

Notitie Reikwijdte en Detailniveau

Milieueffectrapportage Aanpak boordvoorzieningen
Kanaal Almelo – De Haandrik

Eenheid Wegen en Kanalen

Bouwteam aanpak boordvoorzieningen Kanaal Almelo – De Haandrik

22 november 2024

Colofon

Uitgave

Provincie Overijssel

EDO-registratiekenmerk**Datum**

22 november 2024

Auteur

Bouwteam Aanpak boordvoorzieningen Kanaal Almelo – De Haandrik

Project/kenmerk

Aanpak boordvoorzieningen Kanaal Almelo-De Haandrik (OS.104)

Adresgegevens

Provincie Overijssel

Luttenbergstraat 2

Postbus 10078

8000 GB Zwolle

Telefoon 038 499 88 99

www.overijssel.nl

Inhoudsopgave

1.	Inleiding	5
1.1.	Aanleiding en doel van het project	5
1.2.	Het milieueffectrapport	5
1.3.	Doel van de notitie reikwijdte en detailniveau	6
1.4.	Leeswijzer	6
2.	Beleidskader	7
2.1.	EU-beleid	7
2.2.	Rijksbeleid	7
2.3.	Provinciaal beleid	7
2.4.	Waterschapsbeleid	8
2.5.	Gemeentelijk beleid	8
3.	Voorgenomen activiteiten en alternatieven	9
3.1.	Huidige situatie	9
3.1.1	Grondwater	12
3.1.2	Natuur	12
3.1.3	Geluid en trillingen	13
3.1.4	Externe veiligheid	13
3.1.5	Bodem, archeologie, kabels en leidingen en ontplofbare oorlogsresten	15
3.1.6	Hinder	16
3.2.	Voorgenomen activiteiten	16
3.3.	Te beschouwen varianten	16
3.3.1	Stap 1: bepalen varianten om boordvoorzieningen te versterken	17
3.3.2	Stap 2: bepalen technische haalbaarheid varianten langs Kanaal Almelo – De Haandrik	17
3.3.3	Stap 3: bepalen ruimtelijke inpasbaarheid varianten langs Kanaal Almelo – De Haandrik	18
3.3.4	Conclusie stap 2 en 3: technisch en ruimtelijk haalbare varianten Kanaal Almelo – De Haandrik	20
3.3.5	Te beschouwen varianten per traject	24
3.4.	Beoordeling varianten in MER	26
4.	De te onderzoeken milieuaspecten	27
4.1.	Referentiesituatie	27
4.2.	Autonome ontwikkelingen	27
4.3.	Studiegebied	27
4.4.	De relevante milieuaspecten	27
4.4.1	Grondwater	28
4.4.2	Natuur	28
4.4.3	Geluid en trillingen	29
4.4.4	Bodemkwaliteit	29
4.4.5	Externe veiligheid	29
4.4.6	Archeologie	30
4.4.7	Kabels en leidingen	30
4.4.8	Ontplofbare oorlogsresten	30
4.4.9	Hinder	30
4.4.10	Circulariteit	31
4.5.	Cumulatie	33

5.	De procedure	34
5.1.	De milieueffectrapport-procedure	34
5.2.	Inspraakmogelijkheden	35
6.	Bijlagen	36
6.1.	Topografische kaarten	36
6.2.	Kaart externe veiligheid	37
6.3.	Overzicht versterkings- en vervangingsvarianten	38
6.4.	Redenen voor afkeur per traject	39

1. Inleiding

1.1. Aanleiding en doel van het project

Het kanaal Almelo – De Haandrik (KADH) loopt van Almelo tot het buurtschap Haandrik in de gemeente Hardenberg en is circa 32 kilometer lang. Het kanaal vormt de verbinding tussen het Twentekanaal (Zijkanaal naar Almelo) en de Vecht. Schepen met een maximale breedte van 6,6 tot 7,4 meter, een maximale diepgang van 2,4 tot 2,6¹ meter en een maximale lengte van 67 meter kunnen gebruik maken van het kanaal². Uit verschillende onderzoeken is echter gebleken dat delen van de oevers van het kanaal in slechte staat verkeren. Om de veiligheid van gebruikers van het kanaal en de directe omgeving te waarborgen, is het nodig die delen aan te pakken. Daarom is de provincie Overijssel als vaarwegbeheerder het project Aanpak Boordvoorziening Kanaal Almelo – De Haandrik gestart. Het project omvat de aanpak van circa 11 kilometer boordvoorzieningen langs het kanaal (geprogrammeerde trajecten).

De voorliggende notitie ziet op de aanpak van deze circa 11 kilometer boordvoorzieningen³. Onder aanpak verstaan we het versterken of vervangen van de boordvoorzieningen. Na aanpak van de boordvoorzieningen hebben deze een levensduur van minimaal 50 jaar en blijft het kanaal bevaarbaar voor schepen met de afmetingen die zijn opgenomen in het vigerende verkeersbesluit.

Er is in de afgelopen jaren veel gebeurd in het gebied rondom Kanaal Almelo - De Haandrik. Tussen 2011 en 2016 is het kanaal geschikt gemaakt voor scheepvaart van de eerder genoemde afmetingen. Hierbij zijn baggerwerkzaamheden en werkzaamheden aan de boordvoorzieningen uitgevoerd. Vanaf het najaar 2018 ontving de provincie meerdere meldingen van schade aan woningen langs het kanaal. De gemelde schades hebben een grote impact op de omgeving. Gedeputeerde Staten van de provincie Overijssel hebben daarom besloten om de staat van de boordvoorzieningen in het schadegebied vervroegd te onderzoeken. Op basis van de uitkomst worden de boordvoorzieningen vervolgens aangepakt. De gevoeligheid in de omgeving langs het kanaal is daarnaast aanleiding om de belangen van de omgeving zwaar mee te wegen. Er wordt ingezet op een aanpak waarbij het voorkomen van schades en beperken van hinder van de werkzaamheden zwaarwegend zijn bij de vervolgprojecten. Binnen het project Aanpak Boordvoorzieningen Kanaal Almelo – De Haandrik wordt een gedeelte van de boordvoorzieningen binnen het schadegebied aangepakt.

1.2. Het milieueffectrapport

Om de boordvoorzieningen aan te pakken wordt een projectprocedure gevolgd. Het Projectbesluit is niet project-milieueffectrapport-plichtig en het milieueffectrapport vormt dan ook geen verplicht onderdeel van het te nemen projectbesluit. Desondanks heeft de provincie Overijssel besloten een milieueffectrapport op te stellen om het milieubelang volwaardig mee te wegen in de besluitvorming. Gezien de voorgeschiedenis van het kanaal en de gevoeligheid in de omgeving is het extra belangrijk een gedegen afweging te maken waarin alle belangen worden meegewogen.

¹ De toegestane breedte is afhankelijk van de diepgang. Bij een breedte van 6,6 meter is een diepgang van 2,6 meter toegestaan. Bij een breedte van 7,4 meter is een maximale diepgang van 2,4 meter toegestaan. Ter volledigheid: 3 vaarweggedeeltes (kilometerraai 3,000 - 7,100; 8,600 – 16,200 en 21,800 – 32,600) zijn als enkelstrooks vakken aangewezen, geladen schepen langer dan 50 meter of breder dan 5,8 meter mogen elkaar hier niet passeren (bron: voetnoot 2).

² Conform Verkeersbesluit maximumdiepgang, en afmetingen vaartuigen Kanaal Almelo – De Haandrik (kenmerk: 2013/0001582, d.d. 1 juli 2016)

³ De betreffende locaties zijn aangegeven op de bijgevoegde topografische kaarten (bijlage 1).

Met het milieueffectrapport en daarmee het uitgebreide onderzoek naar de milieueffecten van de werkzaamheden, krijgt milieu een volwaardige plaats in het te nemen projectbesluit. Het rapport beschrijft de te verwachten milieueffecten en de alternatieve oplossingen en werkwijzen. De m.e.r.-procedure wordt tegelijk met de projectprocedure doorlopen.

1.3. Doel van de notitie reikwijdte en detailniveau

In deze notitie wordt de reikwijdte van het te verrichten milieuonderzoek afgebakend. Zo worden de voorgenomen activiteiten en alternatieven beschreven en de relevante milieuaspecten voor het onderzoek benoemd. Eveneens wordt in de notitie inzicht gegeven over de wijze waarop het milieuonderzoek plaatsvindt en het detailniveau waarop de milieueffecten worden onderzocht en beoordeeld.

Het doel van deze notitie is om zo te komen tot een startpunt voor het uitvoeren van de milieuonderzoeken. De notitie vormt samen met advisering van betrokken bestuursorganen en het te vragen advies van de Commissie m.e.r. de basis voor het opstellen van het milieueffectrapport.

1.4. Leeswijzer

De voorliggende notitie bestaat uit een vijftal hoofdstukken. Na deze inleiding (hoofdstuk 1) volgt in hoofdstuk 2 een beschrijving van het relevante beleidskader. In hoofdstuk 3 wordt een beschrijving van de huidige situatie, de voorgenomen activiteiten en de te beschouwen varianten gegeven. Hoofdstuk 4 beschrijft vervolgens de te onderzoeken milieuaspecten, de wijze van onderzoek en het detailniveau van het onderzoek. Hoofdstuk 5 geeft tot slot een korte toelichting op de te doorlopen procedure.

2. Beleidskader

2.1. EU-beleid

Om het vrij verkeer van personen en goederen in Europa te bevorderen, draagt de Europese Unie (EU) bij aan de totstandbrenging en ontwikkeling van Trans-Europese Transportnetwerken (TEN-T) op het gebied van vervoers,- telecommunicatie,- en energie-infrastructuur.⁴ De EU heeft de richtlijnen voor de ontwikkeling van het TEN-T verder uitgewerkt in een verordening waarin eveneens regels zijn opgenomen ten aanzien van binnenvaartinfrastructuur.⁵ De binnenvaartinfrastructuur omvat onder meer rivieren, kanalen en meren.⁶ De lidstaten zijn verplicht ervoor te zorgen dat rivieren, kanalen en milieueffectrapporten zodanig worden onderhouden, dat een goede status van bevaarbaarheid voor de scheepvaart mogelijk blijft.⁷ Het project Aanpak Boordvoorzieningen Kanaal Almelo - De Haandrik heeft als doelstelling het bevaarbaar houden van het Kanaal Almelo - De Haandrik en past hiermee in het gestelde EU-beleid.

In december 2019 heeft de Europese Commissie de Europese Green Deal gelanceerd. Dit omvat een pakket beleidsinitiatieven om te komen tot een klimaatneutraal Europa in 2050. Daarvoor zet de EU in op een circulaire economie, verbetering en herstel van biodiversiteit en milieukwaliteit, en het terugdringen van uitstoot van broeikasgassen en vervuiling. In de Europese Green Deal worden ook maatregelen gevraagd om een aanzienlijk deel van het goederenvervoer over de weg over te hevelen naar de binnenvaart en het spoor. Het gaat om zo'n 75% van het goederenvervoer over land waarbij met name een verhoging van de capaciteit van de binnenvaart een rol kan spelen.⁸ Om het volume van de binnenvaart te kunnen vergroten is het nodig dat de sector voldoende efficiënte, betrouwbare en veilige vaaromstandigheden kan bieden.⁹ Ook hierbij geldt dat het project overeenstemt met het uitgestippelde EU-beleid.

2.2. Rijksbeleid

In Nederland vallen de hoofdvaarwegen onder het beheer van het Rijk. Andere vaarwegbeheerders zijn provincies, gemeenten en waterschappen. Kanaal Almelo - De Haandrik valt niet onder het beheer van het Rijk, maar van de provincie Overijssel. Vanuit het Rijk bestaan er dan ook geen bijzondere verplichtingen ten aanzien van het kanaal.

2.3. Provinciaal beleid

De provincie Overijssel is vaarweg- en nautisch beheerder van Kanaal Almelo - De Haandrik. Dit betekent dat de provincie verantwoordelijk is voor het bevaarbaar houden van het kanaal en een veilige en vlotte afwikkeling van de vaarroute. De toegelaten lengte, breedte en diepgang van de vaartuigen op het kanaal is vastgelegd in het verkeersbesluit dat door de provincie is genomen¹⁰. Ter aanvulling is in juni 2023 door de provincie Overijssel een vaarwegbesluit (kenmerk: 2023/0047972) genomen om op drie gedeelten van Kanaal Almelo - De Haandrik de maximum afmetingen van elkaar passerende of tegemoetkomende vaartuigen te beperken.

⁴ Art. 170 e.v. Verdrag betreffende de werking van de Europese Unie.

⁵ EU-Verordening 1315/2013

⁶ Art. 14 lid 1 EU-Verordening 1315/2013.

⁷ Art. 15 lid 3 EU-Verordening 1315/2013.

⁸ Binnenvaart – actieplan NAIADES III 2021-2027, COM(2021)324, p. 1.

⁹ Binnenvaart – actieplan NAIADES III 2021-2027, COM(2021)324, p. 3.

¹⁰ Verkeersbesluit maximumdiepgang, en afmetingen vaartuigen Kanaal Almelo – De Haandrik (kenmerk: 2013/0001582, d.d. 1 juli 2016).

In de Omgevingsverordening provincie Overijssel (2023) zijn regels opgenomen met betrekking tot de vaarwegen, evenals in aanvullende regelingen.¹¹ Uit de Omgevingsverordening volgt voor de provincie de opdracht om de vaarwegen in haar beheer te onderhouden, waarbij de minimaal benodigde vaarwegdiepte in acht wordt genomen.¹² De aanpak van de oeverconstructie staat hiermee in lijn met de opdracht van de provincie, zoals opgenomen in de Omgevingsverordening.

2.4. Waterschapsbeleid

Waterschap Vechtstromen is watersysteembeheerder van Kanaal Almelo – De Haandrik. Hiermee is het waterschap verantwoordelijk voor het peilbeheer en de belangrijke wateraanvoer- en waterafvoerfunctie die het kanaal heeft. Deze functie is ook terug te vinden in de Watervisie 2050 van het waterschap. In de visie is het tegengaan van droogte en wateroverlast als gevolg van klimaatverandering als één van de drie grote wateropgaven benoemd. Ook de tweede kernopgave, waterkwaliteit onder druk, heeft een directe link met het kanaal. De aanpak van de boordvoorzieningen past binnen deze beleidskaders.

Waterschap Vechtstromen wordt, ter voorbereiding op het projectbesluit, meegenomen in de besluitvormingsprocedure. Door middel van o.a. vooroverleggen wordt het waterschap actief betrokken bij het ontwerp en de onderzoeken die hiervoor worden uitgevoerd. Hiernaast kan het waterschap uiteraard advies geven op het ontwerp-projectbesluit.

2.5. Gemeentelijk beleid

Het kanaal loopt door de gemeenten Almelo, Twenterand, Hellendoorn¹³, Ommen en Hardenberg. Net als de provincie hebben deze gemeenten belang bij een veilig en bevaarbaar kanaal. De betreffende gemeenten worden meegenomen in de besluitvormingsprocedure van het projectbesluit. Zo is afgesproken dat er, ter voorbereiding op het projectbesluit, vooroverleggen worden ingepland met de gemeenten. Daarnaast kunnen de gemeenten advies geven op het ontwerp-projectbesluit.

Het projectbesluit vormt de concrete toestemming voor het uitvoeren van de werkzaamheden aan de boordvoorziening van het kanaal. Eventuele andere uitvoeringsvergunningen en ontheffingen worden aangevraagd voordat de werkzaamheden daadwerkelijk van start gaan.

¹¹ Zoals de regeling: '[Provinciale vaarweg Almelo De Haandrik \(km 0,000-km 31,700\)](#)'.

¹² Art. 5.24 lid 1 Omgevingsverordening provincie Overijssel (2023).

¹³ Voor wat betreft de gemeente Hellendoorn geldt dat het kanaal weliswaar door de gemeente loopt, maar dat er voor het voorliggende project geen werkzaamheden uitgevoerd worden. Er liggen geen te versterken of te vervangen trajecten, die binnen het voorliggende project worden uitgevoerd.

3. Voorgenomen activiteiten en alternatieven

3.1. Huidige situatie

Kanaal Almelo – De Haandrik is een vaarweg die een verbinding vormt tussen het Twentekanaal in Almelo en de Overijsselse Vecht nabij De Haandrik. De provincie Overijssel heeft tussen 2011 en 2016 Kanaal Almelo – De Haandrik geschikt gemaakt voor grotere schepen¹⁴. De vaarweg valt binnen CEMT-klasse II.

In de afgelopen jaren zijn toetsingen uitgevoerd om te bepalen wat de staat van de boordvoorzieningen (oeverconstructies) van Kanaal Almelo – De Haandrik is. Uit deze onderzoeken is gebleken dat circa 11 kilometer aan boordvoorzieningen in slechte staat is. Deze boordvoorzieningen moeten daarom versterkt of vervangen worden, om te voorkomen dat deze op termijn falen. Het falen van de boordvoorzieningen zou namelijk negatieve gevolgen voor de omgeving kunnen hebben, bijvoorbeeld doordat de oever inzakt.

In eerdere projecten zijn de oeverconstructies van het kanaal op een negental trajecten reeds vervangen. Dit project ziet toe op de versterking of vervanging van 11 kilometer aan afgekeurde boordvoorzieningen. Daarnaast loopt momenteel nog onderzoek naar de boordvoorzieningen op andere delen van het kanaal. Figuur 1 geeft een overzicht van de reeds vervangen trajecten en de trajecten die binnen het voorliggende project worden aangepakt¹⁵.

De boordvoorzieningen binnen de 11 kilometer die in dit project worden aangepakt bestaan voornamelijk uit betonnen of stalen damwand(planken), die al dan niet verankerd zijn. Er zijn verschillende redenen waarom de damwanden zijn afgekeurd: degradatie, onvoldoende passieve weerstand, onvoldoende sterkte, vervorming, onvoldoende macrostabiliteit en het falen van verankering (zie kader Toelichting faalmechanismen damwanden¹⁶). Wanneer de boordvoorziening op een van bovengenoemde punten faalt is dat een reden voor afkeuring. In de huidige situatie faalt een groot gedeelte van de boordvoorziening op meerdere punten.

De aan te pakken trajecten binnen dit project bevinden zich zowel in bebouwd gebied als extensief agrarisch gebied. Kenmerkend voor de aan te pakken trajecten is dat er op veel plaatsen een smalle berm is van maximaal enkele meters breed, met direct daarnaast wegen en gebouwen, zoals woningen en bedrijfspanden. Op het overgrote deel van de trajecten is dus sprake van een beperkte beschikbare ruimte op land.

Conform de *Richtlijnen Vaarwegen* geldt een vaarwegprofiel waaraan het kanaal moet voldoen om de toegestane scheepvaart op een veilige manier af te kunnen wikkelen. Daarbij heeft de provincie Overijssel in het vaarwegbesluit (kenmerk: 2023/0047972) de maximum afmetingen van elkaar passerende of tegemoetkomende vaartuigen op drie gedeelten van Kanaal Almelo - De Haandrik beperkt. Vanwege het vaarwegprofiel is er in het water slechts beperkt ruimte beschikbaar om de boordvoorzieningen te versterken of vervangen.

¹⁴ Schepen met een maximale breedte van 6,6 tot 7,4 meter, een maximale diepgang van 2,4 tot 2,6¹⁴ meter en een maximale lengte van 67 meter.

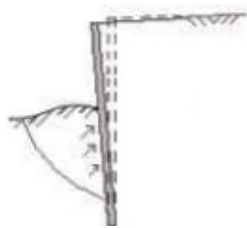
¹⁵ Gedetailleerde topografische kaarten van de te versterken of vervangen trajecten zijn als bijlage 1 aan de notitie toegevoegd.

¹⁶ In het kader worden “degradatie” en “sterkte” beschreven onder het faalmechanisme “vervorming”. Dit is gedaan vanwege de onderlinge samenhang. Degradatie (verroesting) kan bijvoorbeeld tot onvoldoende sterkte leiden, waardoor de damwand vervormt.

In het onderstaande wordt, aan de hand van de relevante milieuaspecten, de huidige situatie beschreven. Dezelfde milieuaspecten komen terug in de te onderzoeken milieueffecten (paragraaf 4.4).

Toelichting: faalmechanismen damwanden

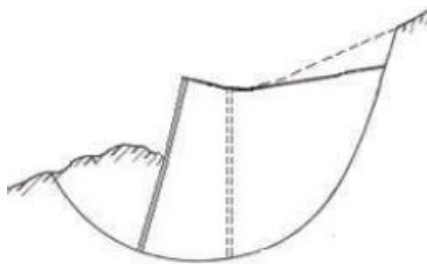
- Passieve weerstand: de grond aan de lage zijde van de damwand (waterzijde) geeft onvoldoende tegendruk. Hierdoor gaat de damwand bewegen (kantelen).
- Vervorming: de damwand is niet sterk of stijf genoeg om de krachten op te vangen, waardoor de damwand te veel gaat vervormen of breken. Oorzaak hiervoor kan zijn dat de belasting is toegenomen of de sterkte en/of stijfheid is afgenomen. Door corrosie (degradatie door verroesting) neemt de dikte van de damwand langzaam af. Wanneer de damwand te dun is geworden door de verroesting, dan is de sterkte en/of stijfheid van de damwand onvoldoende geworden om de belastingen op te kunnen nemen.
- Macrostabieliteit: door onvoldoende sterkte of samenhang van de grond onder of rond de damwand, kan de grond gaan bewegen (glijden). Hiermee ontstaat er een zogenaamd glijvlak onder de damwand door. Door het glijvlak wordt de damwand naar de waterzijde gedrukt.
- Falen verankering: een deel van de damwanden heeft verankering. De verankering kan om verschillende redenen falen, bijvoorbeeld doordat de ankerstang is gebroken. Zonder goede verankering kan de damwand vervormen of kantelen.



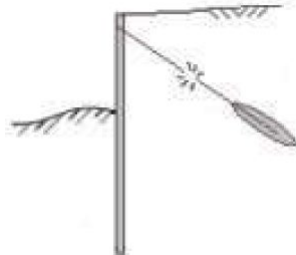
1 Passieve weerstand



2 Vervorming



3 Macrostabieliteit



4 Falen verankering



Figuur 1. Overzicht van de trajecten die binnen het project Kanaal Almelo - De Haandrik worden aangepakt. In blauw zijn de trajecten weergegeven die in eerdere projecten (vanaf 2015) reeds vervangen zijn. In groen de trajecten die binnen dit project versterkt of vervangen worden.

3.1.1 Grondwater

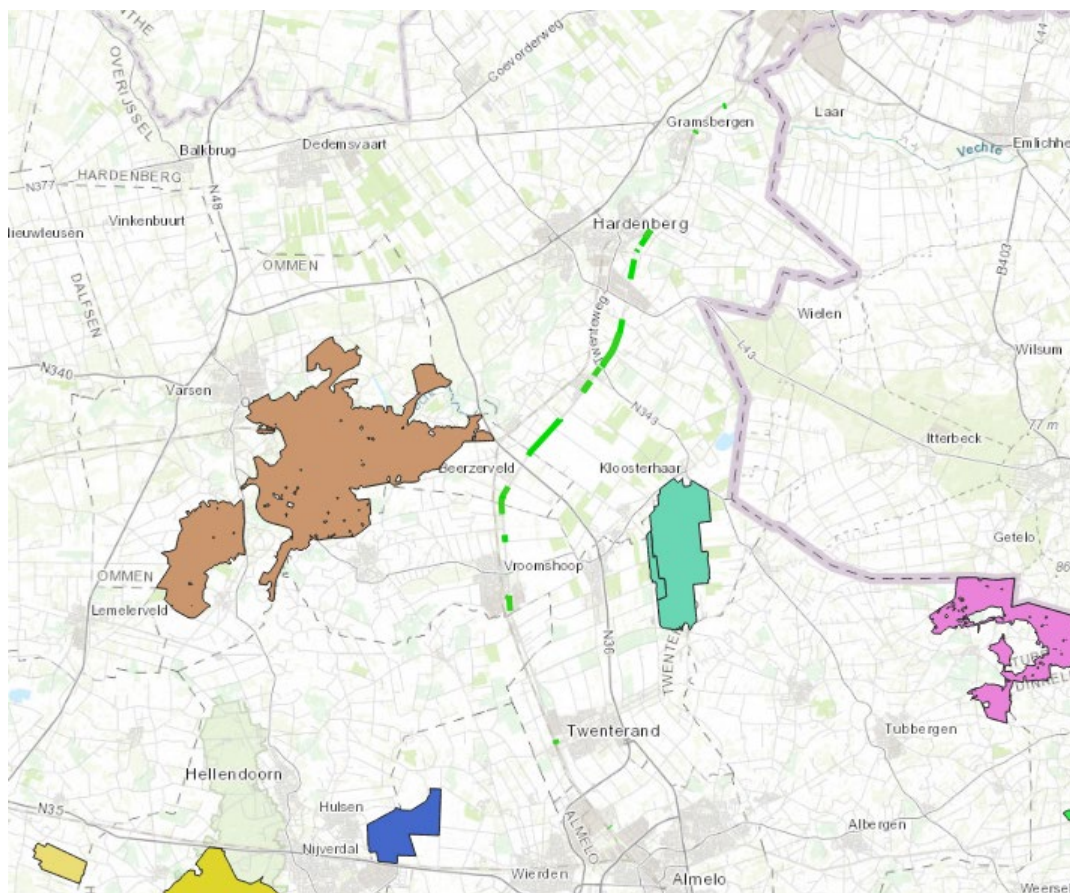
Sinds het najaar van 2018 ontving de provincie van eigenaren van woningen en andere gebouwen (panden) langs het kanaal schademeldingen. Op verzoek van de provincie heeft Deltares in de periode 2019 – 2021 onderzoek en verdiepend onderzoek uitgevoerd om te bepalen of er een verband is tussen de eerdere werkzaamheden en de ontstane schades. Uit het onderzoek blijkt dat er meerdere oorzaken van schade aan de panden in het schadegebied zijn. Per pand is er waarschijnlijk sprake van een combinatie van oorzaken. De belangrijkste oorzaken die voortkomen uit het onderzoek zijn:

- Kwetsbare funderingen en op veen gefundeerde panden;
- Veranderingen in de grondwaterstand (vernatting en verdroging) door verschillende oorzaken.

In een aantal gevallen heeft de provincie met werkzaamheden mogelijk bijgedragen aan vernatting (baggerwerk) of verdroging (vervangen van lekke damwanden en/of vervangen door aanzienlijk langere damwanden). Er is in het gebied dus sprake van risico's op het gebied van vernatting en verdroging, wat tot schades kan leiden.

3.1.2 Natuur

In de ruimere omgeving van het projectgebied komen natuurgebieden voor die behoren tot het Natura2000-netwerk en Natuurnetwerk Nederland (NNN). Het dichtstbijzijnde Natura2000-gebied is Vecht- en Beneden-Reggegebied, wat op ongeveer 1,4 kilometer ligt van het projectgebied. Andere Natura2000-gebieden liggen op grotere afstand (figuur 2). In het noorden van het kanaal grenst het kanaal aan het NNN-gebied Vechtdal.



Figuur 2 Overzicht Natura2000-gebieden (gekleurde polygonen) nabij de te versterken trajecten (groene lijnen).

3.1.3 Geluid en trillingen

In het projectgebied zijn geluid en trillingen aanwezig als gevolg van de reeds aanwezige infrastructuur. Concreet gaat het hierbij om geluid en trillingen veroorzaakt door het wegverkeer op de wegen die in veel gevallen direct naast de te versterken trajecten liggen. Verder ligt in het noordelijke gedeelte van het projectgebied, ter hoogte van Gramsbergen, de spoorlijn tussen Zwolle en Emmen nabij. In het zuidelijke gedeelte van het project geldt ditzelfde voor de spoorverbinding tussen Almelo en Mariëenberg.

3.1.4 Externe veiligheid

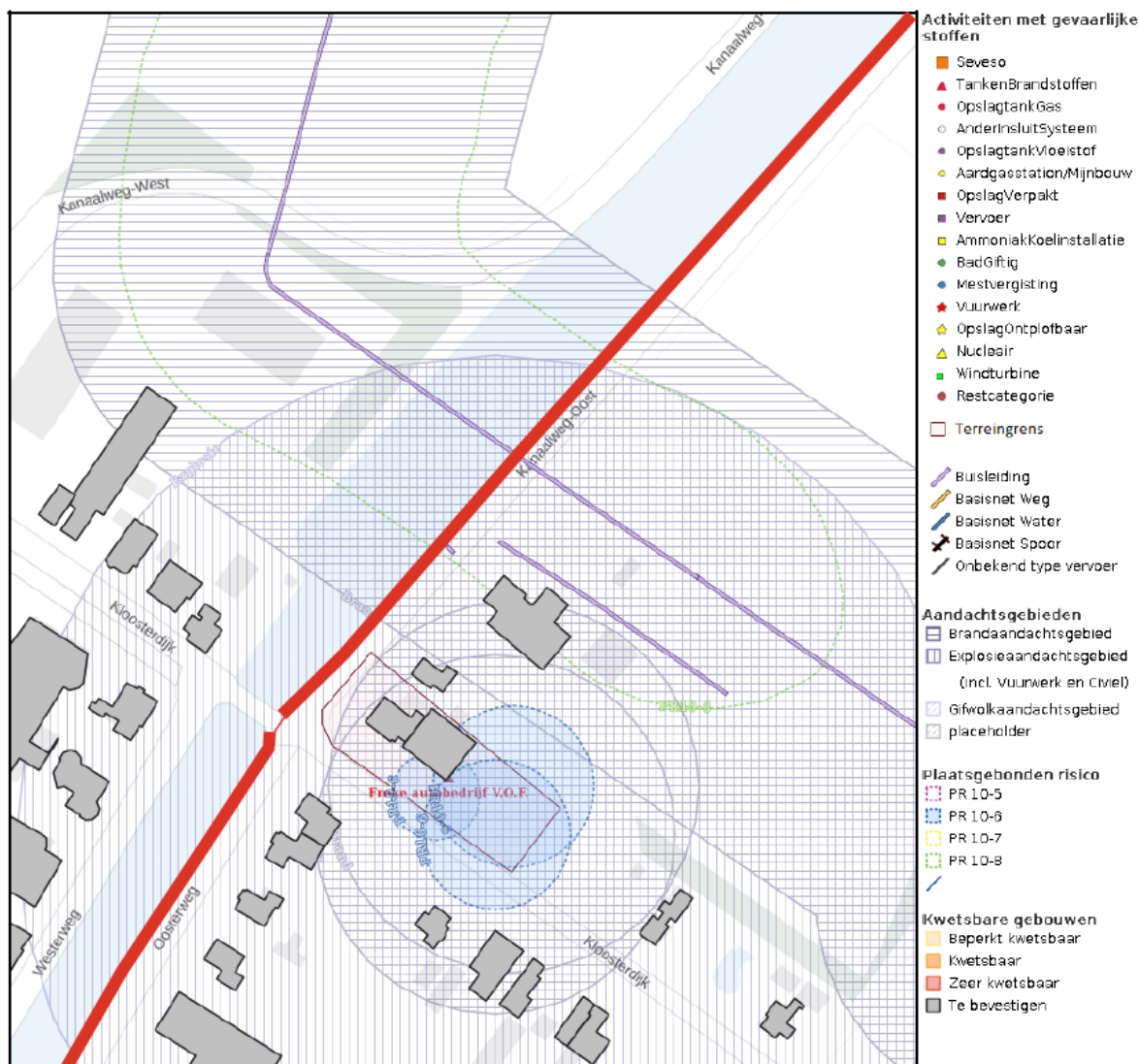
Het vervangen of versterken van boordvoorzieningen is geen risicovolle activiteit, ook zijn de boordvoorzieningen geen kwetsbare objecten. Door de werkzaamheden wordt er aldus geen risicobron of kwetsbaar object aan de omgeving toegevoegd. Desondanks kunnen de werkzaamheden wel gevolgen hebben voor risicobronnen in de omgeving, bijvoorbeeld wanneer er nabij gevaarlijke buisleidingen wordt gewerkt.

In het projectgebied zijn verschillende risicobronnen aanwezig¹⁷. De aanwezige buisleidingen zijn hierbij het meest relevant. Twee van de te versterken of te vervangen trajecten bevinden zich nabij een buisleiding met gevaarlijke inhoud: traject 1 (Almelo – Aadorp) en traject 10 (Mariëenberg). Traject 1 bevindt zich deels binnen de risicocontour van een hoge druk gasleiding (figuur 3). Traject 10 kruist een hogedruk gasleiding, inclusief bijbehorende risicocontour (figuur 4).

¹⁷ Een overzichtskaart van de risicobronnen is als bijlage 2 aan de NRD toegevoegd.



Figuur 3 Risicobronnen ter hoogte van traject 1 Almelo – Aadorp (rode lijn) (Atlas Leefomgeving, 2024).



Figuur 4 Risicobronnen ter hoogte van traject 10 Mariënborg (rode lijn) (Atlas leefomgeving, 2024).

3.1.5 Bodem, archeologie, kabels en leidingen en ontplofbare oorlogsresten

De bodem ter hoogte van de te versterken of te vervangen trajecten is reeds sinds langere tijd in gebruik als vaarweg en/of berm van de naastliggende weg. Wegbermen worden aangemerkt als verdacht op de aanwezigheid van bodemverontreiniging. Stoffen op het wegdek spoelen met het hemelwater immers naar de berm. Hiermee kan er een bodemverontreiniging in de berm ontstaan. Naast wegbermen zijn er op de te versterken/vervangen trajecten geen activiteiten bekend die mogelijk tot verontreiniging van de bodem hebben geleid.

Langs het kanaal zijn verschillende terreinen en gebieden van hoge archeologische waarde aanwezig. Deze bevinden zich echter niet op de locatie van de voorgenomen werkzaamheden. De minimale afstand bedraagt ca. 450 meter (t.o.v. de Gravenbelt¹⁸). Voor veruit de meeste locaties geldt dat de aanwezige grond reeds geroerd is met de aanleg van het kanaal (incl. boordvoorziening).

¹⁸ Monumentnummer: 13328.

Direct langs het kanaal liggen verschillende kabels en leidingen, ook kruisen deze op meerdere plaatsen het kanaal.

Voor wat betreft ontplofbare oorlogsresten geldt, net als voor archeologie, dat de aanwezige grond veelal geroerd is. Dit is onder andere gedaan voor het aanbrengen van de aanwezige boordvoorziening en het verdiepen (uitbaggeren) van het kanaal. Op voorhand is dan ook niet de verwachting dat er ontplofbare oorlogsresten aanwezig zijn, dit wordt echter nader onderzocht.

3.1.6 Hinder

Parallel aan het kanaal liggen verschillende wegen. Er zijn diverse bruggen over het kanaal aanwezig waarover verkeer het kanaal kan passeren. De trajecten die aangepakt moeten worden liggen voornamelijk in druk gebouwd gebied. De noordelijkere trajecten liggen vooral in extensief beheerd agrarisch gebied.

3.2. Voorgenomen activiteiten

De provincie Overijssel heeft het voornemen om de meest urgente trajecten aan te pakken. Deze trajecten vormen samen circa 11 kilometer aan boordvoorziening van het kanaal. Om te beginnen wordt voor deze 11 kilometer boordvoorziening, op basis van de beschikbare informatie, bepaald of er aanvullend onderzoek benodigd is. Eventueel benodigd aanvullend onderzoek wordt aansluitend uitgevoerd. Vervolgens wordt beschouwd welke mogelijke oplossingen er zijn om de afgekeurde delen van de oeverconstructie te versterken of te vervangen. Daarbij worden de effecten van de verschillende oplossingen beoordeeld en er wordt bepaald welke oplossing het best passend is.

In een bouwteamconstructie (vallend onder organisatieonderdeel Wegen en Kanalen van de provincie) wordt het te nemen projectbesluit voorbereid, de benodigde onderzoeken uitgevoerd en het milieueffectrapport opgesteld. Toetsing van de stukken vindt plaats door een ander organisatieonderdeel binnen de provincie (Ruimte en Bereikbaarheid, procedureteam).

3.3. Te beschouwen varianten

De afgekeurde trajecten kunnen op verschillende manieren worden versterkt of vervangen. Om te bepalen welke manieren (varianten) elk traject aangepakt kan worden, zijn de volgende drie fases doorlopen:

1. Stap 1: bepalen welke varianten er theoretisch mogelijk zijn om afgekeurde boordvoorzieningen te versterken.
2. Stap 2: bepalen welke van de onderscheiden varianten (stap 1) technisch toegepast kunnen worden langs het Kanaal Almelo – De Haandrik.
3. Stap 3: bepalen welke van de onderscheiden varianten (stap 1) ruimtelijk inpasbaar zijn langs het Kanaal Almelo – De Haandrik.

Op basis van de uitkomsten blijven er per traject een aantal varianten over. Deze varianten worden in paragraaf 3.3.5 beschreven.

In de onderstaande subparagrafen worden de bovenbeschreven stappen beschreven.

3.3.1 Stap 1: bepalen varianten om boordvoorzieningen te versterken

Om te beginnen is eerst bepaald welke varianten er theoretisch gezien mogelijk zijn om boordvoorzieningen te versterken of te vervangen. Voor het bepalen van de mogelijke varianten zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Versterken van de bestaande boordvoorzieningen heeft de voorkeur ten opzichte van vervangen van de boordvoorzieningen, omdat versterken minder hinder voor de omgeving veroorzaakt, een kleiner risico op schade aan eigendommen van derden heeft en vaak lagere realisatiekosten met zich meebrengt. Qua prioritering wordt dus eerst gekeken naar versterking en wanneer dit niet mogelijk is naar vervanging.
- De versterkte of vervangen boordvoorzieningen moeten een technische levensduur van minimaal 50 jaar krijgen.
- Het ruimtebeslag van de uiteindelijke oplossing moet zodanig zijn dat dit past binnen de beschikbare ruimte in en langs het kanaal, zodat verwerving van gronden niet noodzakelijk is.
- De constructievorm van de boordvoorzieningen moet zoveel mogelijk aansluiten op bestaande constructievormen van de boordvoorzieningen langs het kanaal. Langs het kanaal komen in de huidige situatie drie typen constructies voor: betonnen damwanden (1), stalen damwanden (2) en taludoplossingen (3). De varianten voor versterking of vervanging moeten zo goed mogelijk aansluiten op deze bestaande constructies. Hiermee wordt verrommeling tegengegaan.

Op basis van de uitgangspunten zijn er 8 verschillende varianten naar voren gekomen: 4 vervangingsvarianten en 4 versterkingsvarianten:

- Variant 1: Stalen damwand onverankerd (vervangingsvariant);
- Variant 2: Stalen damwand verankerd (vervangingsvariant);
- Variant 3: Gestaffeld oplossen stalen damwanden (versterkingsvariant)
- Variant 4: Berlinerwand (vervangingsvariant);
- Variant 5: Steunberm (versterkingsvariant);
- Variant 6: Opwaarderen betonnen damwand; (versterkingsvariant);
- Variant 7: Taludoplossing (vervangingsvariant);
- Variant 8: Verankeren bestaande constructie (versterkingsvariant).

De varianten, inclusief afweging en toelichting, zijn opgenomen in bijlage 3 van de NRD.

3.3.2 Stap 2: bepalen technische haalbaarheid varianten langs Kanaal Almelo – De Haandrik

Als volgende stap is ingezoomd op kanaal Almelo – De Haandrik. Hierbij is bekeken in hoeverre de 8 onderscheiden varianten (stap 1) technisch haalbaar zijn langs het kanaal.

In de afgelopen jaren zijn door RHDHV, Witteveen en Bos en Beens toetsingen uitgevoerd om te bepalen wat de staat van de constructies is. Op basis van deze toetsingen is een overzicht gemaakt waarin per traject is aangegeven of de constructie is afgekeurd en op welk faalmechanisme de constructie in dat geval is afgekeurd¹⁹. Deze informatie is als basis gebruikt om te bepalen welke varianten technisch haalbaar zijn. De technische haalbaarheid per traject is bepaald op basis van de volgende aspecten:

- Materiaal van de huidige constructie: komt het materiaal van de huidige constructie overeen met het materiaal van de variant. Bijvoorbeeld: als de huidige constructie een

¹⁹ De redenen voor afkeur per traject is terug te vinden in de tabel die als bijlage 4 is toegevoegd.

betonnen damwand is, kan een variant die bedoeld is om een stalen damwand te versterken, niet worden toegepast (bijvoorbeeld variant 3 gestaffelde damwand);

- Aanwezigheid van ankers²⁰: voor bepaalde varianten moeten ankers (van goede kwaliteit) aanwezig zijn om hergebruikt te worden, voor andere varianten is de voorwaarde dat er juist geen ankers aanwezig zijn (zie bijlage 3);
- Huidige staat van de constructie: als een damwand is afgekeurd vanwege degradatie van het materiaal, kunnen varianten die gebruik moeten maken van de huidige constructie niet worden toegepast;
- Rekenkundig haalbaar: voor elk traject is berekend of de verschillende varianten kunnen voldoen aan het uitgangspunt dat de boordvoorziening na versterking of vervanging een technische levensduur van 50 jaar heeft. Varianten die geen technische levensduur van 50 jaar hebben, vallen af.

Naar aanleiding van de analyse technische haalbaarheid is naar voren gekomen dat de volgende varianten op geen van de trajecten haalbaar zijn:

Variant 3 Gestaffeld oplossen bestaande damwanden

Deze variant kan niet toegepast worden, omdat de bestaande damwandplanken op de trajecten waar deze variant toegepast zou kunnen worden onvoldoende sterk zijn om deze op te lassen en dieper in de grond te brengen.

Variant 4 Berlinerwand

Deze variant kan niet toegepast worden, omdat de bestaande trajecten met betonnen damwanden in de huidige situatie geen ankers hebben, of de bestaande ankers dusdanig slecht zijn dat deze niet hergebruikt kunnen worden.

Variant 8 Verankeren bestaande constructie

Deze variant kan niet toegepast worden, omdat de bestaande damwanden op de trajecten waar deze variant toegepast zou kunnen worden te kort zijn om met groutankers alsnog de gewenste levensduur van 50 jaar te behalen.

Naast bovenstaande drie varianten, die op geen van de trajecten toepasbaar zijn, geldt voor variant 6 (Opwaarderen bestaande betonnen damwand) dat deze alleen kan worden toegepast op trajecten waar een betonnen damwand aanwezig is. Op trajecten waar een stalen damwand aanwezig is, kan variant 6 niet worden toegepast. Dit betekent dat variant 6 technisch niet haalbaar is op de volgende trajecten: 3, 5 (tweede deel), 6b, 8 (tweede deel), 10, 11, 12, 13, 14, 15, 24 en 26.

3.3.3 Stap 3: bepalen ruimtelijke inpasbaarheid varianten langs Kanaal Almelo – De Haandrik

Naast technisch haalbaar, moet de toe te passen versterkings- of vervangingsvariant ook ruimtelijk inpasbaar zijn. Hiermee wordt bedoeld dat er voldoende ruimte beschikbaar moet zijn om de boordvoorzieningen te versterken of vervangen. De ruimte wordt bepaald door de beschikbare ruimte op zowel het land als het water.

Op het water is het vaarwegprofiel maatgevend voor de beschikbare ruimte. Het huidige vaarwegprofiel is op sommige delen al dusdanig smal dat grotere schepen elkaar niet mogen passeren. De provincie Overijssel heeft in juni 2023 besloten (kenmerk: 2023/0047972) om op

²⁰ Een anker is een stang die in de grond is aangebracht om de aanwezige boordvoorziening te versterken. Er zijn verschillende type ankers. In het geval van Kanaal Almelo – De Haandrik zijn groutankers het meest relevant. Een groutanker bestaat uit een holle stalen stang die, door de damwand heen, in de bodem wordt geboord. Vervolgens wordt er, via de stang, grout (soort beton) de bodem ingebracht. Het grout vormt aan het uiteinde van de stang een prop in de bodem. Na uitharding van het grout versterken de prop en de stang samen de damwand waaraan ze bevestigd zijn.

drie gedeelten van Kanaal Almelo - De Haandrik de maximum afmetingen van elkaar passerende of tegemoetkomende vaartuigen te beperken. Aan de waterzijde wordt de beschikbare ruimte dus bepaald door de ruimte tussen de boordvoorzieningen en het vaarwegprofiel.

Op het land is de beschikbare ruimte op het overgroot deel van de trajecten beperkt. Dit komt omdat direct naast de huidige boordvoorzieningen vaak een smalle berm aanwezig is met direct aangrenzend wegen en gebouwen, veelal woningen en bedrijfspanden. Een impressie van de beperkte ruimte rondom het kanaal op land is weergegeven in figuur 5.



Figuur 5 Impressie van de beperkte ruimte langs Kanaal Almelo - De Haandrik ter hoogte van traject 7. De gele pijl in de linker afbeelding geeft de oriëntatie van het beeld in de rechter afbeelding. Dit beeld met beperkte ruimte op land is representatief voor het overgrote deel van de trajecten binnen de 11 km die uitgevoerd worden. [Bron: Google Earth, 2024].

Op enkele trajecten is op land sprake van meer beschikbare ruimte. Een deel van de trajecten ligt namelijk in extensief agrarisch gebied, waarbij er geen wegen (behalve onderhoudspaden) direct grenzen aan het kanaal. Op deze trajecten is meer ruimte aan de landzijde aanwezig om de versterking of vervanging uit te voeren. Een impressie van deze bredere delen is weergegeven in figuur 6.



Figuur 6 Impressie van de grotere beschikbare ruimte langs Kanaal Almelo - De Haandrik ter hoogte van traject 19. De gele pijl in de linker afbeelding geeft de oriëntatie van het beeld in de rechter afbeelding. [Bron: Google Earth, 2024].

Naast het bovenstaande is voor de ruimtelijke haalbaarheid ook gekeken naar de volgende specifieke punten:

- Ruimte voor verankering: Uitgangspunt is dat er geen ankers geplaatst mogen worden in of onder particuliere gronden.
- Ruimte voor talud of steunberm: Uitgangspunt is dat het vaarwegprofiel niet verkleind mag worden. Hierbij is uitgegaan van een enkelstrooks of krap vaarwegprofiel.

Om de ruimtelijke inpasbaarheid te beoordelen zijn er om de 50 meter dwarsprofielen gemaakt. In deze profielen zijn de kanaalbodemligging, de locatie van de oevers, het vaarwegprofiel en de afstand tot de perceelgrenzen opgenomen. Op basis van deze beoordeling worden voor de varianten 2 (stalen damwand verankerd), 5 (steunberm) en 7 (taludoplossing) de volgende conclusies getrokken:

Variant 2 Stalen damwand verankerd

Voor twee trajecten is uit de beoordeling naar voren gekomen dat het aanbrengen van verankering ruimtelijk niet inpasbaar is. Een anker neemt ruimte in en op een aantal trajecten

is er onvoldoende ruimte op openbare gronden om ankers te kunnen aanbrengen. Het aanbrengen van verankering is ruimtelijk niet inpasbaar op de volgende trajecten: 5 (tweede deel) en 12.

Variant 5 Steunberm

Voor een groot aantal trajecten is uit de beoordeling naar voren gekomen dat het aanbrengen van een steunberm niet mogelijk is. Het aanbrengen van een steunberm neemt ruimte in, op een aantal trajecten is deze ruimte in het kanaal niet aanwezig. Het aanbrengen van een steunberm op deze trajecten zou betekenen dat er onvoldoende ruimte overblijft om de scheepvaart te faciliteren. Het aanbrengen van een steunberm is hiermee ruimtelijk niet inpasbaar voor de trajecten 1,3,5 (eerste deel), 6b, 7a, 8 (tweede en derde deel), 9, 10 (tweede deel), 11, 12, 13, 14 (tweede deel), 15 en 24.

Variant 7 Taludoplossing

Alleen op traject 19 is een taludoplossing ruimtelijk inpasbaar. Op de overige trajecten is er onvoldoende ruimte op het kanaal (vaarwegprofiel) en/of op het land (aanwezigheid bebouwing en infrastructuur) om een taludoplossing te maken. Voor traject 19 geldt echter dat er kabels en leidingen in de ondergrond aanwezig zijn. Door de aanwezigheid van deze kabels en leidingen kan er geen taludoplossing gerealiseerd worden zonder het verleggen van de betreffende kabels en leidingen. Hiermee valt variant 7 als vervangingsoplossing langs het gehele kanaal af.

3.3.4 Conclusie stap 2 en 3: technisch en ruimtelijk haalbare varianten Kanaal Almelo – De Haandrik

De uitkomsten van de analyse op technische en ruimtelijke haalbaarheid zijn samengevat in tabel 1.

Tabel 1. Overzicht te beschouwen varianten. De tabel geeft de uitkomsten van de analyse van de technische en ruimtelijke haalbaarheid.

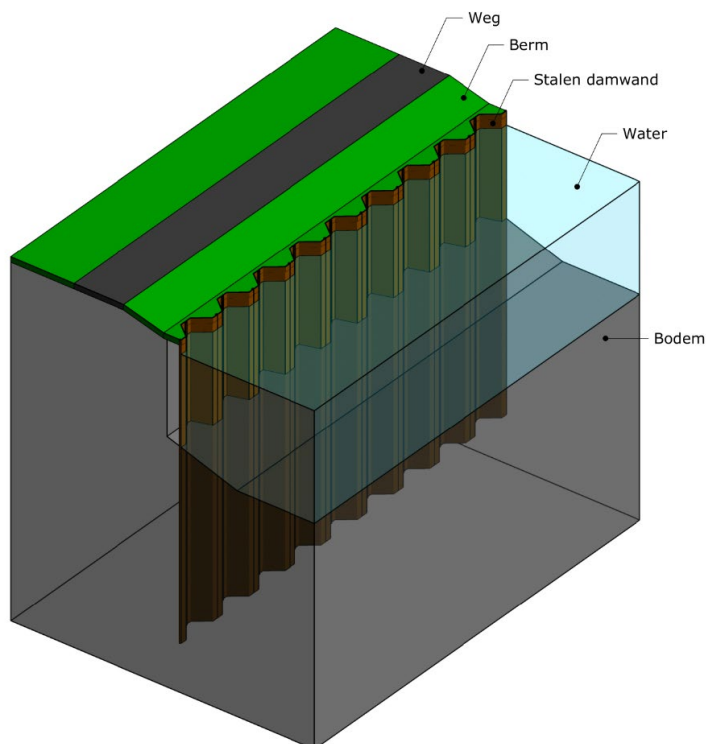
Variant	Variantnaam	Type variant	Technisch haalbaar?	Ruimtelijk haalbaar?
1	Stalen damwand onverankerd	Vervanging	Ja	Ja
2	Stalen damwand verankerd	Vervanging	Ja	Soms
3	Gestaffeld oplassen stalen damwanden	Versterking	Nee	n.v.t.
4	Berlinerwand	Vervanging	Nee	n.v.t.
5	Steunberm	Versterking	Ja	Soms
6	Opwaarderen betonnen damwand	Versterking	Soms	Ja
7	Taludoplossing	Vervanging	Ja	Nee
8	Verankeren bestaande constructie	Versterking	Nee	n.v.t.

In het onderstaande wordt een korte toelichting gegeven op de 4 varianten die technisch en ruimtelijk haalbaar zijn:

1. Vervangingsvariant: Nieuwe stalen damwand onverankerd

De eerste variant is een 'nieuwe' stalen damwand te plaatsen zonder verankering (figuur 7). Deze variant kan toegepast worden wanneer versterking van de bestaande boordvoorziening niet mogelijk is.

Een stalen damwand kan zowel trillend, drukkend of door middel van fluïderen aangebracht worden. Tijdens de ontwerpfase wordt per traject nader onderzocht volgens de geldende richtlijnen (SBR Trillingsrichtlijn A en B, geldende geluidsnormen op grond van het Besluit bouwwerken leefomgeving) of de damwanden trillend of drukkend aangebracht worden. De uitkomst van deze toetsing wordt verwerkt in het milieueffectrapport.



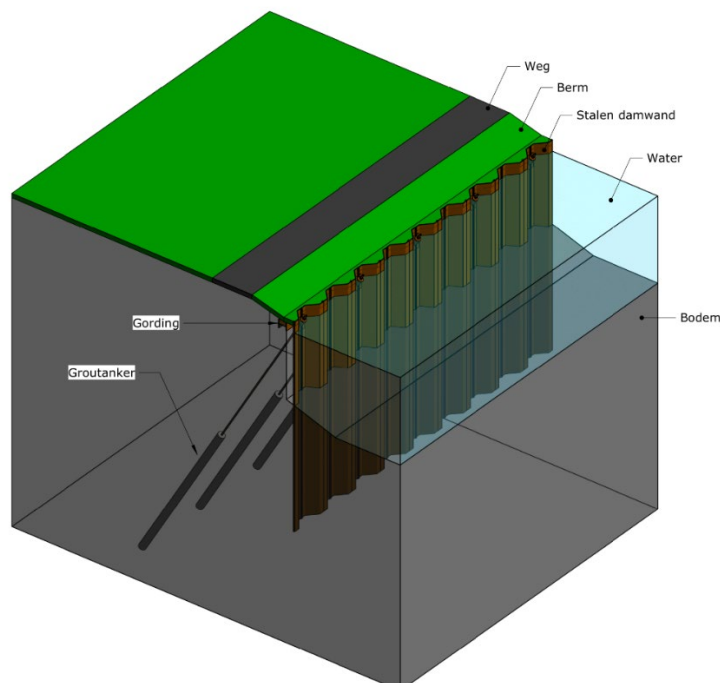
Figuur 7. Onverankerde nieuwe stalen damwand

2. Vervangingsvariant: Nieuwe stalen damwand verankerd

De tweede variant is een 'nieuwe' stalen damwand te plaatsen met verankering (figuur 8). Deze variant kan toegepast worden wanneer versterking van de bestaande boordvoorziening niet mogelijk is.

Een stalen damwand kan trillend, drukkend of d.m.v. fluïderen aangebracht worden. Welke oplossing passend is wordt nader onderzocht tijdens de ontwerpfase, zoals omschreven bij vervangingsvariant 'Nieuwe stalen damwand onverankerd'.

De verankering bij deze variant bestaat uit een groutanker. Een groutanker bestaat uit een holle stalen stang die, door de damwand heen, in de bodem wordt geboord. Vervolgens wordt er, via de stang, grout (soort beton) de bodem ingebracht. Het grout vormt aan het uiteinde van de stang een prop in de bodem. Na uitharding van het grout versterken de prop en de stang samen de damwand waaraan ze bevestigd zijn. Deze variant wordt enkel toegepast wanneer de ankers zodanig geplaatst kunnen worden dat deze in gronden in eigendom van overheidsorganisaties geplaatst kunnen worden.

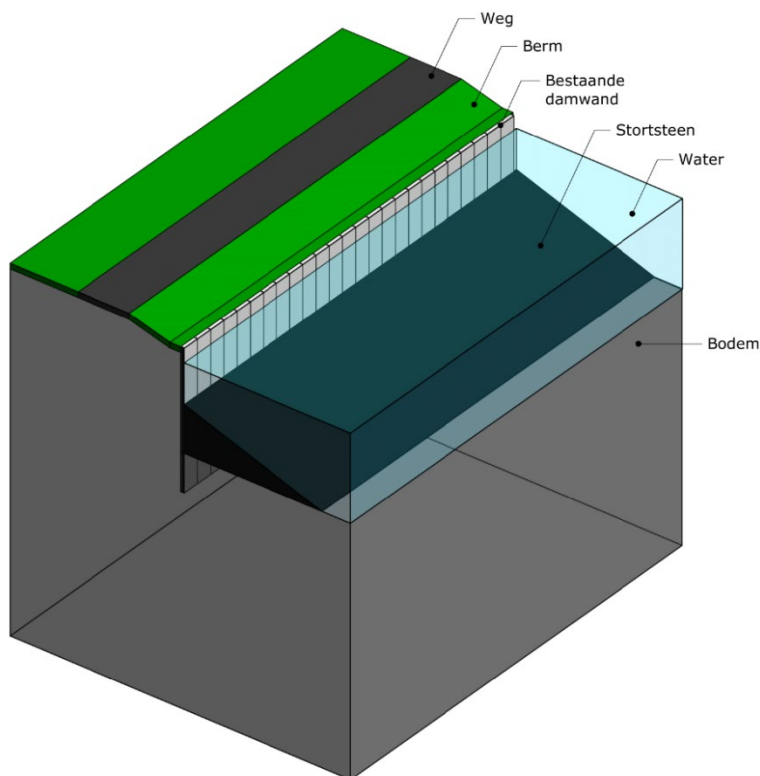


Figuur 8. Verankerde nieuwe stalen damwand

3. Versterkingsvariant: Steunberm aanbrengen tegen bestaande damwand

De derde variant is het aanbrengen van een steunberm tegen de bestaande damwand (figuur 9). Door onder water een steunberm aan te brengen, wordt de bestaande damwand ontlast. Dit is een versterkingsvariant die toegepast kan worden wanneer de bestaande damwanden nog sterk en dik genoeg zijn en er voldoende ruimte in het water beschikbaar is om een steunberm te plaatsen.

De steunberm wordt opgebouwd met stortsteen of X-stream blokken. X-stream blokken zijn een duurzaam alternatief voor stortsteen met een lagere CO₂-footprint. De opbouw van de steunberm, inclusief hoogte t.o.v. de damwand, en materieelkeuze wordt nader bepaald tijdens de ontwerpfase.



Figuur 9. Steunberm tegen bestaande damwand²¹

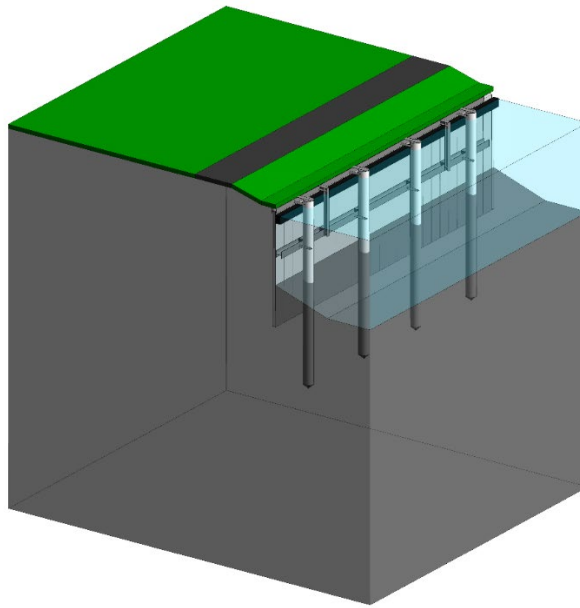
²¹ Betreft een principe-oplossing. Tijdens de vervolgfase worden de dimensies van de steunberm uitgewerkt, hierbij wordt o.a. bepaald tot welke hoogte de steunberm door moet lopen.

4. Versterkingsvariant: Opwaarderen bestaande betonnen damwand

De vierde variant is het opwaarderen van de bestaande betonnen damwand (figuur 10). Dit is een versterkingsvariant die toegepast kan worden wanneer de bestaande betonnen damwanden nog voldoende (technische) levensduur hebben en intact zijn. Dit wordt per traject nader onderzocht tijdens de ontwerpfase.

Het uitgangspunt van deze methode is het plaatsen van palen en (H-)profielen tegen de bestaande betonnen damwand en deze te verbinden met de bestaande damwanden.

Het plaatsen van de palen kan zowel trillend als drukkend plaatsvinden. Welke uitvoeringsmethodiek passend is wordt nader onderzocht tijdens de ontwerpfase, zoals omschreven bij vervangingsvariant 'Nieuwe stalen damwand onverankerd'.



Figuur 10. Opwaarderen bestaande betonnen damwand

3.3.5 Te beschouwen varianten per traject

Op basis van stap 2 en 3 is bekend welke 4 varianten technisch en ruimtelijk haalbaar zijn langs het kanaal. Wanneer er wordt ingezoomd op de verschillende trajecten, dan geldt voor variant 2 (stalen damwand verankerd), 5 (steunberm) en 6 (opwaarderen betonnen damwand) dat deze niet op elk traject kunnen worden toegepast. Op basis hiervan blijven er per traject 1 tot 4 varianten over die technisch en ruimtelijk haalbaar zijn (tabel 2).

Tabel 2. Overzicht te beschouwen varianten per traject.

Traject ²²		Lengte (m)	Variant A	Variant B	Variant C	Variant D
1 (R)	Beton	40	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	-	6. Opwaarderen betonnen damwand
3 (R)	Staal	176	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	-	-
5 (L)	Beton	555	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	-	6 Opwaarderen betonnen damwand
	Staal	19	5 Steunberm	1 Stalen damwand onverankerd	-	-
6b (L)	Staal	13	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	-	-
7a (R)	Beton	277	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	-	6 Opwaarderen betonnen damwand
8 (L)	Beton	555	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	5 Steunberm	6 Opwaarderen betonnen damwand
	Staal	447	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	-	-
	Beton	100	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	-	-
9 (R)	Beton	100	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	-	-
10 (L)	Staal	1521	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	5 Steunberm	-
	Staal	272	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	-	-
11 (R)	Staal	488	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	-	-
12 (L)	Staal	497	1 Stalen damwand onverankerd	-	-	-
13 (L)	Staal	156	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	-	-
	Staal	214	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	-	-
14 (R)	Staal	741	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	5 Steunberm	-
	Staal	1204	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	-	-
15 (L)	Staal	1323	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	-	-
19 (R)	Staal/beton	757	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	5 Steunberm	6 Opwaarderen betonnen damwand
20 (R)	Beton	101	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	5 Steunberm	6 Opwaarderen betonnen damwand
21 (R)	Beton	687	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	5 Steunberm	6 Opwaarderen betonnen damwand
22 (L)	Beton	365	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	5 Steunberm	6 Opwaarderen betonnen damwand
24 (L)	Staal	124	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	-	-
26 (R)	Staal	116	1 Stalen damwand onverankerd	2 Stalen damwand verankerd	5 Steunberm	-
TOTAAL		10.848	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

²² Inclusief aanduiding linkeroever (L) of rechteroever (R) en type aanwezige constructie.

3.4. Beoordeling varianten in MER

In de MER wordt beschouwd wat de effecten van de varianten per traject zijn op de omgeving. Hierbij worden niet alleen naar de varianten zelf, maar ook naar de uitvoeringsmethodieken voor elke variant beschouwd. Met name bij het aanbrengen van stalen damwanden (al dan niet verankerd) kan de uitvoeringsmethodiek eventuele nadelige gevolgen van de werkzaamheden beperken of voorkomen. Door bijvoorbeeld nabij woning te drukken, in plaats van trillen, kan de geluids- en trillingsoverlast worden tegengegaan.

Voor een steunberm zijn geen verschillende uitvoeringsmethodieken beschikbaar die relevant zijn in het kader van de MER. Bij het opwaarderen van de betonnen damwand kan gekozen worden om de palen te trillen of te drukken (tabel 3).

Tabel 3 Overzicht uitvoeringsmethodieken per variant

Variant	Uitvoeringsmethodieken
1. Stalen damwand onverankerd	A. Trillen B. Drukken C. Fluïderen
2. Stalen damwand verankerd	A. Trillen B. Drukken C. Fluïderen
3. Steunberm	-
4. Opwaarderen betonnen damwand	A. Trillen B. Drukken

In de MER worden de varianten, inclusief uitvoeringsmethodieken, per traject beschouwd. Hierbij worden effecten op de volgende milieuaspecten beoordeeld: grondwater, natuur, geluid en trillingen, bodem, externe veiligheid, archeologie, kabels en leidingen, ontplofbare oorlogsresten, hinder en circulariteit. Tot slot wordt bekeken of er sprake is van cumulatieve effecten.

4. De te onderzoeken milieuaspecten

4.1. Referentiesituatie

In het milieueffectrapport worden de positieve en negatieve milieueffecten van het initiatief en de verschillende varianten beschreven en beoordeeld. Voor de effectbeoordeling wordt gebruik gemaakt van een referentiekader, ook wel het nul-alternatief. Dit nul-alternatief bestaat uit de huidige omgeving met de huidige toestand van de boordvoorzieningen en de autonome ontwikkelingen die optreden wanneer geen van de varianten wordt uitgevoerd. Het initiatief en de verschillende varianten worden vergeleken met het referentiekader.

4.2. Autonome ontwikkelingen

De autonome ontwikkelingen en de huidige situatie vormen samen het referentiekader (nul-alternatief) voor het beoordelen van de verschillende varianten. Autonome ontwikkelingen zijn de ontwikkelingen en activiteiten die met enige mate van zekerheid zullen plaatsvinden. Voor het referentiekader zijn de volgende autonome ontwikkelingen van belang:

- Klimaatverandering, waardoor langere periodes van droogte optreden of juist piekbuien;
- Autonome degradatie van boordvoorzieningen als gevolg van veroudering.

4.3. Studiegebied

De totale lengte van de aan te pakken trajecten is circa 11 km, de exacte locaties zijn afgebeeld op de topografische kaarten die aan de notitie zijn toegevoegd (Bijlage 1). De trajecten liggen verspreid in vier van de vijf gemeenten waar het kanaal doorheen loopt. Het gaat om de gemeenten Almelo, Twenterand, Ommen en Hardenberg. Alle te versterken of te vervangen trajecten liggen binnen het beheergebied van waterschap Vechtstromen.

4.4. De relevante milieuaspecten

Per traject kunnen verschillende milieuaspecten een rol spelen bij het uitvoeren van de varianten. In deze paragraaf wordt ingegaan op de te onderzoeken milieuaspecten. De milieuaspecten worden per traject onderzocht waarbij de diepgang van de te onderzoeken milieuaspecten per traject kan verschillen. Dit is afhankelijk van de locatie specifieke kenmerken, zoals nabijgelegen bebouwing of beschermde natuurgebieden. Wanneer er bij een milieuaspect een effect optreedt, wordt per effect beschreven wat de grootte van het effect is en of dit effect tijdelijk of permanent is, omkeerbaar of onomkeerbaar en op de lange of korte termijn optreedt. Ook wordt gekeken of er sprake is van cumulatie van effecten. Daarnaast wordt gekeken of en zo ja, welke mitigerende en compenserende maatregelen mogelijk zijn.

Voor elk van de onderscheiden effecten wordt per variant een score toegekend, hierbij wordt gebruik gemaakt van een 5 puntschaal (tabel 4). Het meest milieuvriendelijke alternatief is het alternatief wat cumulatief het beste scoort (de hoogste score heeft).

Tabel 4 Omschrijving toe te kennen scores per effect

Score	Omschrijving
- -	Scoort slecht / verslechtert huidige situatie fors
-	Scoort matig / verslechtert huidige situatie licht
0	Scoort neutraal / verandert niks aan huidige situatie
+	Scoort goed / verbetert huidige situatie licht
+ +	Scoort zeer goed / verbetert huidige situatie fors

4.4.1 Grondwater

Verandering in de grondwaterstand is aangewezen als een van de belangrijkste oorzaken van schade aan panden langs het kanaal. Vervanging van de bestaande oeverconstructie kan leiden tot wijziging van de grondwaterstand en grondwaterstromen. Naast schades aan onroerende zaken kan dit ook tot effecten op natuur, landbouw en drinkwaterwinning (verdroging of vernatting) leiden. Verder kunnen aanwezige archeologische of aardkundige waarden droogvallen (of juist vernatten). Tot slot geldt dat eventueel aanwezige bodemverontreiniging door verandering van de grondwaterstand kan verplaatsen.

Bovengenoemde mogelijke effecten maken onderzoek naar de verwachte gevolgen van de werkzaamheden op de grondwaterstand en -stroming in het gebied een belangrijk onderdeel van het milieueffectrapport. Eventuele negatieve effecten moeten zoveel mogelijk voorkomen worden, bijvoorbeeld door de oplossingsrichting of uitvoeringswijze aan te passen.

Onderzoek naar de grondwaterstand en -stromen vindt plaats door het opzetten van grondwatermeetnetten. Hiervoor kan gebruik worden gemaakt van peilbuizen, bodemvochtsensoren en automatische drukopnemers. Het doel is een zo volledig mogelijk beeld te krijgen van de grondwaterstand en -stromen (nulsituatie), zodat per variant beoordeeld kan worden wat de verwachte ontwikkeling is van de grondwaterstand en -stromen door het uitvoeren van de variant. Tijdens en na de uitvoering van de werkzaamheden wordt het meetnet gebruikt om de monitoren welke effecten er daadwerkelijk optreden. Er wordt niet alleen nieuw onderzoek gedaan naar de grondwaterstand en -stromen, maar ook eerder uitgevoerd onderzoek bestudeerd.

Voor wat betreft de effectbeoordeling wordt in de MER wordt per subcategorie (bebouwing en infrastructuur, natuur, landbouw, drinkwater, archeologie en bodem) een score toegekend. Deze scores leiden gezamenlijk tot een score voor elke variant.

Voor wat betreft de effectbeoordeling wordt aan een variant een negatieve score toegekend wanneer de oplossing (naar verwachting) leidt tot significante grondwaterfluctuaties. Met significant wordt bedoeld dat de grondwaterfluctuatie buiten de gewenste bandbreedte valt die voor aanvang van de werkzaamheden al in het gebied aanwezig is (als gevolg van het seizoenseffect). Significante grondwaterfluctuaties kunnen schades aan eigendommen van derden (gebouwen, kabels en leidingen, wegen) en/of andere effecten (voor natuur, landbouw, drinkwaterwinning, archeologie en bodemverontreiniging) leiden en worden aldus negatief beoordeeld. Een positieve score wordt toegekend wanneer een variant een bestaand grondwaterprobleem oplost én geen nieuwe risico's laat ontstaan. Een neutrale score wordt toegekend wanneer een variant geen invloed heeft op grondwaterfluctuaties.

4.4.2 Natuur

Per traject wordt, door middel van een natuurtoets²³, onderzocht welke invloed de werkzaamheden hebben op beschermde natuurwaarden. Hierbij gaat het zowel om beschermde natuurgebieden (effect op instandhoudingsdoelstellingen Natura2000 en kernkwaliteiten NNN) als beschermde soorten (effect op functionaliteit leefgebied en instandhouding beschermde flora en fauna²⁴). Het natuuronderzoek wordt uitgevoerd door ecologische deskundigen, waarbij het effect van de verschillende varianten op de natuur wordt getoetst. Er wordt kwalitatief onderzoek gedaan, waar nodig wordt kwantitatief onderzoek gedaan. Kwantitatief onderzoek wordt bijvoorbeeld gedaan in het kader van stikstofdepositie (AERIUS-berekening). Aantasting

²³ Ter volledigheid: de natuurtoets bevat zowel de voortoets (gebiedsbescherming) als de ecologische quickscan, inclusief veldbezoek (soortenbescherming).

²⁴ Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan het beschadigen van beschermde flora of jaarrond beschermde nesten/rustplaatsen als gevolg van de werkzaamheden. Verder kan er als gevolg van geluid en trillingen verstoring optreden van beschermde fauna in de omgeving van het projectgebied.

van natuurwaarden is in beginsel niet toegestaan. Enkel wanneer er geen varianten (andere oplossingsrichting of uitvoeringswijze) beschikbaar zijn, kan onder mitigerende en compenserende voorwaarden sprake zijn van aantasting.

Voor wat betreft de effectbeoordeling wordt een negatieve score toegekend wanneer de betreffende variant leidt tot aantasting van beschermde natuurgebieden en/of leefgebied van beschermde soorten. Een neutrale score wordt toegekend wanneer er geen sprake is van aantasting. Een positieve score wordt toegekend wanneer de variant leidt tot verbetering van een natuurgebied en/of leefgebied voor beschermde soorten.

4.4.3 Geluid en trillingen

Op verschillende trajecten langs het kanaal staan woningen op korte afstand van de oeverconstructie. Ook zijn er wegen, kunstwerken (bruggen) en leidingen aanwezig nabij de werkzaamheden. Bij verschillende varianten wordt gebruik gemaakt van het trillen van damwanden. Dit kan nabij bebouwing, wegen en leidingen leiden tot overschrijding van de geldende geluidsnormen en trillingsnormen (volgens de SBR-richtlijn). Trillingen als gevolg van de werkzaamheden kunnen bovendien leiden tot schade aan gebouwen, wegen en/of leidingen. Er wordt een akoestisch onderzoek (kwantitatief) en een trillingsonderzoek (kwantitatief) uitgevoerd om na te gaan of voldaan wordt aan de regels in het Besluit bouwwerken leefomgeving (Bbl, artikel 7.17 en 7.18). Mocht niet voldaan kunnen worden aan het Bbl, dan is aanpassing van de uitvoeringswijze (drukken i.p.v. trillen) of een maatwerkvoorschrift benodigd. In het milieueffectrapport wordt eveneens onderzocht welke hinderbeperkende maatregelen mogelijk zijn.

Voor wat betreft de effectbeoordeling wordt een negatieve score toegekend aan een variant wanneer overschrijding van de geluids- en of trillingsnormen berekend wordt. Een neutrale score wordt toegekend wanneer er geen geluids- en of trillingsoverlast en schade als gevolg hiervan wordt veroorzaakt. Een positieve score wordt toegekend wanneer een variant leidt tot vermindering van de geluids- of trillingsoverlast t.o.v. de Ausgangssituatie.

4.4.4 Bodemkwaliteit

De bodemkwaliteit moet geschikt zijn voor het beoogde doel. Binnen het project wordt met name voor een steunberm (variant 5) onderzocht wat de kwaliteit van de (water)bodem is (NEN 5720 en/of NEN 5740). Verder geldt dat in kaart wordt gebracht of er nabij de werkzaamheden (in de oever) verontreinigingen bekend zijn. Als gevolg van veranderende grondwaterstromen kunnen deze namelijk verplaatsen. Dit is een ongewenst effect.

Een variant scoort positief wanneer de bodemkwaliteit als gevolg van de werkzaamheden verbetert. Wanneer er geen verandering plaatsvindt, wordt een neutrale score toegekend. Een negatieve score (achteruitgang bodemkwaliteit) wordt toegekend wanneer een bekende bodemverontreiniging zich als gevolg van de werkzaamheden (door verandering van de grondwaterstromen) kan gaan verplaatsen.

4.4.5 Externe veiligheid

Het vervangen of versterken mag de aanwezige risicobronnen (buisleidingen) niet in gevaar brengen. Om die reden wordt, voor wat betreft traject 1 (Almelo – Aadorp) en traject 10 (Mariënberg), de invloed van de werkzaamheden op de aanwezige hoge druk gasleiding beschouwd.

Een variant scoort negatief wanneer de werkzaamheden gevolgen hebben voor aanwezige risicobronnen in de omgeving. Een variant scoort neutraal wanneer er geen effect is op

aanwezige risicobronnen, of wanneer er in de nabijheid van de werkzaamheden geen risicobronnen aanwezig zijn.

4.4.6 Archeologie

Er moet onderzocht worden of er door de werkzaamheden archeologische waarden geraakt kunnen worden. In eerste instantie volstaat bureauonderzoek²⁵, op basis van dit onderzoek kan aanvullend onderzoek (boringen, proefsleuven en eventueel opgraving) benodigd zijn. Onderzoek wordt uitgevoerd door een KNA-erkende partij volgens de geldende normen.

Een variant scoort negatief wanneer er sprake is van aantasting van archeologische waarden. Een neutrale score wordt toegekend wanneer er geen effect is op de aanwezige archeologische waarden.

4.4.7 Kabels en leidingen

Met een KLIC-melding wordt onderzocht of er kabels en/of leidingen zijn die een raakvlak of conflict hebben met het ontwerp. Eventueel kan het onderzoek worden uitgebreid met het graven van proefsleuven. Wanneer er een raakvlak blijkt te zijn met kabels en/of leidingen, zijn er twee mogelijkheden. Er wordt gekozen voor een alternatieve oplossing (1) of de betreffende kabel/leiding wordt verlegd (2).

Aan een variant wordt een negatieve score toegekend wanneer er sprake is van een raakvlak met bestaande kabels en leidingen. Wanneer er geen conflicterende kabels en/of leidingen aanwezig zijn, scoort de betreffende variant neutraal.

4.4.8 Ontplobbare oorlogsresten

Er moet onderzocht worden of er in het projectgebied ontplobbare oorlogsresten (OO) aanwezig zijn. In eerste instantie volstaat een bureauonderzoek, op basis van dit onderzoek kan aanvullend (benaderings-) onderzoek benodigd zijn. Tijdens dit onderzoek wordt contact gelegd met de betreffende gemeenten om informatie op te halen ten aanzien van het projectgebied. Voor het onderzoek worden experts in explosieven opsporing ingeschakeld.

Aan een variant wordt een negatieve score toegekend wanneer er ontplobbare oorlogsresten aanwezig kunnen zijn die door de werkzaamheden geraakt worden. Een neutrale score wordt toegekend wanneer er geen ontplobbare oorlogsresten verwacht worden.

4.4.9 Hinder

Er wordt onderzocht welke hinder de omgeving van de werkzaamheden kan verwachten. Naast geluids- en trillingsoverlast, gaat het ook om stofoverlast, lichthinder en bereikbaarheid. Specifiek m.b.t. bereikbaarheid wordt de hinder voor zowel de scheepvaart als het wegverkeer beschouwd. Bij de beschouwing voor het wegverkeer wordt bepaald of er wegafsluitingen benodigd zijn. Wanneer dit het geval is, wordt eventuele hinder als gevolg van de in te stellen omleidingsroutes meegenomen bij de effectbepaling. Per traject wordt de te verwachten hinder in kaart gebracht waarbij eveneens onderzocht wordt hoe de hinder het beste geminimaliseerd kan worden.

Een variant scoort negatief wanneer er veel hinder veroorzaakt wordt, bijvoorbeeld omdat er (vaar)wegen tijdelijk afgesloten moeten worden. Een neutrale score wordt toegekend wanneer er geen overlast verwacht wordt, bijvoorbeeld wanneer er geen wegafsluitingen benodigd zijn

²⁵ Conform BRL 4000 / kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie.

en wanneer de scheepvaart niet (tijdelijk of gedeeltelijk) gestremd wordt. Een positieve score wordt toegekend wanneer bestaande overlast als gevolg van een variant vermindert of verdwijnt.

4.4.10 Circulariteit

Tot slot wordt er onderzocht hoe de verschillende varianten scoren op circulariteit. Hierbij wordt per variant gekeken naar de mate waarin bestaande materialen kunnen worden hergebruikt in de nieuwe constructie. Wanneer de bestaande constructie (deels) kan worden hergebruikt, dan leidt dit tot een beperking van de benodigde hoeveelheid nieuwe materialen. De milieubelasting die samenhangt met de productie van deze nieuwe materialen wordt (deels) vermeden door (gedeeltelijk) hergebruik van de bestaande constructie.

Een variant scoort negatief wanneer de bestaande materialen niet kunnen worden hergebruikt in de nieuwe constructie. Een variant scoort neutraal wanneer de bestaande materialen wel kunnen worden hergebruikt in de nieuwe constructie.

De te onderzoeken thema's en aspecten, inclusief de beoordelingscriteria en de bijbehorende onderzoeksmethodieken, zijn samengevat in onderstaande tabel (Tabel 5).

Tabel 5 Overzicht te onderzoeken milieueffecten (incl. beoordelingscriteria en methodieken).

Thema's	Aspect	Beoordelingscriterium	Methodiek
Grondwater	Gebouwen en infrastructuur	Effect op grondwaterstromen en -standen	Kwalitatief (expert inschatting), daar waar niet uitgesloten kan worden dat de geohydrologische situatie wijzigt, wordt een kwantitatieve risicobeschouwing uitgevoerd (geohydrologische modelberekening). Monitoring voor, tijdens en na realisatie)
	Natuur	Effect op grondwaterstromen en -standen	
	Landbouw	Effect op grondwaterstromen en -standen	
	Drinkwater	Effect op grondwaterstromen en -standen	
Natuur	Gebieden	Effect op instandhoudingsdoelstellingen Natura2000-gebieden Effect op kernkwaliteiten Natuurnetwerk Nederland	Kwalitatief en waar nodig voor een juiste beoordeling kwantitatief (bijvoorbeeld: AERIUS-berekening t.b.v. bepaling stikstofdepositie)
	Soorten	Effect op functionaliteit leefgebied en instandhouding beschermde soorten	
	Waterkwaliteit	Kaderrichtlijn Water: effect op ecologische waterkwaliteit	
	Houtopstanden	Oppervlakte of aantal houtopstanden	Kwantitatief
Hinder	Geluid	Geluidsbelasting tijdens werkzaamheden	Kwantitatief (akoestisch onderzoek)
	Trillingen	Trillingen tijdens werkzaamheden	Kwantitatief (trillingsonderzoek)
	Scheepvaart	Vertraging of hinder voor scheepvaart	Kwalitatief (expert inschatting)
	Wegverkeer	Vertraging of hinder voor wegverkeer (incl. omleidingsroutes)	
	Stof en licht	Stofoverlast en lichthinder tijdens werkzaamheden	
Bodemkwaliteit		Effect op bodemkwaliteit en aanwezige verontreinigingen	Kwalitatief (expert inschatting)
Externe veiligheid		Effect op aanwezige risicobronnen	
Archeologie		Effect op archeologische (verwachtings-)waarden	
Kabels en leidingen		Effect op aanwezige kabels en leidingen	
Ontplobbare oorlogsresten		Effect op bekende ontplobbare oorlogsresten	
Circulariteit		Hergebruik materiaal bestaande constructie	

4.5. Cumulatie

In het milieueffectrapport wordt bepaald of het project o.a. significante gevolgen heeft voor Natura 2000-gebieden. Om dit goed te kunnen beoordelen moeten alle effecten van de werkzaamheden binnen het project Aanpak Boordvoorziening Kanaal Almelo - De Haandrik en andere projecten in dezelfde omgeving worden beschreven. Eén van deze projecten betreft de N750, hier worden mogelijk maatregelen getroffen om de verkeersveiligheid te verbeteren. Uitvoering van dit project loopt mogelijk parallel met de aanpak van de boordvoorzieningen. In het milieueffectrapport wordt het raakvlak met dit project uitgewerkt, om te bepalen of er sprake is van een cumulatief effect.

Om te bepalen wat als significant moet worden aangemerkt wordt o.a. de 'Leidraad bepaling significantie' (2010) gehanteerd. Deze leidraad geeft aanknopingspunten om te bepalen of de verwachte effecten op Natura 2000-gebieden significant zijn.

5. De procedure

5.1. De milieueffectrapport-procedure

De milieueffectrapport-procedure kent een aantal verplichte en een aantal facultatieve stappen. In het onderhavige geval wordt de procedure doorlopen ten behoeve van een projectbesluit. Daarvoor worden de volgende stappen doorlopen:

Advies reikwijdte en detailniveau

De reikwijdte en het detailniveau van het op te stellen milieueffectrapport wordt uiteengezet in de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD). Zo wordt vooraf bepaald welke varianten en milieuaspecten relevant zijn en hoe uitgebreid de milieuaspecten onderzocht moeten worden.

Openbare kennisgeving

Bij de openbare kennisgeving wordt het voornemen tot het doorlopen van de milieueffectrapport-procedure openbaar bekend gemaakt. Deze openbare bekendmaking wordt gedaan door de provincie Overijssel wat het bevoegd gezag is voor het vaststellen van het projectbesluit. De bekendmaking vindt online plaats in het provinciaal blad en op de website van de provincie Overijssel. De bekendmaking wordt in een of meer huis-aan-huisbladen geplaatst. Als onderdeel van de bekendmaking wordt de Notitie Reikwijdte en Detailniveau (NRD) gepubliceerd. Gedurende 6 weken kan door eenieder worden gereageerd op de NRD. In het geval van een voorgestelde alternatieve oplossing geldt wel dat deze moet voldoen aan de kaders zoals benoemd in hoofdstuk 3 van de NRD.

Als onderdeel van de procedure wordt de onafhankelijke Commissie voor de milieueffectrapportage (Commissie m.e.r.) gevraagd om advies over de NRD uit te brengen. Alle reacties op de NRD worden samengevat en beantwoord in een reactienota. Deze reactienota wordt vervolgens aan het college van Gedeputeerde Staten van de provincie Overijssel voorgelegd ter besluitvorming. De geanonimiseerde reactienota wordt toegestuurd aan de indieners van een reactie en de partijen die advies hebben ingediend. De binnengekomen reacties worden betrokken bij het opstellen van het milieueffectrapport.

Opstellen milieueffectrapport

In de volgende fase wordt het milieueffectrapport opgesteld aan de hand van de NRD, waarin ook het uitgebrachte advies door de Commissie m.e.r. is verwerkt. Het milieueffectrapport bevat een aantal verplichte onderdelen, waaronder een beschrijving van het project, een beschrijving van de varianten en de effecten.

Ter inzage leggen ontwerp-projectbesluit met milieueffectrapport

Wanneer het milieueffectrapport gereed is, dan wordt deze meegenomen als bijlage bij het ontwerp-projectbesluit. De provincie Overijssel is het bevoegd gezag voor het projectbesluit. Het milieueffectrapport wordt ter inzage gelegd bij het ontwerp-projectbesluit. Volgens de huidige planning wordt het ontwerp-projectbesluit, inclusief milieueffectrapport, in de tweede helft van 2025 verwacht.

Indienen zienswijzen

Gedurende de terinzagelegging kan eenieder zienswijzen indienen op het ontwerp-projectbesluit en het bijgevoegde milieueffectrapport.

Advies Commissie m.e.r.

Uiterlijk op het moment waarop het ontwerp-projectbesluit met het milieueffectrapport ter inzage wordt gelegd, wordt ook om advies gevraagd aan de Commissie m.e.r. over het milieueffectrapport.

Vaststellen projectbesluit

Na afronding van de terinzagelegging en ontvangst van het advies van de Commissie m.e.r. stelt de provincie Overijssel het definitieve projectbesluit vast. Daarbij vermeldt de provincie onder meer op welke wijze rekening is gehouden met het milieueffectrapport en het advies van de Commissie. Bij het vaststellen van het projectbesluit wordt, voor zover mogelijk, rekening gehouden met de ingediende zienswijzen en het uitgebrachte advies. Volgens de huidige planning wordt het projectbesluit medio 2026 vastgesteld.

Bekendmaking projectbesluit en mogelijkheid beroep

Het vastgestelde projectbesluit wordt bekendgemaakt waarna de mogelijkheden openstaan om in beroep te gaan tegen het projectbesluit.

Uitvoering van de werkzaamheden

De werkzaamheden worden, volgens de huidige planning, vanaf eind 2026 tot en met 2029 uitgevoerd.

Monitoring

Wanneer uit het milieueffectrapport blijkt dat er aanzienlijke milieueffecten optreden bij de uitvoering van het project, dan moeten deze effecten gemonitord worden. In het projectbesluit wordt opgenomen of en zo ja, welke milieueffecten gemonitord moeten worden. Eveneens wordt aangegeven hoe de monitoring eruit moet zien.

5.2. Inspraakmogelijkheden

Formele inspraakmomenten zijn er tijdens de terinzagelegging van de Notitie reikwijdte en detailniveau en bij de terinzagelegging van het ontwerp-projectbesluit.

6. Bijlagen

6.1. Topografische kaarten

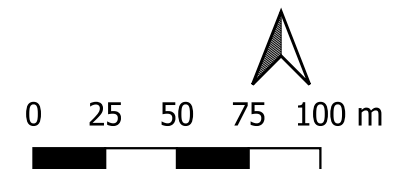
Traject 1 Almelo - Aadorp (40 meter)

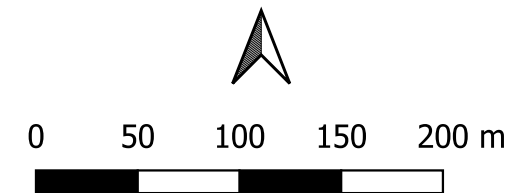
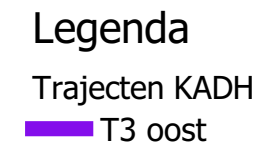


Legenda

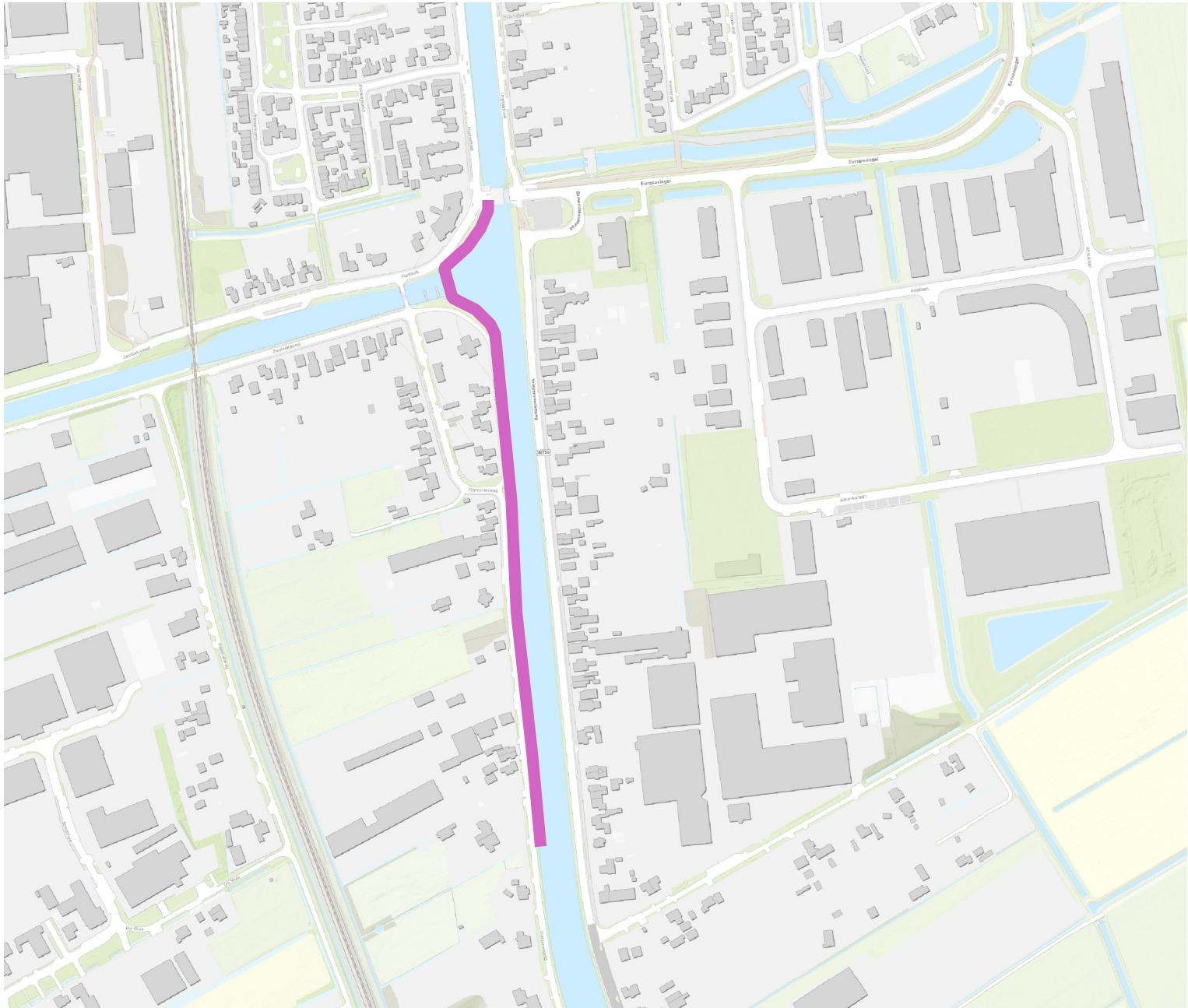
Trajecten KADH

 T1 oost





Traject 5 Vroomshoop (574 meter)



Legenda

Trajecten KADH

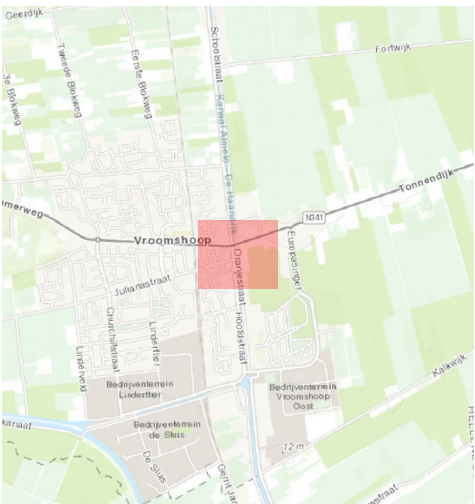
T5 west



0 50 100 150 200 m



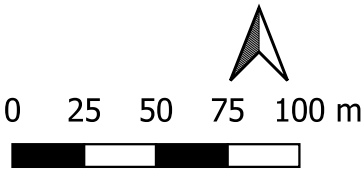
Traject 6b Vroomshoop (13 meter)



Legenda

Trajecten KADH

T6b west



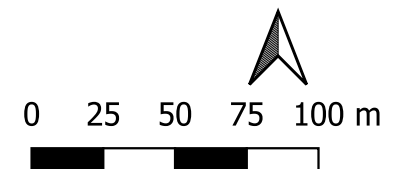
Traject 7a Geerdijk (277 meter)



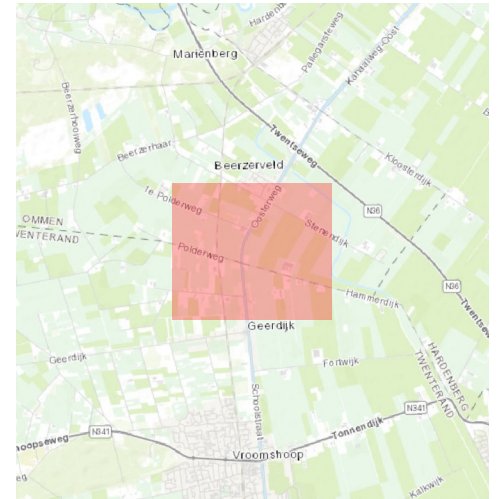
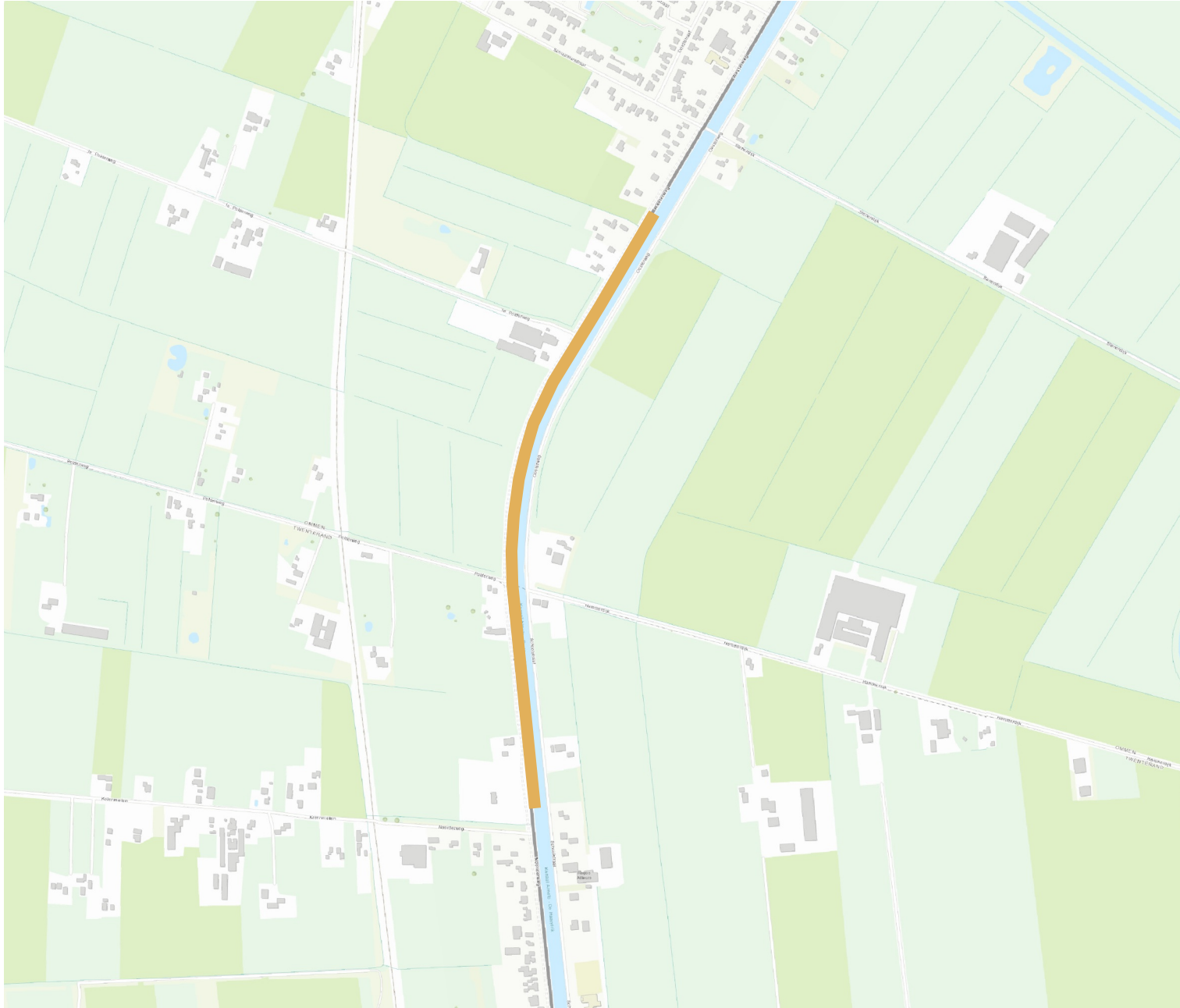
Legenda

Trajecten KADH

— T7a oost



Traject 8 Geerdijk - Beerzerveld (1102 meter)



Legenda

Trajecten KADH

— T8 west



0 100 200 300 400 m



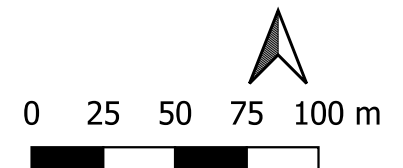
Traject 9 Geerdijk - Beerzerveld (100 meter)



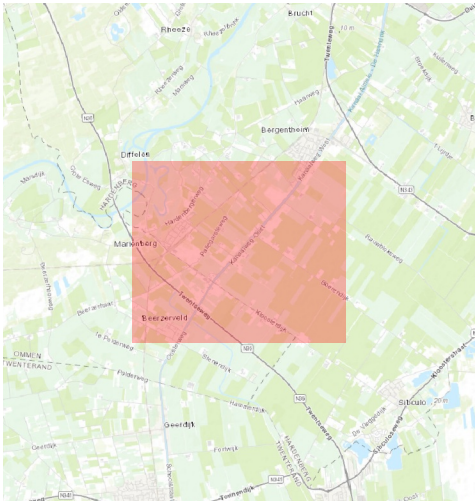
Legenda

Trajecten KADH

T9 oost



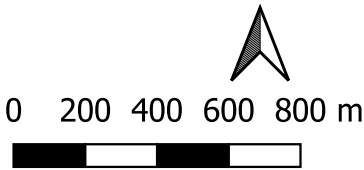
Traject 10 Marienberg (1793 meter)



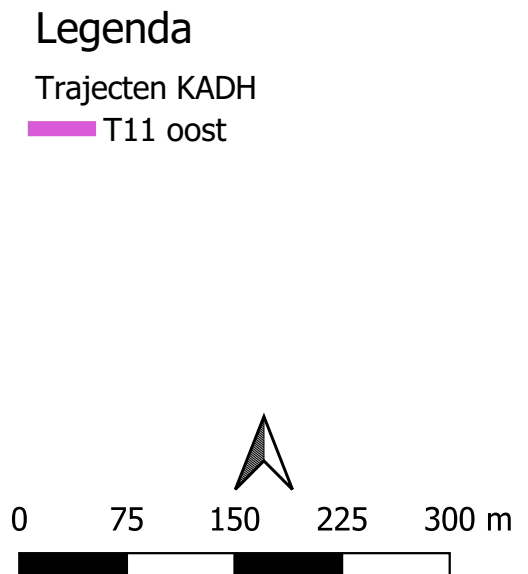
Legenda

Trajecten KADH

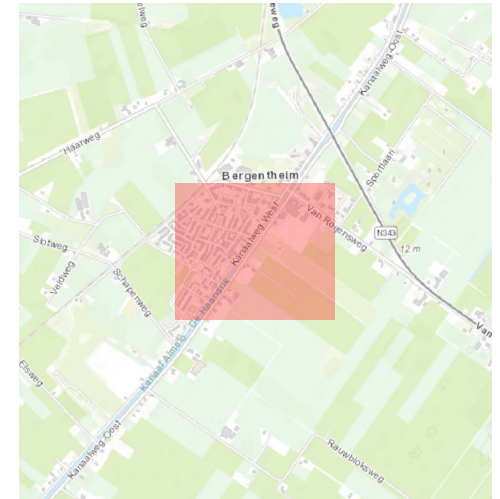
T10 oost



This is a detailed map of a residential area in Rotterdam, showing a network of streets, buildings, and green spaces. A prominent blue line runs diagonally across the map, likely representing a canal or a major road. The map is labeled with various street names and building footprints.



An aerial photograph of a residential neighborhood. A prominent red line runs diagonally across the middle of the image, likely indicating a specific street or boundary. The map shows various houses, green spaces, and a network of streets. Some street names are visible, such as 'Königsplatz' and 'Königsplatz'. The red line starts near the top left and extends towards the bottom right, passing through several residential blocks.



Trajecten KADH

Traject 13 Bergentheim (370 mter)



Legenda

Trajecten KADH

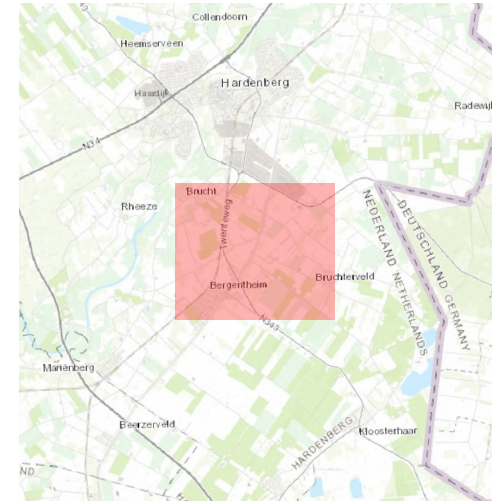
 T13 west



0 50 100 150 200 m



Traject 14 Bergentheim - Hardenberg (1945 meter)



Legenda

Trajecten KADH

 T14 oost



0 250 500 750 1.000 m



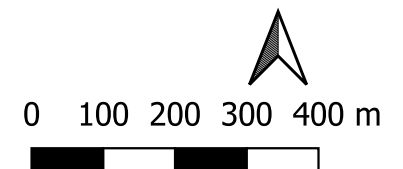
Traject 15 Bergentheim - Hardenberg (1323 meter)



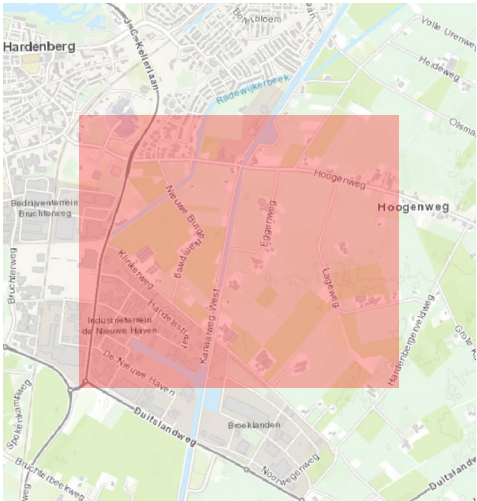
Legenda

Trajecten KADH

T15 west



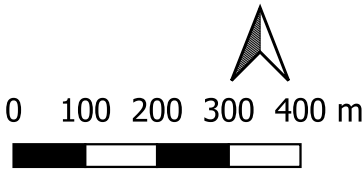
Traject 19 Hardenberg (757 meter)



Legenda

Trajecten KADH

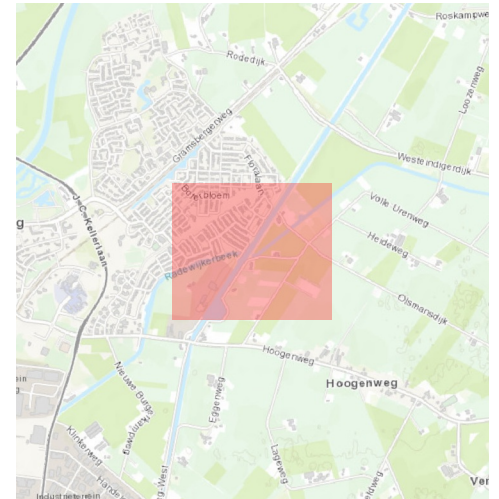
T19 oost





Trajecten KADH

Traject 21 Hardenberg (687 meter)



Legenda

Trajecten KADH

■ T21 oost



0 50 100 150 200 m

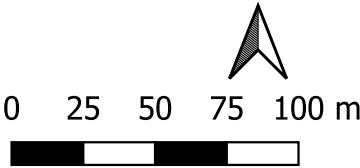


Traject 22 Hardenberg (365 meter)



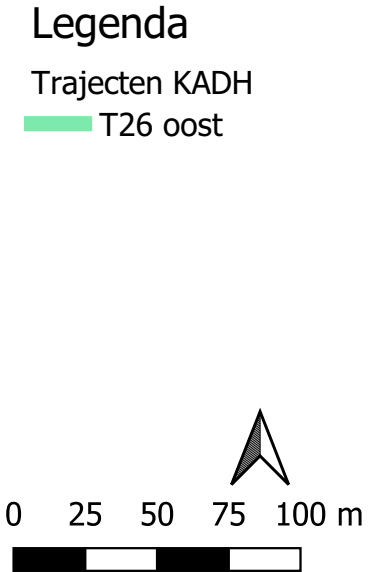
Legenda

Trajecten KADH
T22 west



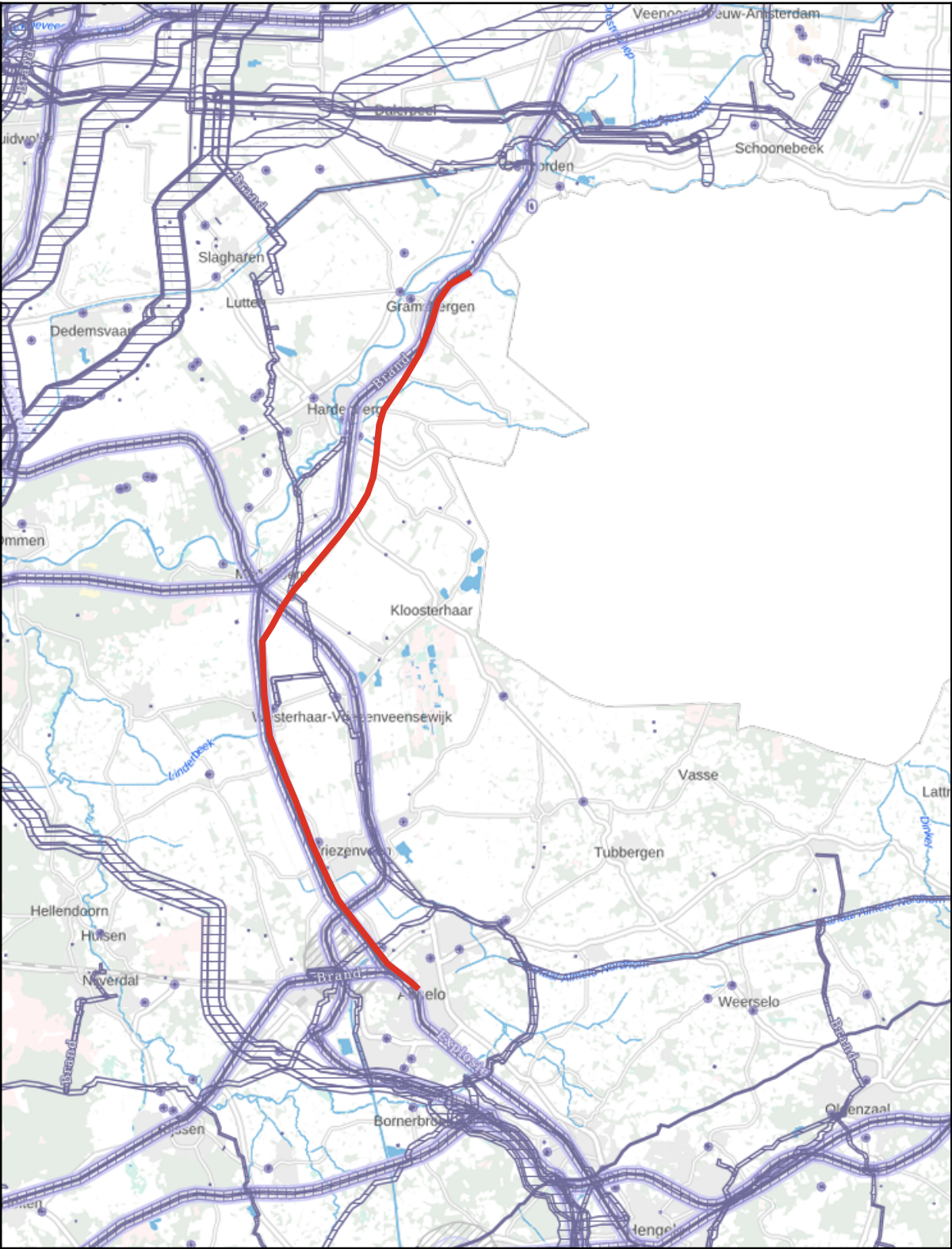
[illegible]

Trajecten KADH



6.2. Kaart externe veiligheid

Aandachtsgebieden | Kanaal Almelo De Haandrik



- Aandachtsgebieden**
- Brandaandachtsgebied
 - Explosieaandachtsgebied (incl. Vuurwerk en Civiel)
 - Gifwolkaandachtsgebied
 - placeholder

6.3. Overzicht versterkings- en vervangingsvarianten

Bijlage 3 Beschouwde varianten

Voor het bepalen van mogelijke varianten voor de versterking of vervanging van de boordvoorzieningen zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Versterken van de bestaande boordvoorzieningen heeft de voorkeur ten opzichte van vervangen van de boordvoorzieningen, omdat versterken minder hinder voor de omgeving veroorzaakt, een kleiner risico op schade aan eigendommen van derden heeft en vaak lagere realisatiekosten met zich meebrengt. Qua prioritering wordt dus eerst gekeken naar versterking en wanneer dit niet mogelijk is naar vervanging.
- De versterkte of vervangen boordvoorzieningen moeten een technische levensduur van minimaal 50 jaar krijgen.
- Het ruimtebeslag van de uiteindelijke oplossing moet zodanig zijn dat dit past binnen de beschikbare ruimte in en langs het kanaal, zodat verwerving van gronden niet noodzakelijk is.
- De constructievorm van de boordvoorzieningen moet zoveel mogelijk aansluiten op bestaande constructievormen van de boordvoorzieningen langs het kanaal. Langs het kanaal komen in de huidige situatie drie typen constructies voor: betonnen damwanden (1), stalen damwanden (2) en taludoplossingen (3). De varianten voor versterking of vervanging moeten zo goed mogelijk aansluiten op deze bestaande constructies. Hiermee wordt verrommeling tegengegaan.

Op basis van voorgaande uitgangspunten zijn als te beschouwen alternatieven varianten uiteindelijk vier mogelijke versterkingsvarianten en vier mogelijke vervangingsvarianten tot schetsontwerpniveau uitgewerkt, namelijk:

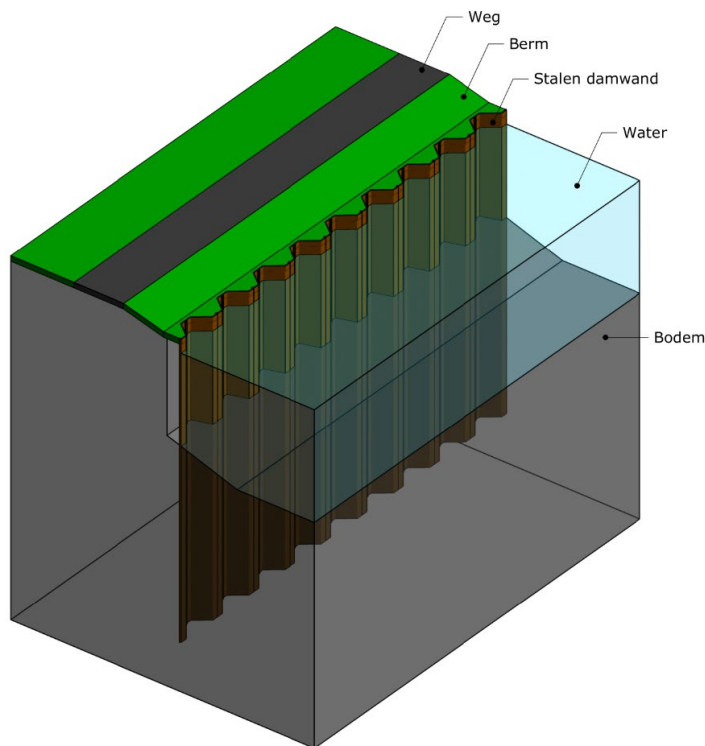
- Variant 1: Stalen damwand onverankerd (vervangingsvariant);
- Variant 2: Stalen damwand verankerd (vervangingsvariant);
- Variant 3: Gestaffeld oplossen stalen damwanden (versterkingsvariant)
- Variant 4: Berlinerwand (vervangingsvariant);
- Variant 5: Steunberm (versterkingsvariant);
- Variant 6: Opwaarderen betonnen damwand; (versterkingsvariant);
- Variant 7: Taludoplossing (vervangingsvariant);
- Variant 8: Verankeren bestaande constructie (versterkingsvariant).

Hieronder wordt een korte toelichting op deze varianten gegeven.

1. Vervangingsvariant: Nieuwe stalen damwand onverankerd

Een eerste alternatief is een ‘nieuwe’ stalen damwand te plaatsen zonder verankering (figuur 1). Deze variant kan toegepast worden wanneer versterking van de bestaande boordvoorziening niet mogelijk is.

Een stalen damwand kan zowel trillend als drukkend aangebracht worden. Tijdens de ontwerpfase wordt per traject nader onderzocht volgens de geldende richtlijnen (SBR Trillingsrichtlijn A en B, geldende geluidsnormen op grond van het Besluit bouwwerken leefomgeving) of de damwanden trillend of drukkend aangebracht worden. De uitkomst van deze toetsing wordt verwerkt in het milieueffectrapport.



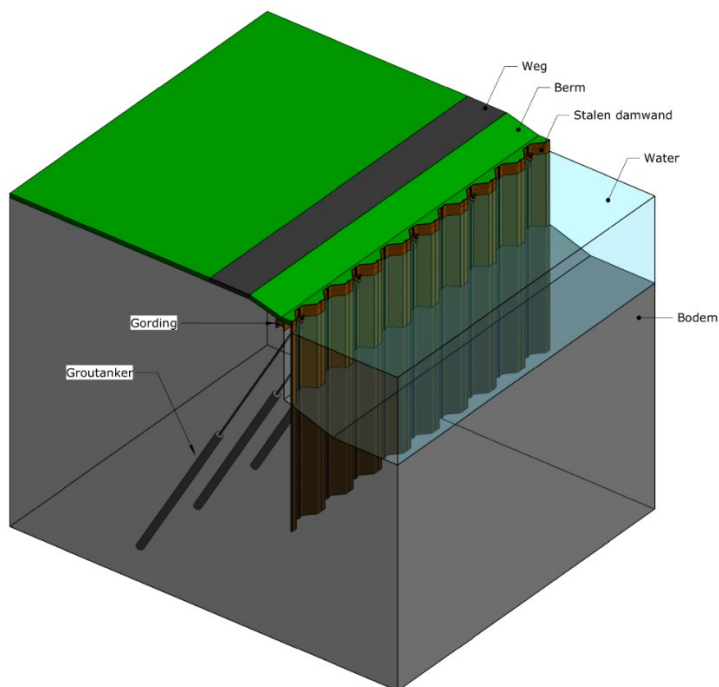
Figuur 1. Onverankerde nieuwe stalen damwand

2. Vervangingsvariant: Nieuwe stalen damwand verankerd

Een tweede alternatief is een ‘nieuwe’ stalen damwand te plaatsen met verankering (figuur 2). Deze variant kan toegepast worden wanneer versterking van de bestaande boordvoorziening niet mogelijk is.

Een stalen damwand kan trillend of drukkend aangebracht worden. Welke oplossing passend is wordt nader onderzocht tijdens de ontwerpfase, zoals omschreven bij vervangingsvariant ‘Nieuwe stalen damwand onverankerd’.

De verankering bij deze variant bestaat uit een groutanker. Een groutanker bestaat uit een holle stalen stang, waardoor grout (soort beton) wordt ingebracht in de bodem. Hierdoor ontstaat een groutprop in de bodem rondom de ankerstang, waarmee het anker wordt gestabiliseerd. Deze variant wordt enkel toegepast wanneer de ankers zodanig geplaatst kunnen worden dat deze in gronden in eigendom van overheidsorganisaties geplaatst kunnen worden. Dit wordt nader onderzocht in de ontwerpfase. De uitkomst van deze toetsing wordt verwerkt in het milieueffectrapport.



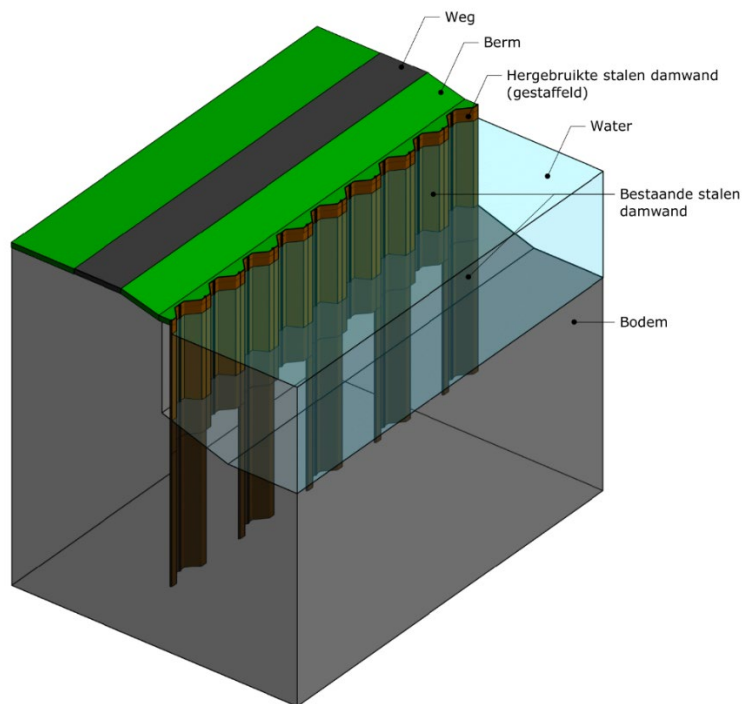
Figuur 2. Verankerde nieuwe stalen damwand

3. Versterkingsvariant: Gestaffeld oplossen bestaande damwanden

Een derde alternatief is het gestaffeld oplossen van de bestaande damwanden (figuur 3). Dit is een versterkingsvariant die toegepast kan worden wanneer de bestaande stalen damwanden niet stabiel zijn, maar nog sterk en dik genoeg om de gewenste technische levensduur te waarborgen.

Bij deze variant worden nieuwe damwandplanken op de bestaande damwandplanken gelast en worden deze dieper de grond in gebracht door middel van drukken of trillen. Welke oplossing passend is wordt nader onderzocht tijdens de ontwerpfase, zoals omschreven bij vervangingsvariant 'Nieuwe stalen damwand onverankerd'.

Bij deze variant worden mogelijk ook nieuwe groutankers geplaatst. Voor de groutankers gelden dezelfde uitgangspunten zoals benoemd bij vervangingsvariant 'Nieuwe stalen damwand verankerd'.

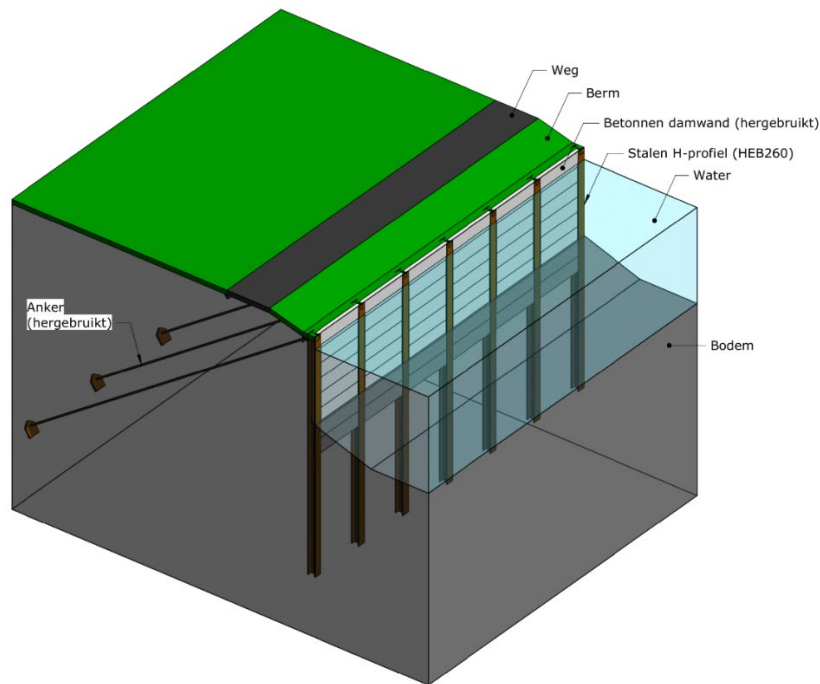


Figuur 3. Gestaffeld oplossen bestaande damwanden

4. Vervangingsvariant: Berlinerwand (wand verankeren aan waterzijde)

Een vierde alternatief is het plaatsen van de damwanden in de vorm van een Berlinerwand (figuur 4). Deze variant kan toegepast worden wanneer versterking van de bestaande boordvoorziening niet mogelijk is. De Berlinerwand kan alleen worden toegepast op trajecten waar de huidige betonnen damwanden zijn afgekeurd en er bestaande ankers aanwezig zijn waaraan de Berlinerwand bevestigd kan worden.

In deze variant worden stalen H-profielen in de grond aangebracht, waarin de (hergebruikte) betonnen damwandplanken worden geplaatst. De H-profielen kunnen trillend of drukkend aangebracht worden. Welke oplossing passend is wordt nader onderzocht tijdens de ontwerpfase, zoals omschreven bij vervangingsvariant 'Nieuwe stalen damwand onverankerd'.

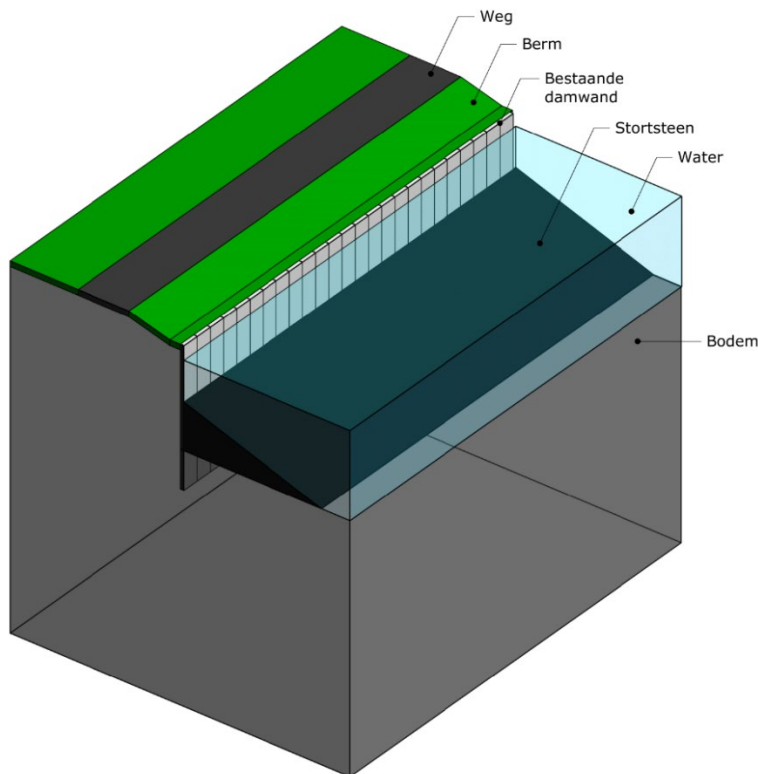


Figuur 4. Berlinerwand

5. Versterkingsvariant: Steunberm aanbrengen tegen bestaande damwand

Een vijfde alternatief is het aanbrengen van een steunberm tegen de bestaande damwand (figuur 5). Door onder water een steunberm aan te brengen, wordt de bestaande damwand ontlast. Dit is een versterkingsvariant die toegepast kan worden wanneer de bestaande damwanden nog sterk en dik genoeg zijn en er voldoende ruimte in het water beschikbaar is om een steunberm te plaatsen.

De steunberm wordt opgebouwd met stortsteen of X-stream blokken. X-stream blokken zijn een duurzaam alternatief voor stortsteen met een lagere CO₂-footprint. De opbouw van de steunberm, inclusief hoogte t.o.v. de damwand, en materieelkeuze wordt nader bepaald tijdens de ontwerpfase.



Figuur 5. Steunberm tegen bestaande damwand¹

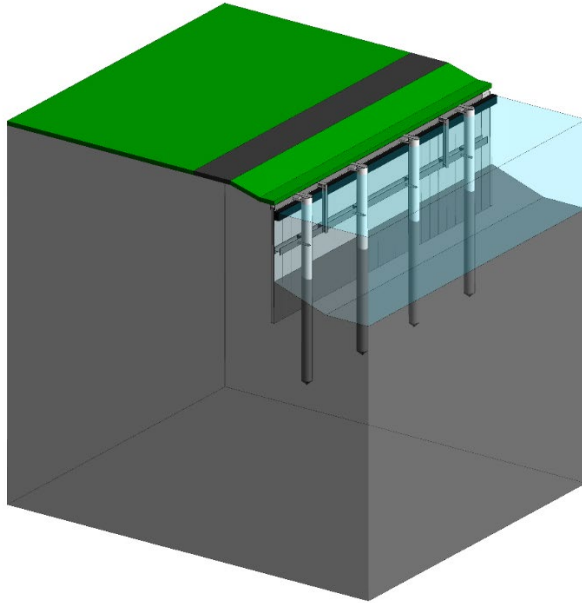
6. Versterkingsvariant: Opwaarderen bestaande betonnen damwand

Een zesde alternatief is het opwaarderen van de bestaande betonnen damwand (figuur 6). Dit is een versterkingsvariant die toegepast kan worden wanneer de bestaande betonnen damwanden nog voldoende (technische) levensduur hebben en intact zijn. Dit wordt per traject nader onderzocht tijdens de ontwerpfase.

Het uitgangspunt van deze methode is het plaatsen van palen en (H-)profielen tegen de bestaande betonnen damwand en deze te verbinden met de bestaande damwanden.

Het plaatsen van de palen kan zowel trillend als drukkend plaatsvinden. Welke oplossing passend is wordt nader onderzocht tijdens de ontwerpfase, zoals omschreven bij vervangingsvariant 'Nieuwe stalen damwand onverankerd'.

¹ Betreft een principe-oplossing. Tijdens de vervolgfase worden de dimensies van de steunberm uitgewerkt, hierbij wordt o.a. bepaald tot welke hoogte de steunberm door moet lopen.

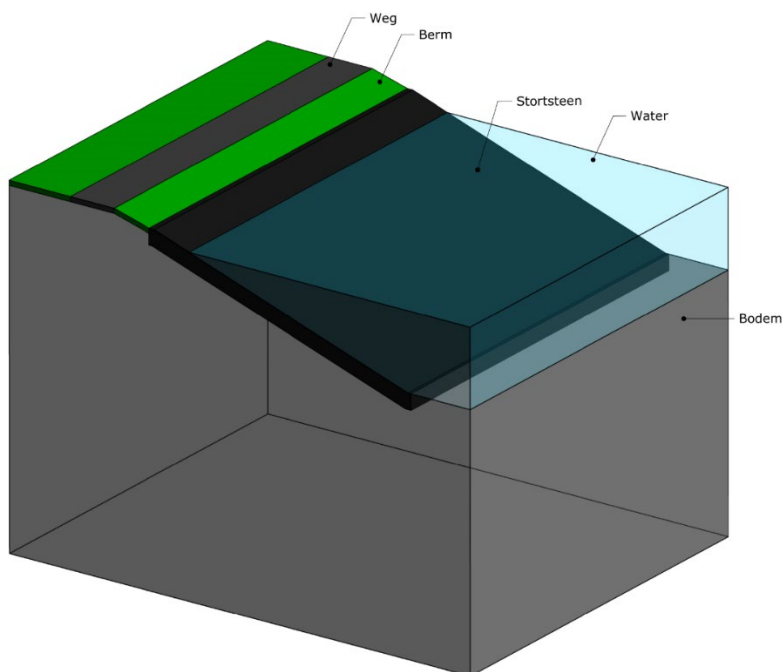


Figuur 6. Opwaarderen bestaande betonnen damwand

7. Vervangingsvariant: Taludoplossing (natuurvriendelijke oever)

Het zevende alternatief is het realiseren van een (natuurvriendelijk) talud (figuur 7). Deze vervangingsvariant kan enkel toegepast worden wanneer er voldoende ruimte aanwezig is op land en water om deze ruimtelijk in te passen.

In deze variant wordt met stortsteen of X-stream blokken een talud aangebracht vanaf de waterbodem tot het maaiveld van naastgelegen gronden. De opbouw van de steunberm en materieelkeuze wordt nader bepaald tijdens de ontwerpfase.

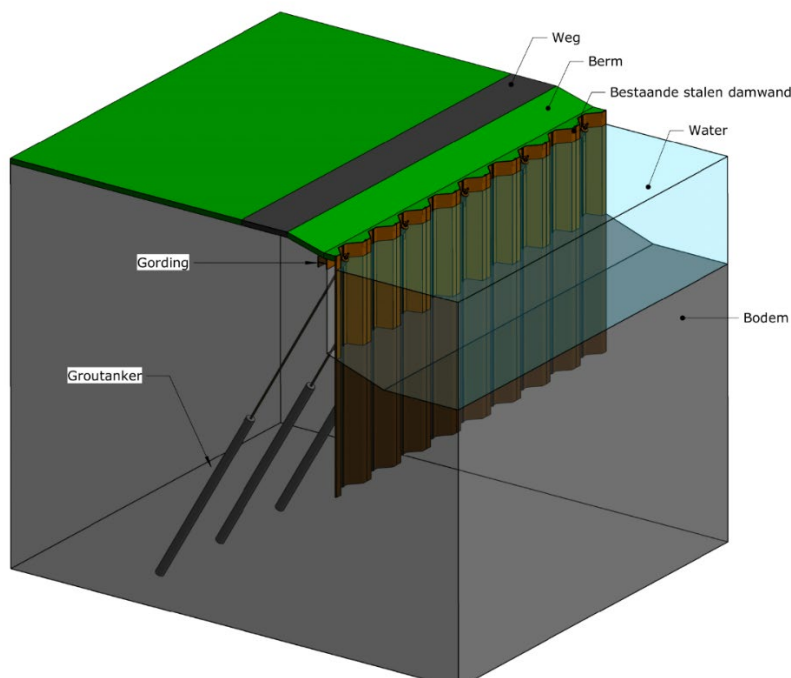


Figuur 7. Taludoplossing (natuurvriendelijke oever)

8. Versterkingsvariant: Verankeren bestaande constructie

Het achtste en laatste alternatief is het toepassen van groutankers om de bestaande stalen damwand te versterken (figuur 8). Deze versterkingsvariant kan toegepast worden wanneer de bestaande stalen damwanden nog voldoende sterk en intact zijn. Ook mogen de ankers niet onder particuliere percelen uitkomen.

Bij deze variant worden nieuwe groutankers geplaatst en bevestigd aan de bestaande stalen damwand. Voor de groutankers gelden dezelfde uitgangspunten zoals benoemd bij vervangingsvariant 'Nieuwe stalen damwand verankerd'.



Figuur 8. Toepassen groutankers bestaande damwanden

6.4. Redenen voor afkeur per traject

Traject	Zijde	Van	Tot	Totaal	Staal	Beton	Verankerd	Lengte staal	kort	lang	Lengte beton	type damwand	Reden van afkeuring						opmerking	Bron	
													Degradatie	Passieve weerstand	Sterkte	Vervorming	Macro stabiliteit	Falen verankering			
													[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]			
		[km]	[km]	[m]				[m]	[m]	[m]	[m]		[-]	[-]	[-]	[-]	[-]	[-]		[-]	
1	O	0,56	0,6	40	0	X	Deels	0			37,9	d=120, L=4m		1				1		Volgens [F] onverankerd, volgens dit schema 'deels'. Macro stabiliteit slechts 1,12 wanneer er ankers en verhoging toegepast zijn, inschatting gemaakt dat het niet voldoet zonder aanpassingen.	F: Bijlage 2, 3 en 7
3 test 4,34 [F]	O	4,33	4,36	30	X	0	Nee	178	178		0	DWU 5400, L=7m		1	1	1			Te veel verplaatsing volgens berekening [F], (92 mm)	F: Bijlage 2 en 3.	
3 test 4,5 [G]	O	4,36	4,508	148	X	0	Nee	178	178		0	DWU 5400, L=7m		1	1	1			volgens [F] voldoende. Volgens [G] onvoldoende voor passieve weerstand (UGT), buigend moment, dwarskracht én vervorming (BGT).	F: Bijlage 3. G: vak 10 oost doorsnede 2 (bijlage 3, 4, 5)	
5 A-D2	W	9,655	9,82	165	0	X	Nee	0			165	d=120, L=4m		1	1				moment capaciteit (SLS) voldoet niet volgens [K], uit berekening blijkt dat wand instabiel is	K: tabel 4.2.1 en 4.3.1, D: pag. 4.	
5 B-D3	W	9,82	9,913	93	0	X	Nee	0			93	d=120, L=4m			1				moment capaciteit (RC1) voldoet niet volgens [K]	K: tabel 4.3.2, D: pag. 4.	
5 C-D4	W	9,913	10,08	167	0	X	Ja	0			167	d=120, L=4m				2			voldoet volgens K. [A]: km 10,01 tot 10,1: de planken staan scheef richting de kade. De oorzaak is nog niet duidelijk. 2 mogelijke oorzaken zijn: 'scheef geïnstalleerd' en 'beschadiging door controle proef op anker'. Verder onderzoek moet één van deze bevestigingen. Conform [A] voldoet de damwand niet aan de veiligheidsklasse: verankering faalt	A: conclusie pag. 16. , D: pag. 4.	
5 D-D5	W	10,08	10,145	65	0	X	nee	0			65	d=120, L=4m				1			moment capaciteit (RC1) voldoet niet volgens [K]	K: tabel 4.3.2, D: pag. 4.	
5 E-D8	W	10,155	10,212	47	0	X	nee	0			47	d=120, L=4m		1		1			moment capaciteit (SLS) voldoet niet volgens [K] , uit berekening blijkt dat wand instabiel is	K: tabel 4.2.1 en 4.3.1. F: bijlage 3, 5 en 7. , D: pag. 4.	
5 E-D8b	W	10,212	10,23	18	X	0	nee	18			0	AZ-13, L=7m							Geen gegevens, dit deel is niet getoetst door Beens		
6b	W	11,007	11,02	13	X	0	Nee	13	13		0	DWU 5400, L=7m	1						vervangen damwanden & gordingen	H	
7a	O	12,248	12,51	262	0	X	Ja	0			262	d=120, L=4m		1					in [F] wordt een langer traject beschouwd wat helemaal vervangen diende te worden. Berekening is uitgevoerd met vervangen constructie, valt dus moeilijk iets over te zeggen. Bovendien ligt de geteste doorsnede op km 12,03. Afgekeurd volgens [C], maar berekening ontbreekt, dus de reden volgens [C] is moeilijk te bepalen.	C, F: Bijlage 2 en 3	
8a	W	13,3	13,649	349	0	X	Ja	0			349	d=120, L=4m		1					Afgekeurd volgens [C], maar berekening ontbreekt, dus de reden volgens [C] is moeilijk te bepalen.	C, F: Bijlage 1, 3 en 7.	
8b A	W	13,66	13,797	137	X	0	Nee	137	175		0	DWZ 245/6, L=8m							voldoet		
8b B	W	13,797	13,809	12	X	0	Nee	12			0	PAZ 5360, L=5,8m							voldoet		
8b C	W	13,809	13,845	36	X	0	Nee	36			0	PAZ 5360, L=6m							voldoet	F: Bijlage 1, 3 en 7	
8b D	W	13,845	14,4	555	0	X	Ja	0			555	d=120, L=4m		2			1		Volgens [G] macro instabiel in UGT, passieve weerstand ook in BGT. Afgekeurd volgens [C], maar berekening ontbreekt, dus de reden volgens [C] is moeilijk te bepalen.	C: pag. 3. G: vak 44 west (bijlage 3, 4, 5)	
9	O	13,9	14	100	0	X	Ja	0			100	d=120, L=4m		2			2		MV achter dijk is lager dan streefpeil. [E] en [G] tonen aan dat stabiliteit onvoldoende is ([E]: RC1 - 0,85, [G]: UGT - 0,54, BGT - 0,65). Gemobiliseerde weerstand volgens [G] ook niet voldoende.	D: pag 6, E: pag 31, G: vak 33 oost (bijlage 3, 4, 5)	
10a A1	O	15,785	15,88	95	X	0	Nee	95	45	134	0	DWZ 225/6, L=9m							voldoet volgens [D]. Volgens [F] met ankers, maar dit lijkt gebaseerd op een berekening van een profiel uit subtraject 10a-A3	D: pag 8, F: Bijlage 2, 3 en 7	
10a A2	O	15,88	15,942	62	X	0	Nee	62			0	DWZ 225/6, L=8m							voldoet volgens [D]. Volgens [F] met ankers, maar dit lijkt gebaseerd op een berekening van een profiel uit subtraject 10a-A3	D: pag 8, F: Bijlage 2, 3 en 7	
10a A3	O	15,942	15,965	23	X	0	Nee	23			0	PAZ 5360, L=5m		2					voldoet niet volgens [D]. Volgens [F] voldoet dit subtraject niet	D: pag 8, F: Bijlage 2, 3 en 7, [I]	
10b B1	O	15,97	16,091	121	X	0	Nee	121	1137	379	0	DWZ 245/6, L=7m							voldoet	D: pag 9, F: Bijlage 2, 3 en 7	
10b B2 & C1	O	16,091	16,67	579	X	0	Nee	579			0	PAZ 5360, L=4m		2					voldoet niet volgens [D] en [F]. [I] tabel 4.2.1 laat zien dat passieve weerstand niet voldoet.	D: pag 9, F: Bijlage 2, 3 en 7	
10b D1	O	16,67	16,96	290	X	0	Nee	290			0	PAZ 5360, L=4m		2			1		voldoet niet volgens [D] en [F]. [I] tabel 4.2.1 laat zien dat passieve weerstand niet voldoet. Macro stabiliteit slechts 1,04 wanneer er ankers toegepast zijn, inschatting gemaakt dat het niet voldoet zonder ankers. Volgens [I] wel genoeg stabiliteit.	D: pag 9, F: Bijlage 2, 3 en 7, [I]	
10b E1 & F1	O	16,96	17,46	500	X	0	Nee	500			0	PAZ 5360, L=4m		2					voldoet niet volgens [D] en [F]. [I] tabel 4.2.1 laat zien dat passieve weerstand niet voldoet.	D: pag 9, F: Bijlage 2, 3 en 7	
10b F2	O	17,46	17,56	100	X	0	Nee	100			0	PAZ 5360, L=7,5m							voldoet	D: pag 9, F: Bijlage 2, 3 en 7	
10b F3	O	17,56	17,59	30	X	0	Nee	30			0	PAZ 4450, L=3m	2	2					voldoet niet volgens [D] en [F]. [I] tabel 4.2.1 laat zien dat passieve weerstand niet voldoet. [F]: staaldikte behoorlijk afgenomen. Afgekeurd in 2015, inmiddels vervangen?	D: pag 9, F: Bijlage 2, 3 en 7	
12	W	18,948	19,448	500	X	0	Nee	500	500		2	PAZ 5360, L=4,75m		2					volgens memo [B] hangt damwand 6 cm/m over het water, maar verder in goede staat. Volgens memo [D] niet. [D] is recenter, en dus relevanter. Macro stabiliteit lijkt voldoende marge te hebben	B: bijlage 1, 2.2. B: conclusie bijlage 1. D: pag 13, F: Bijlage 1, 3 en 7	
11	O	18,95	19,439	489	X	0	Nee	489	489		0	PAZ 5360, L=4,75m		2					volgens memo [B] in goede staat. Volgens [D en F] niet. [D en F] is recenter, en dus relevanter. Macro stabiliteit lijkt voldoende marge te hebben.	B: conclusie bijlage 1. D: pag 11, F: Bijlage 2, 3 en 7	
13 A	W	19,7	19,85	150	X	0	Ja	150		365	0	PAZ 5460		1			1		Voldoet nét niet. Macro stabiliteit slechts 1,06 wanneer er ankers toegepast zijn, inschatting gemaakt dat het niet voldoet zonder ankers. Volgens [J] tabel 4.4.1 en 4.4.2 wel genoeg stabiliteit.	D: pag 15, F: Bijlage 1, 3 en 7, [J]	
13 B	W	19,85	19,96	110	X	0	Nee	110			0	PAZ 5460							Voldoet	D: pag 15, F: Bijlage 1, 3 en 7, [J]	
13 C	W	19,96	20,065	105	X	0	Ja	105			0	PAZ 5460		2					Voldoet nét niet.	D: pag 15, F: Bijlage 1, 3 en 7, [J]	
14a A	O	20,142	20,136	21	0	X	Ja	0	844		21	d=120, L=3m		1						F: Bijlage 2, 3 en 7	
14a B	O	20,136	20,257	94	X	0	Nee	94			0	PAZ 5360, L=4m		1							
14a C	O	20,257	21	743	X	0	Nee	743			0	DWZ 245/6, L=6,5m		1							
15a	W	20,249	21	751	X	0	Nee	751	751		0	PAZ 5360, L=5m		2						F: Bijlage 1 en 3. G: vak 62 west maatgevende doorsnede (bijlage 3, 4, 5)	
14b	O	21	22,09	1090	X	0	Nee	1090	1090		0	DWZ 245/6, L=6,5m		1					berekening is op basis van doorsnede bij 20,95, maar is wel hetzelfde vak in [F]	F: Bijlage 2 en 3	
15b	W	21	21,574	574	X	0	Nee	574	571		0	PAZ 5360, L=5m		1					De berekening volgens F heeft slechts een kleine overlap met het dit traject	F: Bijlage 1	
19	O	23,639	24,396	757	X	X	Nee	13		744		d=120, L=4m		1					13 meter waarschijnlijk hersteld volgens deze excel, niets erover gezien in [F]	F: Bijlage 2, 3 en 7	
20	O	24,688	24,796	108	0	X	Nee	0		108		d=120, L=4m		1						F: Bijlage 2, 3 en 7	
21	O	24,988	25,672	684	0	X	Nee	0			684	d=125, L=4m		1			1		Macro stabiliteit slechts 1,09 wanneer er ankers toegepast zijn en de bodem verhoogt is, inschatting gemaakt dat het niet voldoet zonder ankers.	F: Bijlage 2, 3 en 7	
22	W	25,31	25,672	362	0	X	Nee	0			362	L=4m		1					voldoet lang niet volgens [F], bovendien uitspoeling zichtbaar. oplossing volgens berekening in [F] is met nieuwe damwand. Berekening in F is ook uitgevoerd met een nieuwe diepere damwand	F: Bijlage 1, 3 en 7	
24	W	29,732	29,853	121	X	0	Ja	121	61	60	0		1						Volgens W+B en Beens niet verankerd, volgens RHDHV wel. [F]: deksloof enorm aangetast. Volgens H dient het ook vervangen te worden	B: bijlage 1, 2.7. B: bijlage 2. F: Bijlage 3. H	
26	O	31,217	31,334	117	X	0	Ja	117		117	0	DWU 5500, L=7,5m		1					Volgens RHDHV en Beens niet verankerd, volgens W+B wel [B]. Volgens [F] is verankering genoeg. Er staan vrij lange damwanden in de berekening, als dit klopt is de macro stabiliteit ruim voldoende.	B: bijlage 1, 2.8. B: bijlage 2. F: Bijlage 2 en 3	
10813														1	geconcludeerd uit rapport met maatregelen (RHDHV, [F])						
														2	exact berekend in rapport (zoals [D])						
													Bronnenlijst:								
													[A] Rapport Geotechnische analyse beschoeiing, kanaal Almelo - de Haandrik, vak 5 km10.01-10.1 westzijde, RHDHV, 6 april 2023								
													[B] Memo Inspectie werkzaamheden tranche 2, Beens Groep, MEM004, 29 nov 2018								
													[C] Memo Sonderingen T7 en T8, Beens groep, MEM025, 26 okt 2020								
													[D] Memo Toetsing oevers T5, T9 tot en met T13, Beens groep, MEM03, 4 feb 2022								
													[E] berekening Toetsing oeverbescherming traject 9 compleet, Beens groep, 218015_BER05B, 4 feb 2022								
													[F] Rapport Stabiliteit boordvoorzieningen Almelo – de Haandrik, RHDHV, 11 maart 2015								
													[G] Notitie Resultaten uitgevoerde onderzoeken boordvoorzieningen Kanaal Almelo - De Haandrik, Witteveen + Bos, ZL505-73/18-005.968, 18 april 2018								
													[H] rapport Inspectie oeverconstructies Kanaal Almelo – de Haandrik, Nebest Adviesgroep B.V., 43005 v2, 1 feb 2022								
													[I] berekening Toetsing oeverbescherming traject 10 compleet, Beens groep, 218015_BER06B, 4 feb 2022								
													[J] berekening Toetsing oeverbescherming traject 13 compleet, Beens groep, 218015_BER09B, 4 feb 2022								
													[K] berekening Toetsing oeverbescherming traject 5 compleet, Beens groep, 218015_BER04B, 4 feb 2022								