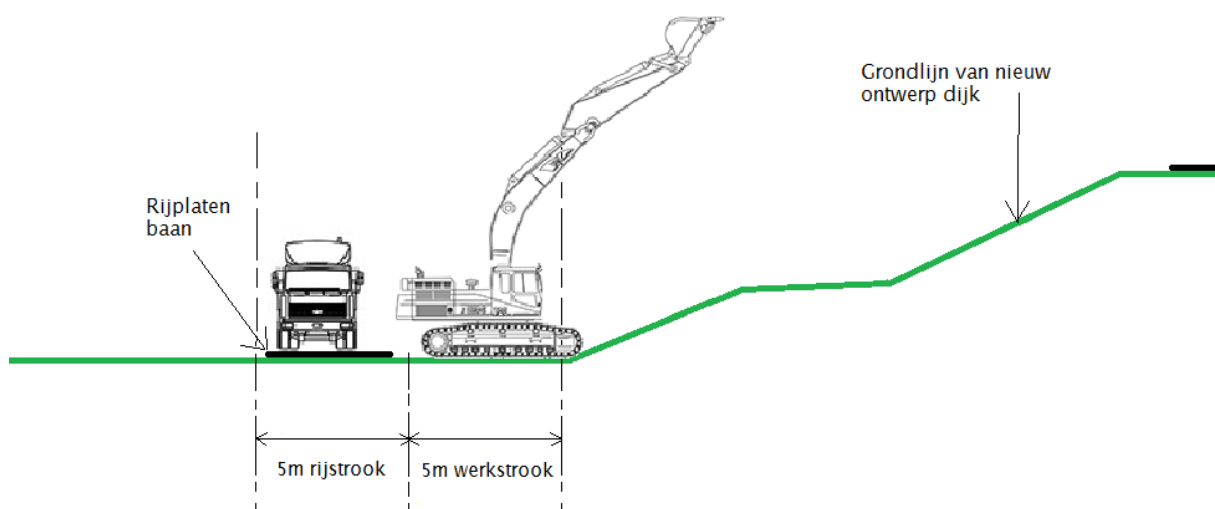
Binnen deze beoogde werkruimte bevindt zich momenteel afrastering. Bij het vaststellen van het ruimtebeslag voor de uitvoering is zo veel mogelijk rekening gehouden met bestaande perceelsgrenzen en afrastering. Indien er toch rasters tijdelijk verwijderd moeten worden, dan wordt dit vooraf eerst afgestemd met de perceeleigenaar. Tevens wordt er tijdelijk noodraster geplaatst indien nodig. Na afronding van de werkzaamheden wordt het tijdelijk noodraster verwijderd en wordt het definitieve raster weer (terug)geplaatst.

Ter hoogte van Loenense buitenpolder bevindt zich tevens een monumentale eik. Bij het vaststellen van de werkgrenzen is rekening gehouden met deze eik: de werkgrens is om de kroonprojectie van de boom geprojecteerd. Zie ook de figuur hieronder. Daarnaast wordt een boombescherming toegepast middels ribbelbuis en houtbescherming om eventuele schade aan de stam te voorkomen. De kroonprojectie wordt afgezet middels bouwhekken.

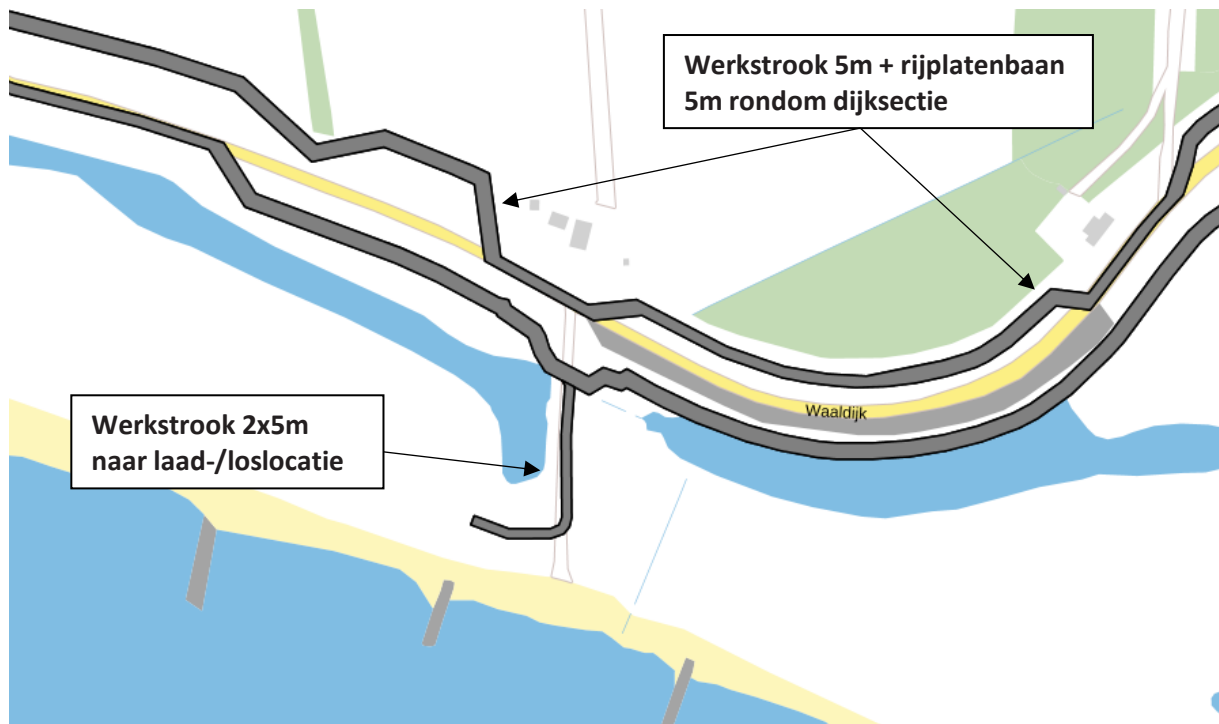


7.2 Rij- en werkstroken

In GIS is geeft de laag "Transportroutes_191210" de rij- en werkstroken aan. Rondom ieder dijksectie wordt beneden de dijk een werkstrook van 5m aangehouden Dit dient als werkruimte voor het materieel om de werkzaamheden te kunnen realiseren. Daarnaast wordt ook een rijstrook van 5m breed aangelegd voor de aan- en afvoer van materiaal langs de dijk. Dit wordt middels rijplaten uitgevoerd.



Daarnaast worden tijdelijke rijstroken aangelegd naar de laad-/ loslocaties en de depots. Deze rijstrook wordt uitgevoerd middels rijplaten en wordt aangesloten op de rijstrook rondom de dijksectie. In onderstaande figuur is dit schematisch weergegeven.



Voor deze rijplatenbanen is geen ontgraving benodigd. Wel wordt het maaiveld geëgaliseerd om een vlakke en stabiele rijstrook te krijgen. Hiervoor wordt zand tijdelijk verwerkt om een vlakke platenbaan te creëren. Zodra een dijksectie is afgerond, wordt de tijdelijke rijplatenbaan rondom de dijk weggehaald en opgeruimd. Zodra een laad-/ loslocatie niet meer gebruikt wordt, wordt vanzelfsprekend ook de rijplatenbaan naar de laad-/ loslocatie opgeruimd. Nadat de rijplaten zijn weggehaald wordt de ondergrond losgewoeld en daarna doorgezaaid zodat de grasmat zich herstelt.

De grondstoffen worden zowel via de Waal aangevoerd, als per as via de openbare weg. Dit is afhankelijk van het soort grondstof. Bijvoorbeeld de volgende grondstoffen worden via de weg aangevoerd: granulaat, asfalt, beton en hout. Dit in verband met de verwerking (bijvoorbeeld temperatuur of vochtigheid) en/of beschikbaarheid van de grondstoffen. Klei en zand wordt per schip aan- en afgevoerd.

8 Bereikbaarheid

Tijdens de werkzaamheden aan een cluster, is het cluster geheel afgesloten voor openbaar verkeer, zodat de wegconstructie kan worden opgebroken en de dijk kan worden versterkt. Verkeer zal daardoor omgeleid worden over de binnendijkse wegen. Zodra werkzaamheden binnen een cluster zijn afgerond, wordt het weer vrijgegeven voor het openbaar verkeer. In bijlage 4 zijn de omleidingen voor doorgaand verkeer weergegeven in de verschillende uitvoeringsfases. Deze omleidingen zijn integraal afgestemd met alle wegbeheerders op 14 november 2019. In de E&C fase worden de omleidingen verder gedetailleerd en tevens afgestemd met de gemeentes. Hiervoor wordt een verkeersmaatregelen plan opgesteld.

Voor de bereikbaarheid van bestemmingsverkeer (aanwonenden), lokale horeca en/of bedrijvigheden waaronder landbouwverkeer aan de dijk, worden tijdelijke bereikbaarheidsvoorzieningen getroffen. De wensen / behoeftes van de omgeving worden opgehaald gedurende de keukentafelgesprekken en verwerkt in een plan voor tijdelijke bereikbaarheid van de bewoners. Deze is in bijlage 5 bijgevoegd, hiervoor is in GIS ook een laag beschikbaar. Deze is te vinden onder "Ontwerploop 2", → "Ontsluitingen woningen 191210". In de GIS laag zijn middels rode vlakken de tijdelijke rijbanen voor bewoners/bedrijven aangegeven. Deze bereikbaarheidsvoorzieningen zijn in bijlage 5 weergegeven.

Het is nu voorzien om de tijdelijke bereikbaarheidsvoorzieningen te realiseren middels tijdelijke verhardingen (bijvoorbeeld rijplaten of stelcon platen). Deze worden in stand gehouden gedurende de tijd dat er werkzaamheden in het cluster plaatsvinden. Zodra het cluster is afgerond worden ook de tijdelijke bereikbaarheidsvoorzieningen verwijderd.

Indien perceelgebruikers de percelen langs de dijk willen betreden tijdens de uitvoering, dan dienen de perceelgebruikers contact op te nemen met het uitvoeringsteam tijdens de uitvoering. Toegang wordt dan verschaft via de bestaande of tijdelijke rijstroken. Het betreft met name de agrarische percelen welke niet dagelijks / wekelijks gebruikt worden maar alleen gedurende oogst- en zaaiperiodes.

De positionering en inrichting van (agrarische) percelen is momenteel in concept. Voordat de positionering en inrichting van deze voorzieningen definitief wordt, wordt er nog afstemming gezocht met aanwonenden en perceeleigenaren om afspraken te maken. Deze afstemming vindt begin 2021 plaats. De gemaakte afspraken worden -indien de toegang via gronden van derden verloopt- vastgelegd in een overeenkomst die gesloten wordt tussen Combinatie de Betuwse Waard en de perceeleigenaar.

8.1 Bedrijvigheden Sprok

De bedrijvigheden welke gelegen zijn binnen cluster A dienen te allen tijde bereikbaar te zijn, uitgezonderd een tijdvak van 4 weken in oktober. Het betreft de volgende bedrijvigheden:

- Sprok Beach
- Restaurant Zijdewinde
- Wijnfort
- B&B Doornikshof
- Natuurlijk Genieten

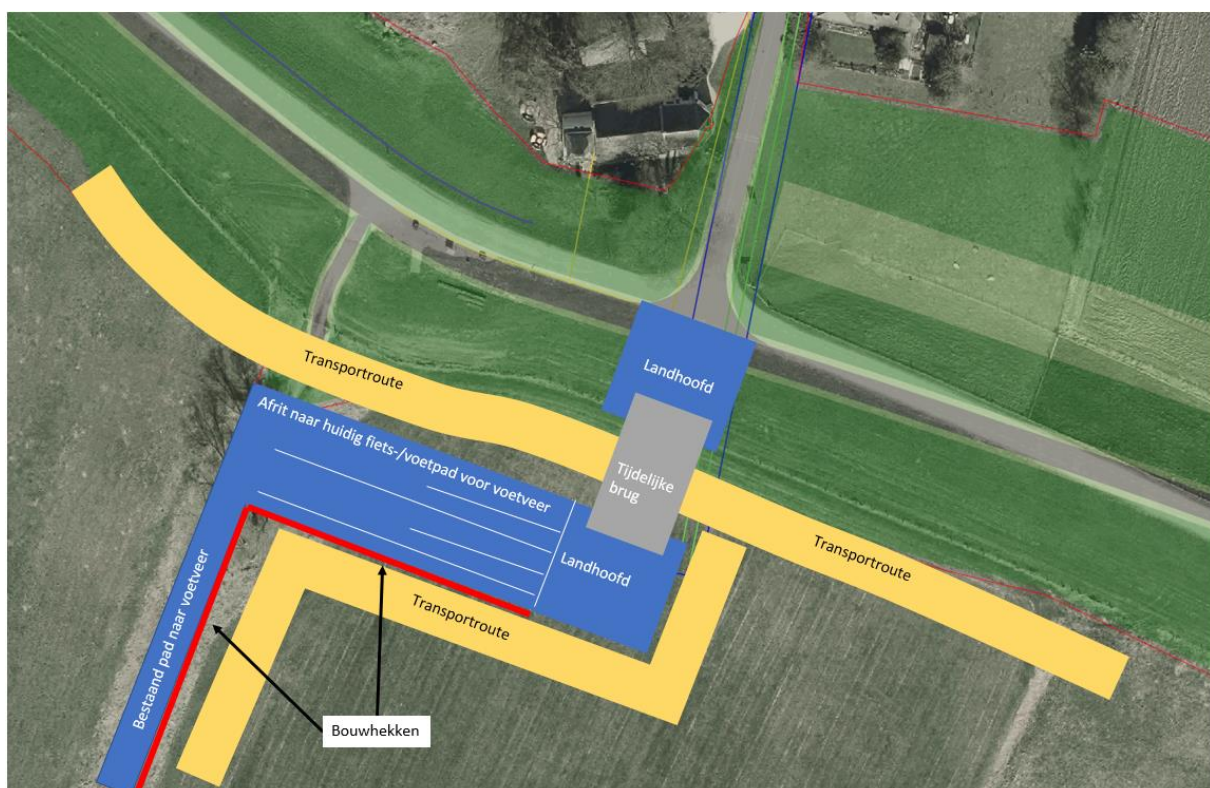
Bereikbaarheid van deze bedrijvigheden wordt gegarandeerd door de dijk open te houden voor deze bedrijvigheden en tevens niet te belasten met ons werkverkeer. Dit zou namelijk onveilige situaties opleveren doordat grote materieelstukken gemengd worden met het doorgaande verkeer (met

name fietsers en voetgangers) en het lokale bestemmingsverkeer. Het mengen van dergelijk werkverkeer met het doorgaande en bestemmingsverkeer levert onoverzichtelijke situaties op. Ongevallen met ernstige gevolgen zijn dan ook onoverkomelijk. Het werkverkeer zal daarom een andere route langs de dijk moeten nemen. Immers, de werkzaamheden vereisen transport van- en naar de locatie. Hiervoor is een transportroute opgesteld welke gedeeltelijk rondom het Wijnfort loopt. Overigens is er bij het opstellen van deze transportroute wel gekeken naar bereikbaarheid via de noordoostelijke zijde. Ivm de ligging van Sprok en de afgesloten dijk noordelijk van Sprok, is het niet mogelijk om hier een doorgaande transportroute te maken.

De gegarandeerde bereikbaarheid voor de bedrijvigheden geldt niet voor het genoemde tijdvak van 4 weken in oktober waarin de wegconstructie wordt vervangen.

8.2 Voetveer Slijk-Ewijk

Ter hoogte van Slijk-Ewijk, bevindt zich buitendijks een voetveer. Dit voetveer is in gebruik vanaf 1 mei tot en met 30 september. In deze tijd zijn er ongeveer 13.000 gebruikers van dit voetveer (fietsers en voetgangers). Om deze drukbezochte route op een veilige manier in stand te houden, is gekozen om de verkeersstroom van- en naar het voetveer gescheiden te houden van het bouwverkeer, dat zich op de transportroute langs de dijk bevindt. Dit wordt gerealiseerd door middel van een ongelijkvloerse kruising voor fiets- en voetgangers naar het voetveer. De brug wordt gerealiseerd over de transportroute van het bouwverkeer. Middels een op-/afgang wordt de aansluiting op het bestaande buitendijkse pad naar het voetveer gerealiseerd. Dit pad wordt vervolgens afgeschermd van het bouwverkeer middels bouwhekken, zodat het bestaande pad naar het voetveer een vrijliggend pad blijft. In de figuur hieronder is de situatie geschetst.



8.3 Vierdaagse

De route van de vierdaagse loopt gedeeltelijk over het de dijk waarmee de vierdaagse een direct raakvlak vormt met de werkzaamheden. In juli 2020 is afstemming geweest met de organisatie van

de vierdaagse. Hier zijn raakvlakken geïnventariseerd en wensen besproken voor het honoreringsproces. Eventuele mogelijkheden voor het beheersen van de raakvlakken zijn: het kiezen van een andere vierdaagse route of tijdelijke maatregelen toepassen zodat de dijk gedurende de vierdaagse vrij is voor de wandelaars. Van het overleg en de wensen is een verslag gemaakt.

De vierdaagse is jaarlijks in juli. Momenteel zijn er daardoor de volgende raakvlakken:

- Cluster A : juli 2021: aanleg rij- en werkstroken, BPI, K&L verleggingen, afrastering, e.d.
- Cluster B: juli 2021: aanleg rij- en werkstroken, BPI, K&L verleggingen, afrastering, e.d.
juli 2022: grondwerk en stalen damwand tijdens de vierdaagse.
juli 2023: opbreken asfaltverharding. Hier worden nog nadere maatregelen voor getroffen (asfaltwerk eerder of later uitvoeren)
- Cluster C: juli 2021: geen raakvlak
juli 2022 geen raakvlak
juli 2023: volop in grondwerk en constructiewerk tijdens vierdaagse.

8.4 Busroutes

Over de dijk loopt een busroute van Connexxion: lijn 3 Oosterhout – Nijmegen. Er wordt momenteel contact gezocht met Connexxion om onze planning/werkzaamheden tijdig te communiceren zodat de dienstregeling en/of route hierop kan worden aangepast. De busroute worden dan om het werk heen geleid.

9 Conditionerende werkzaamheden

9.1 Kabels en Leidingen

9.1.1 Langsliggend Verlegtracé geheel buiten Werkgrens (geen interactie)

Bij langsliggende verlegtracés geheel buiten de werkgrens, waarbij de oude KL wel binnen de werkgrens liggen kan het werk van de KL beheerders uitgevoerd worden voordat de dijkversterking plaats vindt.

Vooraf gereed

Actie	Verantwoordelijk
Tracé beschikbaar (Obstakelvrij, Conditionering, communicatie naar percee-eigenaren)	KLB
Werkzaamheden KL uitvoeren.	KLB
Verwijderen KL	KLB
Uitvoering Dijkversterking	BW

- KL beheerders dragen zelf zorg voor de afsluiting van wegen & afstemming met beheerders.

9.1.2 Langsliggend Verlegtracé (gedeeltelijk) binnen werkgrens.

Bij langsliggende verlegtracés die gedeeltelijk binnen de werkgrens vallen zijn er twee varianten mogelijk; of het KL is vooraf aan de dijkversterking gereed, of wordt met het werk gecombineerd.

Vooraf gereed

Actie	Verantwoordelijk
Tracé beschikbaar (Obstakelvrij, Conditionering, communicatie naar percee-eigenaren)	BW
Leveren voorwaarden uitvoering werkzaamheden	BW
Werkzaamheden KL uitvoeren.	KLB
Verwijderen KL	KLB
Uitvoering Dijkversterking	BW

- KL beheerders dragen zelf zorg voor de afsluiting van wegen & afstemming met beheerders.
- Betuwse waard draagt zorg voor de geleverde klei, of levert eisen hiervoor aan KL beheerders.

In het werk combineren

Actie	Verantwoordelijk
Uitvoering dijkversterking	BW
Tracé beschikbaar (Obstakelvrij, Conditionering, communicatie naar percee-eigenaren)	BW
Leveren voorwaarden uitvoering werkzaamheden	BW
Werkzaamheden KL uitvoeren.	KLB
Verwijderen KL	KLB
Uitvoering Dijkversterking	BW

- De werkzaamheden van de KL beheerders vinden plaats achter de wegafsluiting van Combinatie Combinatie Betuwse Waard.
- Combinatie Combinatie Betuwse Waard draagt zorg voor de geleverde klei.

9.1.3 Kruisend verlegtracé

Kruisende verlegtracés hebben altijd een raakvlak met de uitvoering van de dijkversterking, hierbij zijn 3 varianten mogelijk. Vooraf gereed, en in het werk combineren met of zonder constructie.

Vooraf gereed

Mits er geen constructie of ophoging gaat komen kan de nieuwe dijkversterking vooraf aan de dijkwerkzaamheden gerealiseerd worden. Mits geen constructie of ophoging

Actie	Verantwoordelijk
Tracé beschikbaar (Obstakelvrij, Conditionering, communicatie naar perceeleeigenaren)	BW
Werkzaamheden KL uitvoeren.	KLB
Verwijderen KL	KLB
Uitvoering Dijkversterking	BW

- KL beheerders dragen zelf zorg voor de afsluiting van wegen & afstemming met beheerders.
- Het verwijderen van de oude KL en het opvullen van de oude sleuf gebeurt conform voorwaarden van Betuwse Waard.
- Betuwse Waard draagt zorg voor de geleverde klei.
- KL beheerders brengen de klei ter afdichting aan conform de voorwaarden van Betuwse Waard.

In het werk combineren met constructie

Actie	Verantwoordelijk
Uitvoering dijkversterking	BW
Tracé beschikbaar (Obstakelvrij, Conditionering, communicatie naar perceeleeigenaren)	BW
Leveren voorwaarden uitvoering werkzaamheden	BW
Na/Tijdens intrillen damwand dmv doorvoerconstructie werkzaamheden KL uitvoeren	KLB
Verwijderen KL	KLB
Uitvoering Dijkversterking	BW

- De werkzaamheden van de KL beheerders vinden plaats achter de wegafsluiting van Betuwse Waard.
- Het verwijderen van de oude KL en het opvullen van de oude sleuf gebeurt conform voorwaarden van Betuwse Waard.
- Betuwse Waard draagt zorg voor de geleverde klei.
- KL beheerders brengen de klei ter afdichting aan conform de voorwaarden van Betuwse Waard.

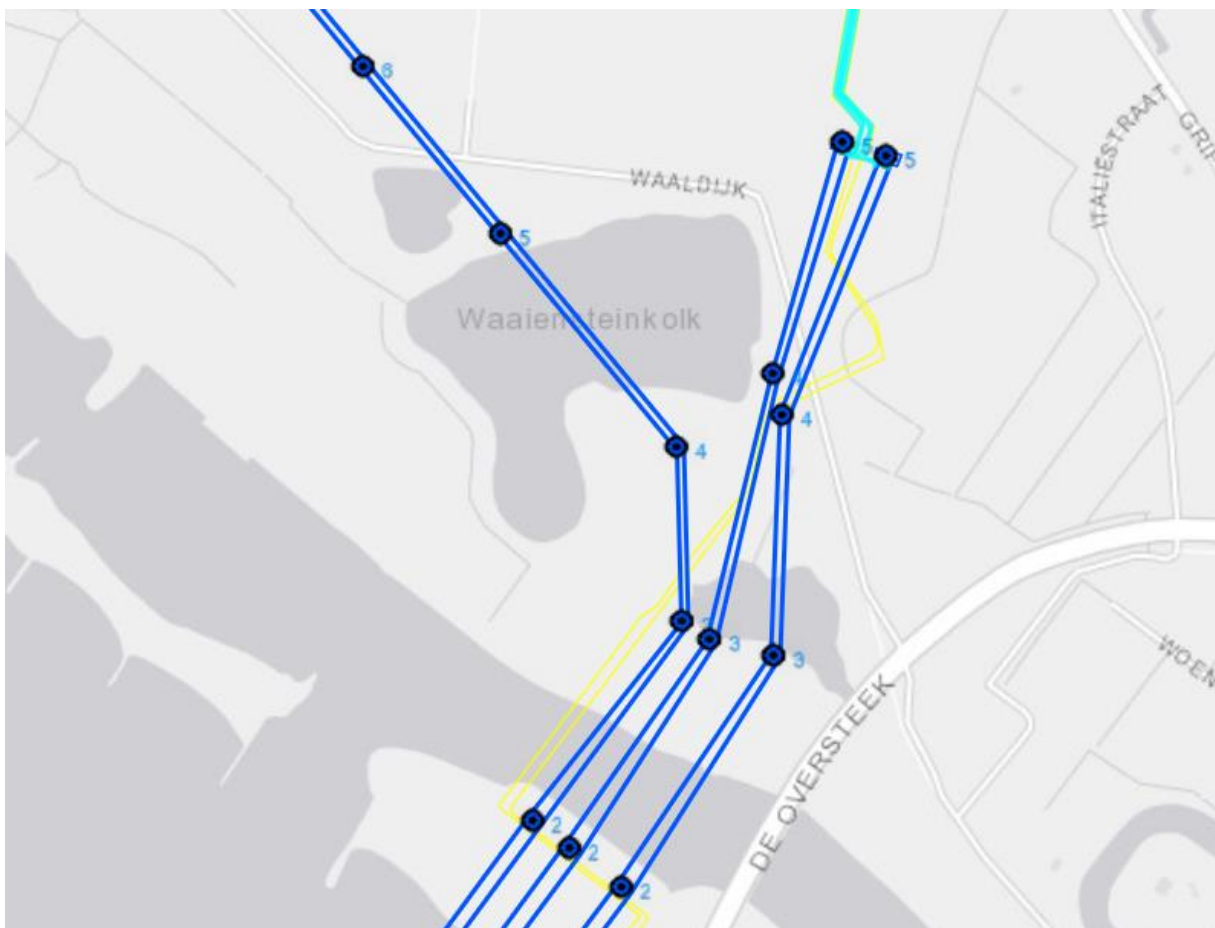
In het werk combineren zonder constructie

Actie	Verantwoordelijk
Uitvoering dijkversterking	BW
Tracé beschikbaar (Obstakelvrij, Conditionering, communicatie naar perceeleeigenaren)	BW
Werkzaamheden KL uitvoeren	KLB
Verwijderen KL	KLB

- De werkzaamheden van de KL beheerders vinden plaats achter de wegafsluiting van Betuwse Waard.
- Het verwijderen van de oude KL en het opvullen van de oude sleuf gebeurt conform voorwaarden van Betuwse Waard.
- Betuwse Waard draagt zorg voor de geleverde klei.
- KL beheerders brengen de klei ter afdichting aan conform de voorwaarden van Betuwse Waard.

9.1.4 Tennet hoogspanningsmasten

Op twee locaties nabij Oosterhout kruisen hoogspanningsmasten van Tennet de dijk. Hieronder is dit schematisch weergegeven.



De werkzaamheden onder de hoogspanningsmasten zijn gebonden aan de volgende hoogte eisen:

- De maximale vrije werkhogte voor de 150kV-hoogspanningsverbinding Nijmegen – Dodewaard tussen de mast 3 – 4 en 5 -6 bedraagt 16,50 meter ten opzichte van NAP, tussen de mast 6 -7 bedraagt 13,00 meter ten opzichte van NAP;
- De maximale vrije werkhogte voor de 150kV-hoogspanningsverbinding Nijmegen – Elst tussen de mast 3 -4 en 4 – 5 bedraagt 16,50 meter ten opzichte van NAP;

- De maximale vrije werkhogte voor de 150kV-hoogspanningsverbinding Nijmegen – Zevenaar tussen de mast 4-5 bedraagt 16,50 meter ten opzichte van NAP. Gelet op de beperkte werkhogte en de werktuigen waarmee de werkzaamheden uitgevoerd kunnen worden, worden er tijdelijke hoogtebegrenzingsportalen met een doorrijhoogte geplaatst bij de toegangsweg(en) van het terrein. Indien de werkzaamheden plaats dienen te vinden op een hogere hoogte dan de vrije werkhogte, dan dient de definitieve vrije werkhogte door een toezichthouder van Tennet ter plaatse bepaald te worden.
- 2,5 meter aan beide zijden van hart van hoogspanningslijn is een strook waarop niet bebouwd mag worden. Er zijn nu geen bebouwingen beoogd.
- Hoogtebeperking constructie maken
- Hoogspanningsmasten moeten toegankelijk blijven, 25x25m vrijhouden tbv opstellen materieel onderhoud
- 5 rondom elke poot moet ongeroerd blijven en niks opslaan
- Binnen 24u medewerking verlenen voor onderhoud masten
- Vanaf openbare weg moet er naar de mast een vrij stuk grond beschikbaar zijn van 5m breed met 7,5 ton asdruk benodigd.
- Alle materieelstukken (werktuigen) moeten worden geaard middels een sleepketting, behalve stalen rupsen.
- Werktuigen mogen niet binnen 4m van de masten komen zodra ze omvallen. Dus omgevallen mag het ook niet binnen 4m van de mast komen (als een kraan omvalt mag hij niet binnen 4m van de mast komen).
- Materieelstukken moeten 5m uit de masten blijven.

Zodra de werkzaamheden in cluster B beginnen, wordt afstemming gezocht met Tennet. Een toezichthouder zal de werkzaamheden op- en nabij de hoogspanningsmasten opstarten en begeleiden.

9.1.5 Gasunie leidingen

Tussen DD232 en DD233 bevindt zich een gasunie leiding (boring) en tussen DD217 en DD218 bevindt zich een gasunie leiding. Hiervoor worden ontlastconstructies aangebracht door middel van draglineschotten en worden werkzaamheden uitgevoerd conform protocol "Graafwerkzaamheden nabij gasleiding". Daarnaast worden de volgende maatregelen genomen:

- Een medewerker van Gasunie zet uit waar de gasleiding ligt;
- Er wordt eventueel een proefsleuf gegraven;
- Er wordt niet binnen 50cm aan weerszijden van de leiding machinaal gegraven voor de dijkwerkzaamheden

9.1.6 Vitens watertransportleiding

Tussen dijkpaal DD232 en DD233 bevindt zich een water transportleiding van Vitens. Hiervoor wordt ook een ontlastconstructie door middel van draglineschotten aangelegd.

9.2 Archeologie

In de planuitwerking fase is de bestaande bureaustudie geactualiseerd. Uit deze bureaustudie is gebleken dat de archeologische verwachting overeen komt met de bestaande gemeentelijke verwachtingskaarten en beleidskaarten. Indien er archeologische resten aanwezig zijn, dan is de verwachting dat deze goed bewaard zijn gebleven. Daarom is op alle locaties waar archeologische verwachting is en waar de werkzaamheden dieper reiken dan het verwachte archeologische niveau,

een booronderzoek uitgevoerd om de verstoring in de grondopbouw en daarmee de verwachtingswaarde te bepalen.

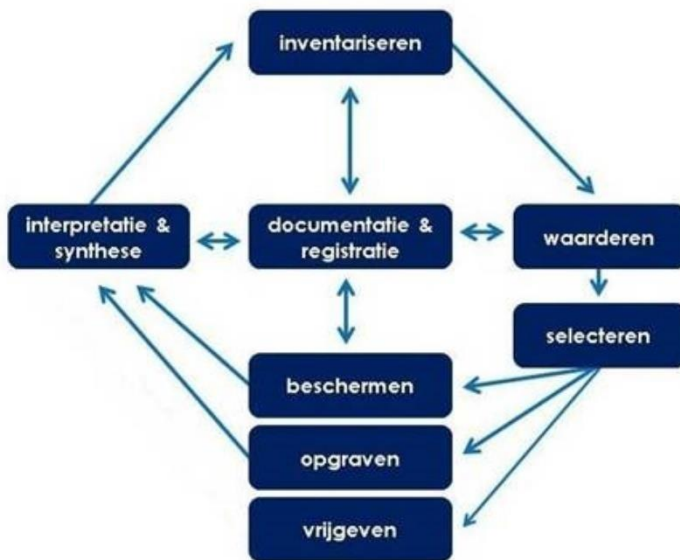
In het booronderzoek zijn zestien potentiële vindplaatsen aangetoond. Voor de vindplaatsen op en nabij de landgoederen is het wenselijk zijn om met geofysisch onderzoek zicht te krijgen op de locatie en omvang van het gehele kasteelterrein om context te bieden aan eventuele sporen binnen het plangebied.

Voor de deelgebieden met een lage archeologische verwachting wordt geadviseerd deze vrij te geven. Binnen de (overwegend) buitendijkse zones met een hoge archeologische verwachting en waar geen ingrepen gepland zijn hoeft op basis van de huidige plannen geen vervolgonderzoek plaats te vinden.

In het verkennend onderzoek is geadviseerd de vindplaats en de delen met een hoge archeologische verwachting waar ingrepen gepland zijn, proefsleuvenonderzoek uit te voeren. Dit is gepland voor voorjaar 2021. Voor het uitvoeren van dergelijk proefsleuvenonderzoek is het opstellen van een Programma van Eisen (PvE) noodzakelijk. Momenteel is een overkoepelend PvE opgesteld (RAAP-PVE 2325, "Programma van eisen Hoofddocument" d.d. 27-10-2020) en wordt per vindplaats specifiek een PvE opgesteld en overeengekomen met de bevoegde gezagen. Het PvE geeft vorm aan proefsleuvenonderzoek, passieve of actieve begeleiding van de werkzaamheden, definitieve opgraving of in-situ behouden. Indien ontwerpwijziging niet meer kan, dan kan dit uiteindelijk leiden tot een opgraven. In de uitvoering wordt een keuze gemaakt voor de definitieve invulling.

Tijdens de werkzaamheden kan, buiten proefsleuf onderzoek, definitieve opgravingen en begeleidingen sprake zijn van toeval vondsten. Dit zijn vondsten die gedaan worden in een gebied dat door de gemeente is vrijgegeven van nader archeologisch onderzoek. In dat geval worden de werkzaamheden stilgelegd en melding gedaan bij het bevoegd gezag, die dan een beslissing neemt over het vervolg. Voor dit proces wordt in ontwerploop 4 een protocol opgesteld.

Het doorlopen van de cyclus voor archeologische monumentenzorg (zie afbeelding 4.16) is een voorwaarde voor de latere omgevingsvergunning. De bevoegde overheid heeft nog niet ingestemd met bovenstaande adviezen. Harde voorwaarde voor het doorlopen van de archeologische procedure is dat de archeologische monumentenzorg beslist over iedere volgende stap in de AMZ procedure.



9.3 Niet Gesprongen Explosieven (NGE)

Voorafgaand aan de planuitwerking is reeds een bureaustudie uitgevoerd naar NGE. Uit deze analyse volgen NGE-verdachte gebieden die onderzocht moeten worden door een WSCS-OCE gecertificeerd aannemer. Deze zijn reeds in beeld en beschikbaar in het GIS-systeem van Betuwse Waard.

Voorafgaande aan de realisatie worden de gebieden vrijgegeven door de WSCS-OCE gecertificeerde aannemer. Als tijdens de realisatie alsnog toeval vondsten plaatsvinden, dan wordt deze aannemer ingeschakeld voor verdere ontgraving / afwerking van de toevalvondsten. Er zijn momenteel al projectplannen voor het detecteren en benaderen opgesteld en goedgekeurd door bevoegd gezag. Deze zijn als volgt;

- Projectplan Overbetuwe – 141-016-PP-01, d.d. 05 maart 2019;
- Projectplan Lingewaard – 141-016-PP-02, d.d. 05 maart 2019;
- Projectplan Nijmegen – 141-016-PP-02, d.d. 10 juli 2019.

Deze projectplannen worden in de planuitwerking gebruikt om locaties voor de conditionerende onderzoeken vrij te geven maar zijn ook geschikt voor de uitvoeringsfase.

9.4 Flora en fauna

Het projectgebied van WoS bevindt zich deels in Natura 2000-gebieden met hoogwaardige natuurwaarden. Deze flora en fauna waarden zijn middels een jaarrond onderzoek uitgevoerd door Witteveen+Bos in kaart gebracht.

Binnen dit projectgebied wordt voornamelijk grondverzet en intrillen van damwanden uitgevoerd. Deze werkzaamheden zijn beschouwd op de impact op de aanwezige flora en fauna middels een natuurbeoordeling. Aan de hand van de resultaten uit deze beoordeling, worden eventuele benodigde ontheffingen in het kader van de Wet Natuurbescherming aangevraagd. Hieruit volgen ontheffingen / vergunningen met mogelijke voorwaarden en maatregelen voor de flora en fauna. Deze maatregelen zijn vastgelegd in een ecologisch werkprotocol ("Ecologisch Werkprotocol Dijkversterking Wolferen-Sprok", v0.1, d.d. 12-10-2020). De definitieve versie hiervan wordt eind 2020 verwacht.

Het aanwezige kruiden- en faunarijke grasland wordt voorafgaand aan de uitvoering gefreesd / verhakseld. Vervolgens wordt de teellaag (ca. 30 cm) verwijderd en in depot gezet inclusief het gefreesde / verhakselde materiaal.

Na realiseren van de nieuwe dijk wordt de teellaag weer opnieuw aangebracht als teellaag. Deze wordt vervolgens ingezaaid met dijkmenngsel zodat het gaat ontwikkelen tot een erosiebestendige grasmat. Het exacte moment van inzaaien wordt in overleg met de dijkbeheerder Jan Cornelisse gedaan.

Na het 3^e groeiseizoen (voorjaar/zomer) wordt de dan ontwikkelde grasmat doorgezaaid met een bloemrijkmenngsel. Wanneer dit exact is hangt er vanaf wanneer een dijkvak wordt ingezaaid.

Bijvoorbeeld: Cluster A wordt eind 2021 ingezaaid met het dijkmenngsel. Het bloemrijkmenngsel wordt vervolgens na het 3^e groeiseizoen (dus na het groeiseizoen van 2024) ingezaaid.

Er zijn echter ook clusters welke pas eind 2023 ingezaaid worden met dijkmenngsel. Het bloemrijkmenngsel wordt hier dan na het groeiseizoen van 2026 ingezaaid.

9.5 Bodemverontreiniging

In de planuitwerking fase zijn in 2019 nadere bodemonderzoeken gedaan naar de landbodem binnendijs, de kruin op de dijk en de waterbodem buitendijs. Hiermee zijn aanwezige vervuilingen inzichtelijk gemaakt en afgeperkt. In de voorbereidingsfase van de realisatie worden deze bodemverontreinigingen vervolgens verder onderzocht. Hierbij wordt er bepaald wat de samenstelling / ernst van de verontreiniging is, wat er met de verontreiniging dient te gebeuren en wat eventuele saneringsmaatregelen zijn. In de voorbereiding van de realisatie worden de saneringswerkzaamheden uitgevoerd zodat tijdens de realisatie de saneringswerkzaamheden zijn afgerond. Een deel van de saneringen zal in de realisatie uitgevoerd moeten worden aangezien dit niet vooruitlopend kan. Het betreft bijvoorbeeld verontreiniging in de fundering onder de bestaande weg indien deze geroerd gaat worden. Er zijn geen dusdanig grote verontreinigingen in beeld die vragen om een aangepast ontwerp op deze punten. In het GIS-systeem van WoS zijn de laag "grondonderzoek" de verschillende boorpunten weergegeven. In onderstaande afbeelding zijn de totale hoeveelheden vervuilde grond inzichtelijk gemaakt. In bijlage 7 is een uitgebreid overzicht weergegeven met daarin de hoeveelheden vervuilde grond per dijksectie.

Waterbodem bovengrond	
A	52017 m3
B	39659,5 m3
NT	12152,8 m3
VT	35039,5 m3

Waterbodem ondergrond	
A	27738 m3
B	43532,5 m3
NT	46,3 m3
VT	71708 m3

Landbodem bovengrond	
aw	33140 m3
ind	27748,5 m3
nt	1807,8 m3
wonen	42682 m3

Landbodem ondergrond	
aw	35047,5 m3
ind	20766,5 m3
nt	5036,3 m3
wonen	42453,5 m3
n	7767 m3

PFAS bovengrond	
PFAS	35964 m3

PFAS ondergrond	
PFAS	7434,5 m3

In het ontwerp van de ligging van de kruin is ernaar gestreefd om de as van de kruin gelijk te houden met de huidige situatie. Daarmee kan de wegfundatie en mogelijk een deel van de verharding

gehandhaafd blijven. Dit is wenselijk vanuit beheer en onderhoud (voorkomen scheuren in de weg) maar verkleint ook het risico op het moeten afvoeren van mogelijk teerhoudend fundatiemateriaal. Een aandachtspunt hierbij is hoe om te gaan met deze vervuiling in de bestaande fundering. Uit de onderzoeken is gebleken dat deze in zijn geheel verontreinigd is met PAK. Er dient vastgesteld te worden of alleen het te roeren materiaal verwijderd dient te worden of dat er gekozen wordt om de gehele verontreiniging weg te nemen. Dit is niet vereist vanuit Besluit Bodemkwaliteit maar kan wel een keuze zijn met het oog op de toekomst en vanuit duurzaamheid.

Ten aanzien van PFAS houdende grond vindt nog vervolgonderzoek plaats. Vooralsnog hebben de resultaten geen invloed op het ontwerp, maar zullen naar verwachting wel van invloed zijn op de grondstromen en uitvoeringswijze tijdens de realisatie.

De op- en afritten zijn tevens nog niet onderzocht op bodemverontreinigingen. Momenteel wordt nader onderzoek hiervoor beschouwd.

9.6 Objecten langs de dijk

In de planuitwerking fase is een risico inventarisatie uitgevoerd naar de omliggende bebouwing. Daarnaast wordt voorafgaande aan de realisatie een monitoringssysteem aangelegd die eventuele verplaatsingen van bebouwing in x-, y-, z-richting meet. Dit monitoringssysteem bestaat uit hoogteboutjes welke aan alle woningen binnen 50 meter van de dijk worden gemonteerd. Deze boutjes worden elk half jaar gemonitord om eventuele zettingen voorafgaand aan de uitvoering in beeld te krijgen. Er is reeds een 0-meting uitgevoerd in november 2019 en twee herhalingsmetingen in 2020 (zie Sharepoint map "10 Uitvoering → Inventariseren bestaand systeem → Bebouwing en schade → 0-meting november 2019). Door metingen voorafgaande aan de realisatie uit te voeren, kan eventuele natuurlijke fluctuatie in de ondergrond al in kaart worden gebracht zodat dit bij mogelijke verschuivingen als gevolg van de werkzaamheden kan worden gecorrigeerd.

Direct voorafgaand aan de realisatie worden bouwkundige vooropnames gedaan en vastgelegd in rapporten. Indien er risicovolle werkzaamheden in de korte nabijheid van risicovolle objecten moeten worden uitgevoerd, dan worden deze objecten eventueel extra gemonitord.

Het onderliggend wegennet wordt direct voorafgaande aan de uitvoering visueel geïnspecteerd en de staat wordt vastgelegd middels een fotorapportage. Na de werkzaamheden wordt de staat wederom vastgelegd middels een fotorapportage.

Voor de monitoring van de objecten wordt er een monitoringsplan opgesteld. Na afronding van de realisatie worden eventuele schadegevallen gemeld aan de benodigde verzekeringen (o.a. CAR verzekering) en wordt de schade in behandeling genomen en opgenomen.

Binnen het werk bevinden zich tevens 6 historische grenspalen van ongeveer 60cm hoog. Deze hebben een monumentale status. Om ze te beschermen wordt de locatie en kompasorientatie ingemeten. Vervolgens worden ze tijdelijk in een afgesloten depot opgeslagen. Na afronding van de werkzaamheden worden de grenspalen weer teruggeplaatst.

10 Grondbalans

Uitgangspunt van de werkzaamheden in de realisatie is dat het vrijkomend materiaal zo veel als mogelijk hergebruikt wordt. E.e.a. is afhankelijk van de fysische en milieukundige eigenschappen, welke in de planuitwerking fase worden onderzocht. Zodra hier meer over bekend is, wordt de grondbalans definitief gemaakt. Tevens wordt de werkwijze samengevat in een Memo Grondwerk, welke momenteel opgesteld wordt. Medio november 2020 wordt deze afgerond.

Voor het grondwerk worden in ieder geval de volgende uitgangspunten gehandhaafd, mits milieukundig geschikt:

- Alle teelaarde welke wordt afgezet wordt na afronding van de grondwerkzaamheden weer opnieuw toegepast als teelaarde op de dijk;
- Alle klei die buitendijks vrijkomt wordt buitendijks toegepast
- Alle klei die binnendijks vrijkomt wordt binnendijks toegepast;
- Overige vrijkomende grond wordt toegepast als kernmateriaal in de dijk of in de landschapsberm.

Ondanks dat vrijkomend materiaal zo veel als mogelijk wordt hergebruikt, zal er in ieder geval een tekort aan grondstoffen zijn binnen het werk. Deze grondstoffen zullen worden aangevoerd. De geschatte benodigde hoeveelheden grondstoffen zijn einde loop 2 als volgt:

Hoeveelheid [m3]	Grondstof
565.000	Klei C2
70.000	Klei C1

Het grondwerk wordt uitgevoerd conform besluit bodemkwaliteit. Om te borgen dat de afgesproken grondkwaliteit wordt geleverd en toegepast, is reeds een keuringsplan grondwerk opgesteld in overeenstemming met bevoegde gezagen. Hierin wordt de methode, frequentie en het moment van keuringen van grondkwaliteit aangetoond.

11 Sober en doelmatigheid

Binnen dijkversterking Wolferen-Sprok is het ontwerp sober en doelmatig opgesteld. Dit komt overeen met de ontwerpeis 'sober en doelmatig' van het HWBP. Dit adagium dient uiteraard ook in de uitvoering van de dijkversterking gegeven te worden. Er is op de volgende manier invulling gegeven aan deze eis:

- Allereerst is er altijd kritisch gekeken worden naar de inzet van mens, materieel en materiaal. Doel is om zo min mogelijk inzet te doen maar slechts te doen wat nodig is. Geen overbodige en/of te grote materieelstukken (zoals het alleen toepassen van rijplaten waar dit echt nodig is en een overslagponton dat qua afmetingen volstaat maar niet overdanig is).
- Om de inzet van mens en materieel te beperken is er een fasering opgesteld. Hierdoor concentreren de werkzaamheden zich op meerdere kleinere locaties, in plaats van over de gehele dijk. Hiermee wordt voorkomen dat de gehele dijk open gebroken wordt en dat er aan de gehele dijk gewerkt wordt. Dit beperkt het aantal benodigde tijdelijke voorzieningen zoals laad- lospontons, rijplaten, keten, containers etc. Door gefaseerd te werken worden deze materialen één maal aangevoerd en vervolgens op meerdere locaties ingezet. Dit komt ook de eventuele overlast die ervaren wordt door omwonenden/weggebruikers/e.d. ten goede.
- In het ontwerp is getracht om zo veel mogelijk vrijkomende materialen weer toe te passen. Zo wordt de buitendijkse bekleding hergebruikt buitendijks. Daarnaast wordt alle afgezette roofgrond weer teruggebracht op de dijk. Overige vrijkomende grond wordt gebruikt als ophoogmateriaal in de dijk of als vulling in de landschapsberm. Op deze manier wordt de koop en aanvoer van nieuwe grondstoffen tot een minimum beperkt.
- Bij het inrichten van het werkterrein rondom de dijk is er een ruimte van ongeveer 10 meter gereserveerd. Dit fungeert niet alleen als werkruimte en transportroute, maar ook als tijdelijk depot waar de afgezette roofgrond, zand en/of grond wordt opgeslagen. Op deze manier blijft de roofgrond dicht bij de dijk en is er minimaal transport (zowel aan- als afvoer) benodigd.
- Naast de depots langs de dijk zijn er ook enkele depots met laad-/loslocaties buitendijks gepositioneerd. Deze locaties zijn bedoeld om grondstoffen van- en naar de schepen over te slaan. Voor dit werk zijn meerdere locaties voorzien zodat transportafstand van- en naar de loslocaties worden beperkt. Hierdoor hoeven er tevens minder dumpers worden ingezet.
- Tot slot worden gedurende de werkzaamheden, de huidige weggebruikers omgeleid via de bestaande openbare wegen. Hierdoor hoeft er geen tijdelijke weg over de gehele lengte van het werk (14km) te worden voorzien.

Bijlage 1

Bijlage 2

Bijlage 3

Bijlage 4

Bijlage 5

Bijlage 6

Bijlage 7