

Defensie Pijpleiding Organisatie

Nieuwe kruising rivier de Maas tussen Ammerzoden en Bokhoven

Tracéstudie



Docnr: DPRO-49-R-1
Revisie: 1
Datum: 22-03-2018

LievenseCSO Infra B.V.

CORRESPONDENTIEADRES

Postbus 3199
4800 DD Breda

BEZOEKADRES

Tramsingel 2
4814 AB Breda

TELEFOON

+31 (0)88 91 020 00

E-MAIL

info@LievenseCSO.com

INTERNET

LievenseCSO.com

Autorisatie

Docnr DPRO-49-R-1 rev 1	Datum 22-03-2018

Rev.	Datum	Opmerking/reden wijziging
1	22-03-2018	Tracéstudie t.b.v. definitieve tracékeuze
0	15-02-2018	Tracéstudie ter voorbereiding gesprek waterschappen Aa en Maas, waterschap Rivierenland, DPO en LievenseCSO.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	1
1.1	Projectinformatie	1
1.2	Tracéstudie	2
1.3	Stand van zaken routes	2
1.4	Leeswijzer	3
2	(Omgevings-)factoren	4
2.1	Beschouwde (omgevings-)factoren.....	4
2.2	Normen en beleidsregels.....	4
2.3	Planologische (omgevings-)factoren	4
2.4	Veiligheidsaspecten	5
2.5	Uitvoeringsknelpunten	5
2.6	ZRO-afspraken	6
2.7	Ecologie.....	6
2.8	Archeologie.....	6
2.9	Bodemkwaliteit / milieu	7
2.10	Niet gesprongen conventionele explosieve (NGE).....	7
2.11	Kosten / lengte tracé	7
2.12	Kabels en leidingen.....	7
2.13	Stakeholders / bevoegde gezagen.....	7
2.14	Particulieren	8
3	Tracé 1	9
3.1	Ontwikkelde route.....	9
3.2	Gedetailleerde beschrijving Tracé 1	9
3.3	(Omgevings-)factoren binnen plangebied tracévariant 1	10
4	Tracé 2	13
4.1	Ontwikkelde route.....	13
4.2	Gedetailleerde beschrijving Tracé 2	13
4.3	(Omgevings-)factoren binnen plangebied tracévariant 2	14
5	Tracé 3	18
5.1	Ontwikkelde route.....	18
5.2	Gedetailleerde beschrijving Tracé 3	18
5.3	(Omgevings-)factoren binnen plangebied tracévariant 3	19
6	Tracé 4	22
6.1	Ontwikkelde route.....	22
6.2	Gedetailleerde beschrijving Tracé 4	22
6.3	(Omgevings-)factoren binnen plangebied tracévariant 4	23
7	Advies	26

Bijlagen

Bijlage 1: Overzichtstekening voorkeurtracés

Bijlage 2: Fotorapportage

Bijlage 3: Planning

1 Inleiding

Defensie Pijpleiding Organisatie (DPO) exploiteert verscheidene kerosine transportleidingen in Nederland die onderdeel uit maken van het NATO pijpleidingnetwerk.

De transportleidingen zijn voor een groot deel aangelegd in de jaren '50 en '60 met een dekking die niet aan de huidige regels en standaarden voldoet. DPO heeft een inventarisatie uitgevoerd naar de ligging van het huidige leidingnetwerk om de risico's van ondiepe buisleidingen op structurele wijze in kaart te brengen en om deze, eventueel middels aanvullende maatregelen, te beheersen.

Uit deze inventarisatie bleek dat de ondiepe ligging in de vaarwegen van Rijkswaterstaat een dermate groot risico vormen dat er op korte termijn hiervoor een oplossing moet komen. Een van deze locaties betreft de kruising van de zinkers van de KB6 (ø6" kerosine leiding vanaf depot Klaphek naar depot Best) met de Maas ter hoogte van KM 222,8.

1.1 Projectinformatie

De bestaande kruising met de Maas is uitgevoerd als een traditionele zinker met aan weerszijden van de rivier een traditionele kruising met de waterkeringen. De bestaande leiding vormde vanwege de afgenomen dekking nabij de oevers van de Maas een dermate groot risico dat maatregelen getroffen moesten worden om de veiligheid te kunnen blijven garanderen

Op 22 maart 2017 is door ILT het door DPO opgestelde plan van aanpak met de voorgestelde interim-maatregel en definitieve aanpak met bijbehorende termijnen als passend en redelijk gezien in het licht van de borging van de integriteit van de buisleiding ter hoogte van KM 222,8 (tussen Ammerzoden en Bokhoven) zoals bedoeld in het Besluit externe veiligheid buisleidingen.

Vastgelegd is dat de interim-maatregelen uiterlijk 1 september 2017 gerealiseerd dient te zijn; en de **definitieve maatregelen** uiterlijk **31 december 2019** gerealiseerd dienen te zijn.

De interim maatregelen zijn in juli 2017 gerealiseerd en bestaan uit het aanbrengen van zinkmatten inclusief bestorting op de medium voerende leiding. DPO heeft aangegeven dat de reservezinker niet meer in gebruik zal worden genomen. Ingestemd is om hier geen tijdelijke maatregelen te nemen. De eerder ingestelde tijdelijke maatregel (gele boeien, vaarwegversmalling) blijft nog wel 2 jaar van toepassing.

Voor de definitieve oplossing van het dekkingsmanco in de Maas zal een nieuwe kruising met de Maas moeten worden gerealiseerd, waarbij rekening zal worden gehouden met de ontwikkelingen in de bedrijfsvoering, capaciteitswensen en de oplossing van overige liggingssknelpunten.

De capaciteit van de bestaande KB6 (ø6"-168 mm) leiding is te klein, waardoor op termijn het gehele leidingtracé zal worden vergroot naar een ø10" – 219 mm leiding. Vooruitlopend hierop zal de nieuwe kruising met de Maas worden uitgevoerd als een ø10" leiding.

1.2 Tracéstudie

DPO heeft LievenseseCSO Infra B.V. (LievenseseCSO) verzocht om een tracéstudie (incl. tracéverkenning in het veld) uit te voeren. Het doel van deze studie is de mogelijkheden te onderzoeken om tot een realiseerbaar en voor alle stakeholders acceptabel tracé te komen voor een nieuwe kruising met de Maas ter hoogte van KM 222,8, tussen Ammerzoden en Bokhoven.

1.3 Stand van zaken routes

Op basis van voorgaande zijn door LievenseseCSO in eerste instantie een tweetal route-varianten tussen Ammerzoden en Bokhoven (langs westzijde) ontwikkeld (variant 1 en 2). Aanvullend zijn als alternatief, na overleg met de stakeholders, twee varianten beschouwd waarbij Bokhoven aan de oostzijde wordt gepasseerd (variant 3 en 4). Daarnaast is er nog een variant langs de westzijde beschouwd waarbij de waterkering zoveel mogelijk haaks gekruist wordt (variant 1a). In onderstaande figuur en in bijlage 1 zijn de beschouwde routes weergegeven.

Op verzoek van de stakeholders de beschouwde routes onderling vergeleken middels een matrix waarbij diverse criteria in ogenschouw zijn genomen.



Figuur 1: Ontwikkelde routes DPO leiding Ammerzoden – Bokhoven (lichtblauw = open ontgraving, kleur = HDD)

1.4 Leeswijzer

Hoofdstuk 2 geeft inzicht in de beschouwde (omgevings-)factoren die bepalend zijn geweest voor de tracévoorstellen en de mogelijke stakeholders. De gedetailleerde tracébeschrijvingen zijn in hoofdstuk 3 tot en met 6 opgenomen, waarbij de tracés zijn beschreven van zuid naar noord.

Hoofdstuk 7 bevat een tabellarisch overzicht van alle tracévarianten met bijbehorende scores per criteria. Hieruit volgt het advies met het voorkeurstracé

In de bijlagen zijn verder de volgende documenten opgenomen:

Bijlage 1: Overzichtstekening voorkeurtracés

Bijlage 2: Fotorapportage

2 (Omgevings-)factoren

2.1 Beschouwde (omgevings-)factoren

Binnen het projectgebied zijn omgevingsfactoren in beeld gebracht die een risico vormen dan wel een kans bieden voor de aanleg van een nieuwe leiding.

De volgende (omgevings-)factoren zijn beschouwd:

- Normen en beleidsregels;
- Planologische omgevingsfactoren;
- Veiligheidsaspecten;
- Uitvoeringsknelpunten / risico's;
- ZRO-afspraken;
- Toekomstige ontwikkelingen DPO leiding;
- Ecologie;
- Archeologie;
- Bodemkwaliteit /milieu;
- Niet gesprongen conventionele explosieven;
- Stakeholders.

Per tracévariant zijn deze factoren beknopt beschreven. In onderstaande paragrafen wordt aangeven op welke wijze de (omgevings-)factoren nader in kaart zijn gebracht.

2.2 Normen en beleidsregels

De beleidsregels van de waterschappen AA en Maas, waterschap Rivierenland, gemeente 's Hertogenbosch en gemeente Maasdriel zijn van toepassing binnen het projectgebied.

Daarnaast dient de kruising te voldoen aan de NEN 3650/3651 serie en Richtlijn Boortechnieken van Rijkswaterstaat. Afwijking van deze regels is alleen mogelijk bij zwaarwegend belang. De gestelde eisen in de beleidsregels van de waterschappen kunnen/zijn zwaarder dan de uitgangspunten gesteld in de NEN 3650/NEN 3651.

2.3 Planologische (omgevings-)factoren

Om de planologische (omgevings-)factoren in kaart te kunnen brengen is overleg gevoerd met de gemeenten en zijn bestemmingsplannen van de betrokken gemeenten ingezien. Hierbij zijn zoveel mogelijk de ruimtelijke ontwikkelingen beschouwd die mogelijk een belemmering kunnen vormen voor de realisatie van een van de voorgestelde tracés.

Aandachtspunten zijn:

- Typen te kruisen percelen;
- Ligging te kruisen percelen;
- Aantal te kruisen percelen.

2.4 Veiligheidsaspecten

Veiligheid staat bij het realiseren van een nieuwe tracé voor een hogedruk kerosineleiding hoog in het vandaal bij DPO en de stakeholders. De integriteit van de leiding (o.a. dekking en locatie) dient geborgd te worden.

Specifiek wordt ingegaan op:

- Dijkveiligheid;
- Veiligheid t.a.v. vaarroute;
- Veiligheid t.a.v. uiterwaarden;
- Veiligheid t.a.v. omwonenden/bebouwing.

2.5 Uitvoeringsknelpunten

Per tracévariant zijn locaties in kaart gebracht waar een traditionele aanleg (aanleg in open ontgraving) en/of aanleg middels een horizontaal gestuurde boring (HDD) technisch haalbaar is.

Aandachtspunten zijn daarbij o.a.:

- Uitvoerbaarheid: horizontale bochten etc..
- Kans op slagen complexiteit;
- Uitlegstrook HDD;
- Werken in uiterwaarden.

De uitgangspunten waar rekening mee is gehouden voor het bepalen van een technisch haalbaar tracé zijn:

- Straal 1500 D; (1000 D is minimum)
- Geen gecombineerde bochten;
- HDD ter plaatse van de kernzone en binnendijs gelegen beschermingszone 7 meter onder de pleistocene laag;
- In dit geval is overal een grind of zeer geconsolideerde zandlaag (pleistoceen) zichtbaar vanaf ca. 10 m – NAP tot 15/17 m – NAP;
- De boring reikt dan ook ter plaatse van de binnendijs gelegen beschermingszone en kernzone minimaal tot 17 m – NAP;
- HDD ter plaatse van de buitendijs gelegen beschermingszone 10 meter onder maaiveld (conform voorschriften WSRL);
- Horizontaal gelegen deel boring is geprojecteerd op minimaal 20 m – NAP (enkele meters onder de zeer vast gepakte laag);
- De Maas heeft een maximale diepte van ca. 11 m – NAP, gemiddeld ca. -8 m NAP, ter plaatse van de Maas ligt de boring op ca. 9-12 m onder de bodem;
- Hoek uittredepunt: 12 graden;
- Hoek intredepunt: 12 graden;
- Bij variant 3 zijn haakse kruisingen uitgevoerd met de waterkeringen, de horizontale bocht wordt pas ingezet buiten de beschermingszone;
- Aanpassing in diepteligging is mogelijk door aanpassing boogstraal tot max. 1000 D en/of aanpassing in-/uittredehoeken naar bijv. 15 graden.

2.6 ZRO-afspraken

De nieuwe kruising met de Maas dient vóór **31 december 2019** gerealiseerd te zijn. Daarnaast moeten alle werkzaamheden binnen het invloedsgebied van de waterkering in beheer bij waterschap AA en Maas vóór 1 oktober gerealiseerd te zijn (voor gesloten seizoen). Bij waterschap Rivierenland loopt het gesloten seizoen van 15 oktober t/m 15 april. Buiten de buitenbeschermingszone (uiterwaarden) kunnen de werkzaamheden eventueel plaatsvinden binnen het gesloten seizoen.

Specifiek wordt vanwege de tijdsdruk gekeken naar het aantal percelen waarvoor nieuwe ZRO-afspraken benodigd zijn. Dit kan immers van invloed zijn op de doorlooptijd van de vergunningprocedure / bestemmingsplanwijziging.

2.6.1 RO-procedure

Naast de ZRO-afspraken die gemaakt dienen te worden is de doorlooptijd sterk afhankelijk van de lengte van RO-procedure. Bij een tracé wat ver van woonkernen vandaan ligt is er een mogelijkheid om de RO-procedure in te korten. De wethouder dient dan wel toestemming te verlenen dat er geen voorontwerp ter inzage wordt gelegd voor de burgers. De verkorte procedure is al snel 3 maanden korter dan de standaard procedure (zie bijlage 3).

2.6.2 Toekomstige ontwikkelingen DPO leiding

DPO is voornemens om in de toekomst het gehele tracé Klaphek – Best te vervangen voor een $\varnothing 10''$ leiding. Bij het realiseren van een nieuwe kruising dient dan ook rekening gehouden te worden met deze toekomstige ontwikkeling.

2.7 Ecologie

Beschermde natuurgebieden, zoals Natura2000, natuurmonumenten en Ecologische Hoofdstructuren die de realisatie van een tracé bemoeilijken dienen in kaart gebracht te worden. Ook concentraties van beschermde flora en fauna dienen te worden geïnventariseerd.

Op moment van schrijven van dit rapport zijn de resultaten van dit onderzoek nog niet bekend. In alle gevallen dient de Maas en bijbehorende uiterwaarden gekruist te worden. In de meeste gevallen is er sprake van kruising met een gestuurde boring.

Indien beschermde flora en/of fauna wordt aangetroffen kan dit wel van invloed zijn op de uitvoeringsperiode. Indien er bijvoorbeeld vogels broeden of andere beschermde dieren aanwezig zijn in de uiterwaarden kan mogelijk aanleg in open ontgraving in de uiterwaarden alleen in een beperkte periode plaatsvinden.

2.8 Archeologie

Op basis van verwachtingskaarten en bestemmingsplannen dienen waardevolle archeologische en cultuurhistorische gebieden in kaart te worden gebracht. Op moment van schrijven van dit rapport zijn de resultaten van dit onderzoek nog niet bekend. Op basis van de archeologische monumentenkaart en de indicatieve kaart archeologische waarden is er lage tot hoge trefkans.

Naar verwachting zal de invloed van het onderzoek in het kader van Archeologie een beperkte invloed hebben bij het verkiezen van het voorkeurstracé. Het grootste deel van het tracé wordt immers als horizontaal gestuurde boring uitgevoerd. Slechts een beperkt deel van het tracé zal in open ontgraving worden aangelegd.

2.9 Bodemkwaliteit / milieu

Op basis bodemkwaliteitskaarten zullen eventuele verdachte en saneringslocaties worden geïnventariseerd. Op moment van schrijven van dit rapport zijn de resultaten van dit onderzoek nog niet bekend.

Naar verwachting zal de invloed van het onderzoek in het kader van Bodemkwaliteit en milieu een beperkte invloed hebben op het tracé. Het overgrote deel wordt immers uitgevoerd middels een horizontaal gestuurde boring(en) en de deeltracés die in open ontgraving worden aangebracht liggen hoofdzakelijk in landbouwpercelen.

2.10 Niet gesprongen conventionele explosieve (NGE)

Voor de inventarisatie van aanwezige niet gesprongen conventionele explosieven op het voorgestelde tracé is een specialistisch bureau gevraagd om een bureauonderzoek uit te voeren. Op moment van schrijven van dit rapport zijn de resultaten van dit onderzoek nog niet bekend.

2.11 Kosten / lengte tracé

De investeringskosten per tracé worden niet geraamd maar alleen ingeschat op basis kentallen en de lengte van het tracé en de uitvoeringsmethodiek.

2.12 Kabels en leidingen

Voor het vaststellen van de tracévarianten zijn via KLIC oriëntatiemeldingen de bestaande kabels en leidingen in kaart gebracht. Bij de aanleg van de tracés zijn instemming dan wel afstemming van diverse beheerders noodzakelijk zijn. Op basis van de inventarisatie bevinden er geen transportleidingen met gevaarlijke inhoud binnen het project gebied.

2.13 Stakeholders / bevoegde gezagen

Bij de realisatie van een leidingentracé is afstemming met stakeholders essentieel. Iedere stakeholder heeft een eigen rol.

In het zoekgebied zijn de volgende Bevoegde Gezagen geïdentificeerd waarbij een tracé / tracédelen voorgelegd moeten worden/zijn alvorens met de aanleg begonnen kan worden.

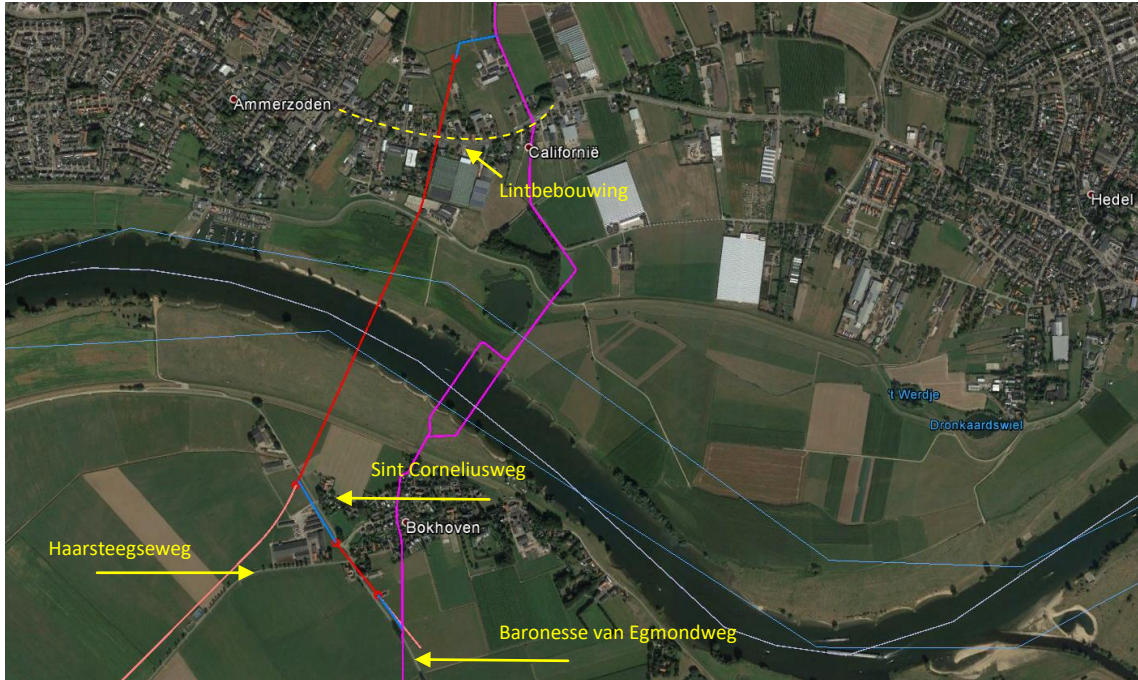
- Gemeente Maasdriel en gemeente 's Hertogen Bosch;
- Rijkswaterstaat;
- Waterschap AA en Maas en Waterschap Rivierenland;
- Provincie Gelderland (Provinciale Milieuverordening);
- Provincie Noord-Brabant (Provinciale Milieuverordening);
- Ministerie van Economische zaken, Landbouw en Innovatie (flora en fauna).

2.14 Particulieren

Delen van tracés zijn geprojecteerd in particulieren/agrarische gronden, hiermee zijn de eigenaren / gebruikers van de gronden belangrijke stakeholders.

3 Tracé 1

3.1 Ontwikkelde route



Figuur 2: Bestaande leiding en ontwikkelde route tracévariant 1 (paars: bestaand, rood: HDD, blauw: veldstrekking)

3.2 Gedetailleerde beschrijving Tracé 1

De bestaande leiding ligt in het dorp Bokhoven. Het is ongewenst om de leiding binnen de woonkern te handhaven. Tracévariant 1 is één van de varianten waarbij Bokhoven langs de westzijde wordt gepasseerd. Vanuit planologisch oogpunt wordt zoveel mogelijk de bestaande hoofdinfrastructuur gevolgd. De nieuwe leiding wordt daarom aangesloten ter hoogte van de Baronesse van Egmondweg.

De leiding wordt aan de noordzijde van de Baronesse van Egmondweg in het weiland gelegd omdat er door bestaande K&L te weinig ruimte is in de berm van de weg. Door de leiding aan de noordzijde te leggen komt de nieuwe leiding in percelen te liggen die al belast zijn met de bestaande leiding.

Ter plaatse van de aansluiting van de nieuwe leiding op de bestaande leiding zal een afsluiterput worden gemaakt met voorzieningen om de bestaande $\varnothing 6''$ leiding en de nieuwe $\varnothing 10''$ leiding afzonderlijk te kunnen inspecteren.

De afsluiterputten betreffen ondergrondse betonnen putten afgesloten met een deksel, waarin zich afsluiters bevinden welke conform de norm moeten zorgen dat bij een calamiteit de leiding gesectioneerd drukloos gemaakt kan worden. (zie voorbeeld)



De Baronesse van Egmondweg en het riool (onder de weg) worden gekruist middels een korte HDD. Vervolgens loopt het tracé verder over de grond van de veehouder aan de Haarsteegseweg. Ook hier wordt de leiding vanwege de beperkte ruimte niet in de berm van de weg gelegd.

De veldstrekking wordt in verband met de benodigde uitlegstrook van ca. 1 km doorgezet tot voorbij deze boerderij aan de Haarsteegseweg.

De HDD wordt onder de Maas door geboord tot aan de zuidzijde van de Baronesse van Egmondweg, waardoor deze deze weg niet opengebrouwen te worden. Het uittredepunt bevindt zich op ca. 200 meter vanaf de kernzone van de waterkering.

Een alternatief tracé via de Sint Corneliusweg is geen optie in verband met de bestaande K&L in/langs de openbare weg. Daarnaast komt de leiding dan ook kort bij bestaande bebouwing en mogelijke nieuwe bebouwing te liggen.

Vervolgens wordt niet alleen de Maas maar ook de lintbebouwing gekruist. Het tracé wordt langs een kassencomplex gepositioneerd.

Door het intredepunt van de boring ruim ten noorden van de lintbebouwing te kiezen wordt de overlast voor de omgeving beperkt. Vervolgens wordt aan de noordzijde een deel in open ontgraving aangebracht. Het tracé wordt zoveel mogelijk langs perceelgrenzen gekozen. De afsluiterput wordt geplaatst in een agrarisch perceel.

3.3 (Omgevings-)factoren binnen plangebied tracévariant 1

3.3.1 Normen en beleidsregels

Het tracé is ontworpen aan de hand van de NEN 3650/3651-serie en de Richtlijn Boortechnieken van Rijkswaterstaat. In afwijking van de beleidsregels van de waterschappen zijn de kruisingen met de waterkeringen net niet haaks uitgevoerd. De afwijking is echter minimaal, de afwijking komt voort uit de beschikbare ruimte aan de noordzijde van Maas (langs de kassen).

3.3.2 Planologische (omgevings-)factoren

Aan de zuidzijde van de Maas is het tracé hoofdzakelijk in agrarische percelen geprojecteerd. Twee maal wordt de openbare weg gekruist. De korte HDD om de Baronesse van Egmond weg te kruisen komt tegen de perceelsgrens van een woonperceel te liggen, op meer dan 5 meter vanaf de woning (zakelijk recht strook = 2 x 5 m). Deze extra HDD wordt gerealiseerd om boerderij op de hoek van Baronesse van Egmondweg te ontlasten. Een particulier heeft deze boerderij gekocht en heeft mogelijk plannen tot uitbreiding van deze woonboerderij.

Aan de noordzijde van de Maas is het tracé geprojecteerd in percelen met diverse bestemmingen. Een drietal percelen met woonbestemming, een manege, een perceel met als bestemming detailhandel, een perceel met bestemming agrarisch bedrijf (kas) en weides worden gekruist.

Aandachtspunt is het terrein met kassen. De eigenaar (aardbeienkweker) heeft aangegeven binnen enkele jaren deze vestiging te gaan sluiten en wil het gebied geschikt maken voor woningbouw.

Binnen een afstand van 5 meter vanaf een leiding (2x5 m) zijn er beperkingen t.a.v. grondgebruik / toekomstige ontwikkelingen. Aangezien de leiding aan de noordzijde van de Maas door een druk bebouwd gebied loopt worden de planologische ontwikkelingen door aanleg van de HDD beperkt.

Aan de zuidzijde is zoveel mogelijk gekozen voor ligging in percelen die al belast zijn met de bestaande leiding. Aan de zuidzijde worden binnendijs (behoudens de openbare weg) 5 nieuwe percelen gekruist. Ten noorden van de Maas worden binnendijs (behoudens de openbare weg) 14 nieuwe percelen gekruist.

De diepe HDD biedt geen belemmeringen voor rivierkundige wijzigingen als verbreding van de rivier of een hoogwatergeul in de uiterwaarden.

3.3.3 Veiligheidsaspecten

- Dijkveiligheid

Ter plaatse van de waterkeringen ligt de leiding op grote diepte, daar de leiding hier uitgevoerd is als HDD. Dijkversterkingen zijn daarom mogelijk, de invloed op leidingniveau zal nihil zijn bij een dijkversterking.

Het veiligheidsrisico is beperkt tot het minimum. De waterkeringen worden nagenoeg haaks gekruist. De afstand dat de leiding in lengterichting onder de waterkering ligt is daarmee beperkt tot het minimum. Door de leiding als HDD uit te voeren is het risico op schade door (graaf-)werkzaamheden van derden nihil.

- Veiligheid t.a.v. vaarroute / uiterwaarden
Het veiligheidsrisico is beperkt tot het minimum. Zowel ter plaatse van de uiterwaarden als ter plaatse van de vaargeul ligt de leiding op grote diepte.

- Veiligheid t.a.v. omwonenden
Het veiligheidsrisico is beperkt. Het tracé is geprojecteerd buiten de kern van Bokhoven. Anderzijds komt de leiding te liggen onder relatief veel percelen / langs veel bebouwing te Ammerzoden, maar dan wel op grote diepte.

3.3.4 **Uitvoeringsknelpunten en obstakels**

De in- en uittredepunten liggen binnendijsk waardoor de uitvoering plaats kan vinden onafhankelijk of de uiterwaarden onder water staan. Er is voldoende ruimte voor een uitlegstrook aanwezig. De HDD is uitgevoerd met één horizontale bocht, dit is met de huidige technieken goed mogelijk, doch nemen de uitvoeringsrisico's toe ten opzichte van een boring zonder horizontale bochten.

Nadeel is dat er een tweede HDD is benodigd is ter hoogte van de Baronesse van Egmondweg. Aandacht is daarnaast vereist bij het kruisen van het riool onder de Baronesse van Egmondweg.

3.3.5 **ZRO-afspraken**

Er is sprake van relatief veel nieuwe percelen waar zakelijk recht op gevestigd moet worden. Ook zijn er relatief veel percelen waar mogelijke ontwikkelingen gaan plaatsvinden: o.a. nieuwbouw woningen op locatie kassencomplex. De verwachting is daarom dat er sprake zal zijn van een relatief lange doorlooptijd.

3.3.6 **RO-procedure**

De RO-procedure kan niet worden ingekort. Gemeente 's Hertogenbosch heeft specifiek aangegeven dat er een voorontwerp-bestemmingsplan dient te worden opgesteld. Hierdoor ontstaat mogelijk een knelpunt t.a.v. de uitvoering. Vanwege het belang voor de burgers in verband met ligging in kern van Ammerzoden dient waarschijnlijk voor de gemeente Maasdriel ook een voorontwerp-bestemmingsplan te worden opgesteld.

3.3.7 **Toekomstige ontwikkelingen DPO leiding**

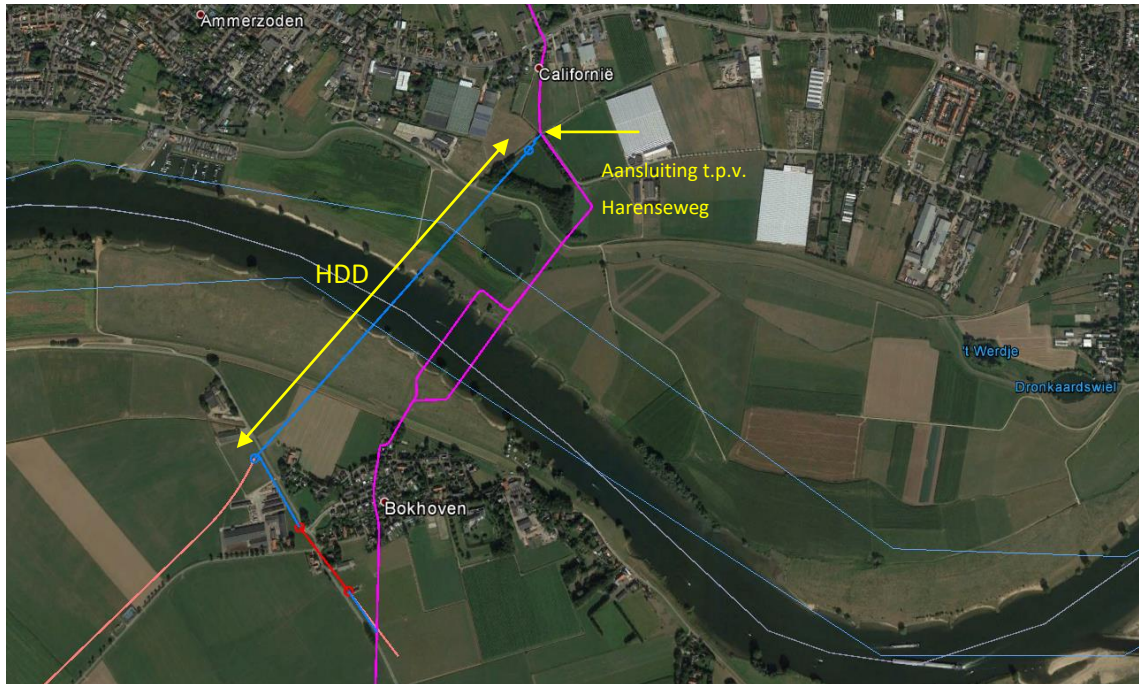
Het betreft, ten aanzien van de bedrijfsvoering van DPO, een zeer toekomst bestendige optie: de Maas én de lintbebouwing te Ammerzoden worden gekruist.

3.3.8 **Kosten / lengte tracé**

Het tracé is ca. 2 km lang en is daarmee ca. 20% langer dan de kortste variant. Voordeel van dit tracé is wel dat niet alleen het knelpunt met de Maas opgelost wordt maar ook het knelpunt met de lintbebouwing. Op langere termijn is deze variant daarom voordeliger dan de alternatieve tracés.

4 Tracé 2

4.1 Ontwikkelde route



Figuur 3: Bestaande leiding en ontwikkelde route tracévariant 2
(paars: bestaand, blauw HDD/veldstrekking, rood: HDD)

4.2 Gedetailleerde beschrijving Tracé 2

Voor de beschrijving van het leidingverloop aan de zuidzijde van de Maas, zie tracévariant 1.

De Maas en bijbehorende waterkeringen worden onder een hoek van ca. 15 graden gekruist.

Deze variant komt uit in een perceel wat reeds belast is met de bestaande leiding. Het perceel is in gebruik als weiland. Het intredepunt bevindt zich op ca. 130 meter vanaf de kernzone.

Het intredepunt is gelegen op korte afstand van het bestaande tracé. Hierdoor is de omvang van de werkzaamheden aan de noordzijde van de Maas beperkt.

Aansluiting op het bestaande tracé is mogelijk door een deel van de leiding in de berm van de Hareneweg te leggen, als alternatief kunnen een aantal bomen worden gekapt waardoor de openbare ruimte minder wordt belast. Nabij de bestaande bomenrij is een afsluiterput voorzien.

4.3 (Omgevings-)factoren binnen plangebied tracévariant 2

4.3.1 Planologische (omgevings-)factoren

Aan de zuidzijde van de Maas is het tracé hoofdzakelijk in agrarische percelen geprojecteerd. Tweemaal wordt de openbare weg gekruist. De korte HDD om de Baronesse van Egmond weg te kruisen komt tegen de perceelgrens van een woonperceel te liggen, op meer dan 5 meter vanaf de woning. Deze extra HDD wordt gerealiseerd om de boerderij op de hoek van Baronesse van Egmondweg te ontlasten.

Aan de noordzijde van de Maas is het tracé geprojecteerd in een weiland, de aansluiting op de bestaande leiding kan worden gemaakt in de Harenseweg. Er is hier geen sprake van kruisingen met andere percelen.

Aan de zuidzijde is zoveel mogelijk gekozen voor ligging in percelen die al belast zijn met de bestaande leiding. Aan de zuidzijde worden binnendijs (behoudens de openbare weg) 5 nieuwe percelen gekruist. Aan de noordzijde worden binnendijs geen nieuwe percelen gekruist. Dit tracé is de kortste variant, waarbij zo min mogelijk percelen worden gekruist.

Opgemerkt wordt dat de nieuwe loods van de manege niet is weergegeven op de luchtfoto. Het onbebouwde gebied ten westen van de Harenseweg is in eigendom van een champignonkweker. Bij aanleg van de leiding in percelen ten westen van de Harenseweg worden toekomstige ontwikkelingen beperkt. Door een tracé aan de oostzijde van deze weg te kiezen worden de toekomstige ontwikkelingen nauwelijks beperkt.

De diepe HDD biedt geen belemmeringen voor rivierkundige wijzigingen als verbreding van de rivier of een hoogwatergeul in de uiterwaarden.

4.3.2 Veiligheidsaspecten, normen en beleidsregels

- Dijkveiligheid

Ter plaatse van de waterkeringen ligt de leiding op grote diepte, daar de leiding hier uitgevoerd is als HDD. Hierdoor zijn dijkversterkingen mogelijk, de invloed op leidingniveau zal nihil zijn bij een dijkversterking.

Het veiligheidsrisico is gezien de diepteligging beperkt tot het minimum. Door de leiding als HDD uit te voeren is het risico op bijvoorbeeld schade door (graaf-)werkzaamheden van derden nihil.

De kruisingen met de waterstaatswerken zijn echter niet loodrecht op de lengterichting van waterkeringen geprojecteerd. Paragraaf 7.2 uit de NEN 3651 vermeldt het volgende hierover:

De kruising van een leiding met een waterstaatswerk moet bij voorkeur (exclusief diepe HDD's) loodrecht op de lengterichting van het waterstaatswerk worden uitgevoerd op een plaats waar geen kunstwerken, aansluitingen of bijzondere voorzieningen in het waterstaatswerk aanwezig zijn, tenzij dit om technische, economische of planologische redenen niet mogelijk is.

Kortom, diepe HDD's hoeven op basis van de NEN 3651 niet bij voorkeur haaks te kruisen. Reden van deze afwijking is dat bij leidingen in de veldstrekking het van belang is dat er een zo kort mogelijk tracé wordt verkozen (dit geeft immers het minste risico), de leiding haaks met de waterkering kruist zodat beheersorganisaties de ligging van de leiding eenvoudig kunnen uitzetten, eventuele kruisingen met bijvoorbeeld damwanden en kwelschermen eenvoudig kunnen worden gemaakt etc., diepe HDD's kennen deze nadelen niet. Een diepe HDD ligt dermate diep dat activiteiten op maaiveldniveau een verwaarloosbare invloed hebben.

Naast de NEN 3651 zijn de beleidsregels van waterschap AA en Maas en waterschap Rivierland van kracht. Enkele belangrijke beleidsregels zijn hieronder aangehaald.

Beleidsregel van waterschap AA en Maas:

“Kabels en leidingen moeten de waterkering zoveel mogelijk haaks kruisen.”

“Een horizontaal gestuurde boring is alleen toegestaan als uit grondonderzoeken, kwelwegberekeningen en sterkteberekeningen blijkt, dat de waterkerende functie van de waterkering gegarandeerd blijft.”

Vanzelfsprekend zullen bovengenoemde berekeningen en onderzoeken worden uitgevoerd.

Beleidsregels waterschap Rivierenland:

“Een leidingkruising moet drukloos gemaakt en afgesloten kunnen worden. Afsluiters dienen zowel aan de binnendijkse en de buitendijkse zijde geplaatst te worden en moeten ook tijdens hoogwaterperiodes bereikbaar en bedienbaar zijn.”

“Kruisingen van kabels en leidingen met waterkeringen moeten de waterkering haaks kruisen.”

“In bijzondere gevallen kan van een beleidsregel worden afgeweken. In die gevallen kan het waterschap afwijken. Het besluit moet dan wel goed gemotiveerd worden.”

In dit geval wordt een niet-haakse kruising onder een beperkte hoek voor zowel de waterkering aan de noordzijde van de Maas als de waterkering aan de zuidzijde van de Maas acceptabel geacht omdat bij een diepe HDD geen afbreuk wordt gedaan aan de dijkveiligheid. De NEN 3651 bevestigt deze motivatie.

- Veiligheid t.a.v. vaarroute / uiterwaarden
Het veiligheidsrisico is beperkt tot het minimum. Zowel ter plaatse van de uiterwaarden als ter plaatse van de vaargeul ligt de leiding op grote diepte.
- Veiligheid t.a.v. omwonenden
Het veiligheidsrisico is zeer beperkt. Het tracé is geprojecteerd buiten de bebouwde kern van Bokhoven en Ammerzoden.

4.3.3 **Uitvoeringsknelpunten en obstakels**

Er bevinden zich geen horizontale bochten in de HDD. De in- en uittredepunten liggen binnendijks waardoor de uitvoering ook plaats kan vinden wanneer de uiterwaarden onder water staan. Er is voldoende ruimte voor een uitlegstrook aanwezig. Nadeel is dat er een tweede HDD is benodigd is ter hoogte van de Baronesse van Egmondweg. Aandacht is daarnaast vereist bij het kruisen van het riool onder de Baronesse van Egmondweg én het boren nabij de poel/wel op de noordoever van de Maas.

4.3.4 **ZRO-afspraken**

Er is sprake van een beperkt aantal nieuwe percelen waar zakelijk recht op gevestigd moet worden. Daarnaast ligt het tracé zo ver mogelijk buiten percelen waar nieuwe ontwikkelingen kunnen gaan plaatsvinden.

4.3.5 **RO-procedure**

De RO-procedure kan niet worden ingekort. Gemeente 's Hertogenbosch heeft specifiek aangegeven dat er een voorontwerp-bestemmingsplan dient te worden opgesteld. Hierdoor ontstaat mogelijk een knelpunt t.a.v. de uitvoering.

Vanwege het beperkte belang voor de burgers in verband met ligging buiten de kern van Ammerzoden dient waarschijnlijk voor de gemeente Maasdriel geen voorontwerp-bestemmingsplan te worden opgesteld.

4.3.6 **Toekomstige ontwikkelingen DPO leiding**

Alleen de Maas wordt gekruist. Aan de zuidzijde kan het bestaande tracé worden gevolgd. Er zijn daarnaast diverse mogelijkheden om de lintbebouwing te Ammerzoden te kruisen en de gehele aansluitende bestaande leiding uit te voeren als een $\varnothing 10''$ leiding.

4.3.7 **Kosten / lengte tracé**

Het tracé is ca. 1,6 km lang en is daarmee de kortste variant. In tegenstelling tot variant 1 wordt alleen de Maas gekruist.

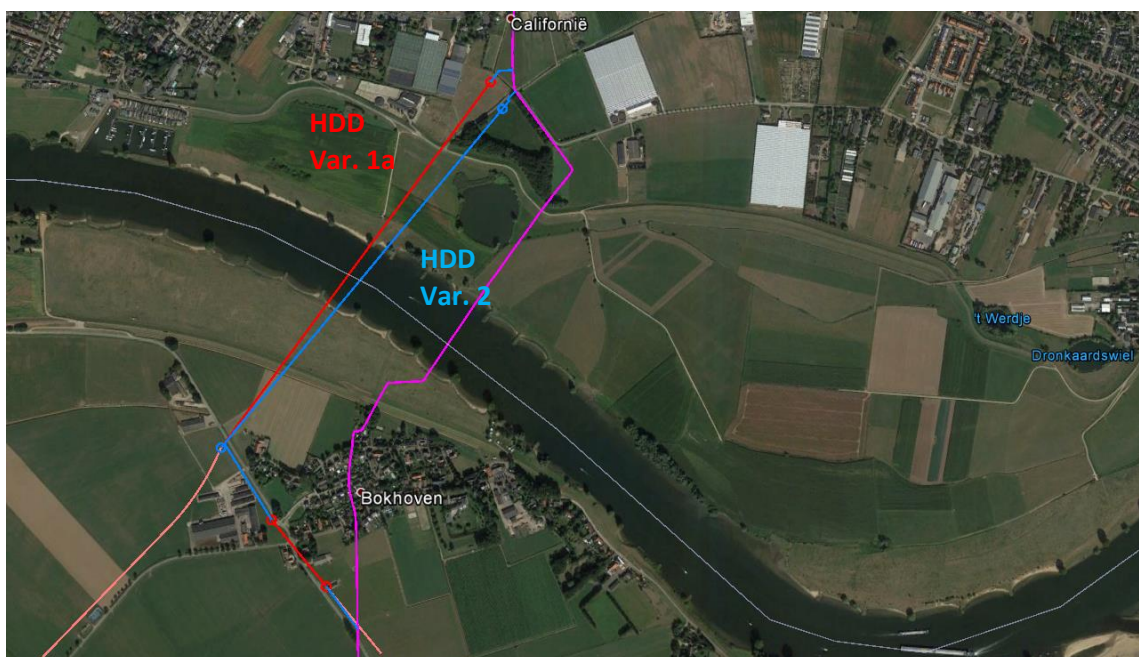
4.3.8 Alternatief tracé 1a

Om de waterkering zo haaks mogelijk te kunnen kruisen is een alternatief tracé beschouwd. Het intredepunt is aan de westzijde van de Harenseweg geplaatst. Hierdoor wordt de hoek met de waterkering zo beperkt mogelijk gehouden én wordt de leiding niet midden door Ammerzoden aangelegd.

Het uittredepunt aan de zuidzijde is ongewijzigd gebleven; er blijft daardoor voldoende ruimte voor de uitlegstrook.

Nadeel van dit alternatief is dat de mogelijkheden voor ontwikkeling van de percelen aan de westzijde van de Harenseweg ingeperkt worden.

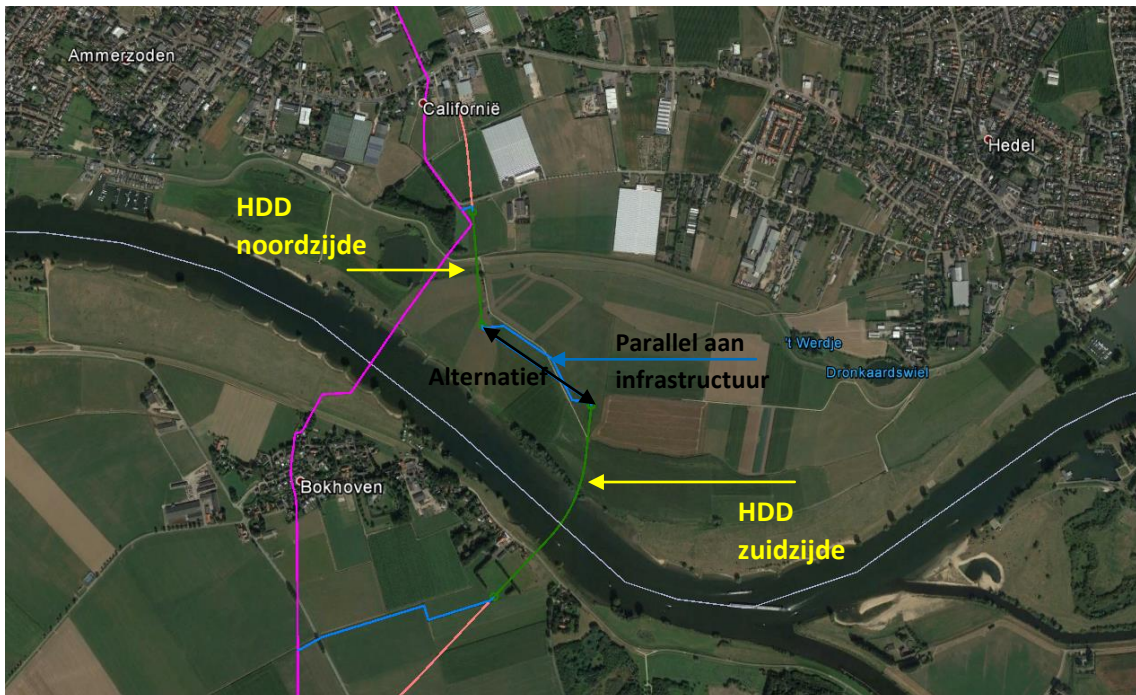
Voordeel is dat het tracé nu op ruime afstand ligt van de poel aan de noordoever van de Maas.



Figuur 4: Bestaande leiding en ontwikkelde route tracévariant 1, 2 en 1a

5 Tracé 3

5.1 Ontwikkelde route



Figuur 5: Bestaande leiding en ontwikkelde route tracévariant 3

5.2 Gedetailleerde beschrijving Tracé 3

Tracévariant 3 is één variant waarbij Bokhoven langs de oostzijde wordt gepasseerd. Vanuit planologisch oogpunt wordt zoveel mogelijk een tracé langs perceelgrenzen gevolgd. Aan de oostzijde van Bokhoven is redelijkerwijs maar één locatie mogelijk om de waterkering haaks te kruisen, zonder daarbij percelen met woondoeleinden te kruisen. De kruising met de waterkering vindt plaats ter hoogte van het sportveld.

De nieuwe leiding wordt aangesloten ter hoogte van de Baronesse van Egmondweg. Hier kan een afsluiterput worden gemaakt met met voorzieningen om de bestaande $\varnothing 6''$ leiding en de nieuwe $\varnothing 10''$ leiding afzonderlijk te kunnen inspecteren.

Het tracé verloopt langs agrarische percelen richting het voetbalveld. Het uitredepunt is gekozen op ca. 160 meter vanaf de kernzone, haaks ten opzicht van de kernzone.

De HDD wordt onder de Maas door geboord tot in de uiterwaarden. Het intredepunt ligt op ca. 160 meter vanaf de oever van de Maas. Hierdoor kan voldoende diepte behaald worden onder de Maas. Het intredepunt bevindt zich aan de zuidzijde van een sloot.

Vervolgens wordt het tracé (open ontgraving) langs de bestaande perceelgrenzen en infrastructuur vervolgd richting het westen (in agrarische percelen) Hier wordt de waterkering aan de noordzijde van de Maas met een tweede HDD haaks gekruist. Als alternatief kunnen de

boringen in één rechte lijn met elkaar worden verbonden. Hierdoor blijft het aantal bochten beperkt. Nadeel is dat het tracé nu wel meer in het midden van het akkerland ligt. Bij afstemming met de perceeleigenaar, vormt dit echter bij voldoende diepteligging geen bezwaar.

De in- en uittredepunten liggen op ca. 110 meter vanaf de kernzone. Het uittredepunt ligt op korte afstand van het bestaande tracé. De afsluiterput wordt geplaatst in een agrarisch perceel.

5.3 (Omgevings-)factoren binnen plangebied tracévariant 3

Een flora- en fauna onderzoek is nog niet uitgevoerd. Het buitendijkse gebied, de uiterwaarden, zijn echter een uitgewezen plek voor diverse flora- en fauna. Er bestaat bij deze variant, in tegenstelling tot bij de andere varianten waarbij onder de uiterwaarden door wordt geboord, een verhoogd risico dat de uitvoeringsperiode wordt beperkt ten gevolge van eventueel aan te treffen flora- en fauna.

5.3.1 Normen en beleidsregels

Het tracé is ontworpen aan de hand van de NEN 3650/3651-serie en de Richtlijn Boortechnieken van Rijkswaterstaat. In overeenstemming met de beleidsregels van de waterschappen zijn de kruisingen met de waterkeringen haaks uitgevoerd.

5.3.2 Planologische (omgevings-)factoren

Aan de zuidzijde van de Maas is het tracé hoofdzakelijk in agrarische percelen geprojecteerd. Eénmaal wordt de openbare weg in open ontgraving (of persing) gekruist. Daarnaast wordt een perceel met sportdoeleinden gekruist. Het uittredepunt is voorzien aan de rand van dit sportveld.

Er wordt volledig afgeweken van het bestaande tracé. Dit in tegenstelling tot het beleid van o.a. gemeente Maasdriel. Behoudens de openbare weg worden aan de zuidzijde binnendijks slechts 4 nieuwe percelen gekruist. Op de noordelijke oever worden slechts 4 nieuwe percelen gekruist, waarvan geen binnendijks.

Planologische ontwikkelingen worden binnendijks nauwelijks beperkt door aanleg van de nieuwe leiding. Daarnaast bevindt aan de noordzijde van de Maas het uittredepunt zich op korte afstand van de bestaande leiding.

Afhankelijk van de locaties van de in- en uittredepunten zijn slechts beperkte rivierkundige wijzigingen mogelijk. Verbreding van de rivier of het aanleggen van een hoogwatergeul kan niet zonder meer plaatsvinden. Rijkswaterstaat heeft echter bevestigd dat er geen concrete plannen zijn om een hoogwater- c.q. nevengeul te realiseren.

5.3.3 Veiligheidsaspecten

- Dijkveiligheid

De waterkeringen worden haaks gekruist met korte horizontaal gestuurde boringen. Hierdoor zijn dijkversterkingen tot op zekere hoogte mogelijk. De in- en uittredepunten dienen echter wel met het oog op de toekomstige plannen van de waterschappen te worden vastgesteld.

- Veiligheid t.a.v. vaarroute / uiterwaarden

De kruising met de rivier de Maas zal worden uitgevoerd conform o.a. de regels uit de NEN 3651 en Richtlijn Boortechneken. Hierdoor zal bij handhaving van het huidige vaarwegprofiel de dekking afdoende zijn en zal worden voldaan aan de vigerende veiligheidseisen.

Een deel van de leiding wordt in de uiterwaarden in open ontgraving aangelegd. De uiterwaarden worden gebruikt als landbouwgrond. Het risico op schade door (graaf-)werkzaamheden van derden is bij een in open ontgraving aangelegde leiding groter dan bij middels horizontaal gestuurde boring aangelegde leiding. Wanneer bijvoorbeeld een lekkage zou ontstaan in dit tracedeel en de uiterwaarden bij hoog water onder water komt te staan is een calamiteit moeilijker te beheersen. De bereikbaarheid is beperkter en de lekkende kerosine kan in het oppervlaktewater (rivier) terecht komen. Er zijn echter tal van mogelijkheden om dit risico te compenseren (bijv. verhoging dekking).

- Veiligheid t.a.v. omwonenden

Het veiligheidsrisico is beperkt tot het minimum. Het tracé is geprojecteerd buiten de kern/bebouwing van Bokhoven en Ammerzoden.

5.3.4 **Uitvoeringsknelpunten en obstakels**

Binnendijks is er voldoende ruimte voor uitlegstroken aanwezig. Nadeel is dat er twee HDD's benodigd zijn.

De intredepunten liggen buitendijks waardoor de uitvoering alleen plaats kan vinden wanneer de uiterwaarden niet onder water staan. Voor werkzaamheden in de uiterwaarden is daarnaast een BLBI melding noodzakelijk.

5.3.5 **ZRO-afspraken**

Er is sprake van een beperkt aantal nieuwe percelen waar zakelijk recht op gevestigd moet worden. De leiding is daarnaast ook nog eens hoofdzakelijk geprojecteerd in landbouwpercelen waar in de nabije toekomst hoogstwaarschijnlijk geen andere ontwikkelingen zullen plaatsvinden.

5.3.6 **RO-procedure**

De RO-procedure kan mogelijk worden ingekort. Gemeente 's Hertogenbosch heeft specifiek aangegeven dat er na goedkeuring van de wethouder van een voorontwerp-bestemmingsplan kan worden afgezien. Hierdoor ontstaat mogelijk ruimte in de planning t.a.v. de uitvoering.

Vanwege het beperkte belang voor de burgers in verband met ligging buiten de kern van Ammerzoden dient voor de gemeente Maasdriel geen voorontwerp-bestemmingsplan te worden opgesteld.

5.3.7 Toekomstige ontwikkelingen DPO leiding

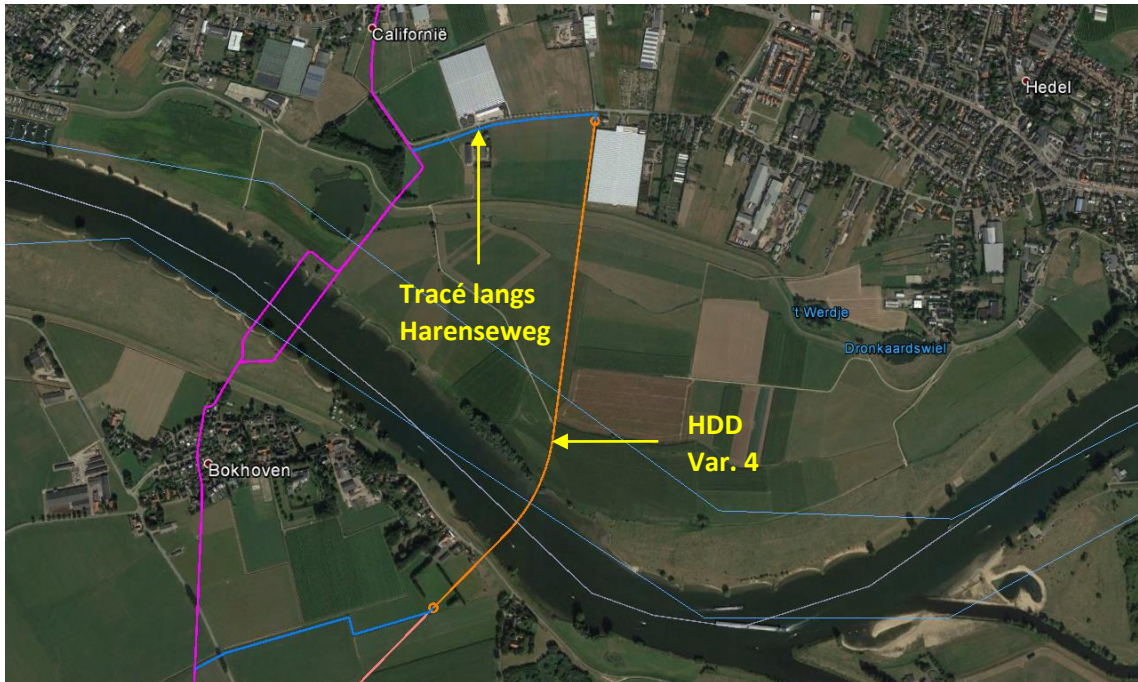
Alleen de Maas wordt gekruist. Aan de zuidzijde kan het bestaande tracé worden gevolgd. Er zijn daarnaast diverse mogelijkheden om de lintbebouwing te Ammerzoden in de toekomst te kruisen en de gehele aansluitende bestaande leiding uit te voeren als een $\varnothing 10''$ leiding.

5.3.8 Kosten / lengte tracé

Het tracé is ca. 2,2 km lang en is daarmee ca. 35% langer dan de kortste variant. Daarbij wordt ook nog eens alleen de Maas gekruist, en is er sprake van twee HDD's, dit maakt deze optie kosteninefficiënt.

6 Tracé 4

6.1 Ontwikkelde route



Figuur 6: Bestaande leiding en ontwikkelde route tracévariant 4

6.2 Gedetailleerde beschrijving Tracé 4

Voor beschrijving leidingverloop aan de zuidzijde van de Maas, zie tracévariant 3.

De HDD wordt onder de Maas én naastliggende waterkeringen door geboord. De in- en uittredepunten liggen op meer dan 150 meter vanaf de kernzones. De waterkeringen worden haaks gekruist. De ligging van het intredepunt (oost-west) wordt bepaald door de maximale kromtestraal van de HDD in horizontaal vlak. Het intredepunt is gekozen op ca. 220 meter vanaf de kernzone zodat de verstoring in het agrarisch perceel zo beperkt mogelijk blijft.

Vervolgens wordt het tracé (open ontgraving) langs de bestaande infrastructuur vervolgd richting het westen. Vanwege de beperkte breedte van de berm en de ligging van een persleiding wordt het tracé in agrarische percelen gekozen. De afsluiterput wordt geplaatst in een agrarisch perceel, kort nabij het bestaande tracé.

6.3 (Omgevings-)factoren binnen plangebied tracévariant 4

6.3.1 Normen en beleidsregels

Het tracé is ontworpen aan de hand van de NEN 3650/3651-serie en de Richtlijn Boortechnieken van Rijkswaterstaat. In overeenstemming met de beleidsregels van de waterschappen zijn de kruisingen met de waterkeringen haaks uitgevoerd.

6.3.2 Planologische (omgevings-)factoren

- Typen te kruisen percelen

Aan de zuidzijde van de Maas is het tracé hoofdzakelijk in agrarische percelen geprojecteerd. Eén maal wordt de openbare weg in open ontgraving (of persing) gekruist. Daarnaast wordt een perceel met sportdoeleinden gekruist.

Er wordt volledig afgeweken van het bestaande tracé. Dit in tegenstelling tot het beleid van o.a. gemeente Maasdriel. Behoudens de openbare weg worden aan de zuidzijde binnendijks slechts 4 nieuwe percelen gekruist. Op de noordelijke oever worden 8 nieuwe percelen gekruist, waarvan 3 binnendijks (deels in open ontgraving).

Planologische ontwikkelingen worden aan de zuidzijde binnendijks nauwelijks beperkt door aanleg van de nieuwe leiding. Aan de noordzijde van de Maas komt de leiding nabij een bestaande kas en nabij bestaande woningen/boerderijen te liggen. Uitbreidingen van deze boerderijen worden mogelijk belemmerd door de aanleg van de leiding. Het kassencomplex (perceel 1359) wordt binnenkort afgebroken. Op perceel 1360 wordt een woongebouw geplaatst. Dit woongebouw wordt echter niet belemmerd door de aanleg van de DPO leiding.

Bij de tracékeuze is zoveel mogelijk het tracé langs de rand van een perceel geprojecteerd. Aandachtspunt is de uitbreiding van de Hareneweg. Gemeente Maasdriel is voornemens deze weg te verbreden. De werkzaamheden zullen starten in 2018 of 2019. In dit geval kan eventueel werk met werk gemaakt worden, echter zijn er ook risico's.

Grondeigenaren moeten mogelijk grond afstaan voor de aanleg van de weg. De aanleg van de leiding parallel aan deze weg vormt daarmee een extra belemmering bovenop de mogelijke verkoop van grond voor verbreding van de weg. Daarnaast bestaat er een risico op vertraging in het proces als bijvoorbeeld de aanbesteding of bestemmingsplanprocedure van de weg vertraging op loopt.

De diepe HDD biedt geen belemmeringen voor rivierkundige wijzigingen als verbreding van de rivier of een hoogwatergeul in de uiterwaarden.

6.3.3 Veiligheidsaspecten

- Dijkveiligheid

Ter plaatse van de waterkeringen ligt de leiding op grote diepte, daar de leiding hier uitgevoerd is als HDD. Hierdoor zijn dijkversterkingen mogelijk, de invloed op leidingniveau zal nihil zijn bij een dijkversterking.

Het veiligheidsrisico is beperkt tot het minimum. De waterkeringen worden haaks gekruist. De afstand dat de leiding onder de waterkering ligt is daarmee beperkt tot het minimum. Door de leiding als HDD uit te voeren is het risico op schade door (graaf-)werkzaamheden van derden nihil.

- Veiligheid t.a.v. vaarroute / uiterwaarden

Het veiligheidsrisico is beperkt tot het minimum. Zowel ter plaatse van de uiterwaarden als ter plaatse van de vaargeul ligt de leiding op grote diepte.

- Veiligheid t.a.v. omwonenden

Het veiligheidsrisico is beperkt tot het minimum. Het tracé is geprojecteerd buiten de kern van Bokhoven en Ammerzoden. Aan de noordzijde van de Maas passeert de leiding slechts twee woonhuizen.

6.3.4 **Uitvoeringsknelpunten en obstakels**

De in- en uittredepunten liggen binnendijks waardoor de uitvoering plaats kan vinden, ook wanneer de uiterwaarden onder water staan. Er is voldoende ruimte voor een uitlegstrook aanwezig. Nadeel is dat er aan de noordzijde van de Maas een relatief groot deel in open ontgraving dient te worden aangelegd om de aansluiting op de bestaande leiding te kunnen maken.

6.3.5 **ZRO-afspraken**

Er is sprake van een beperkt aantal nieuwe percelen waar zakelijk recht op gevestigd moet worden. Daarvan zijn er wel een aantal percelen waar ontwikkelingen gaan plaatsvinden: o.a. locatie naast kassencomplex en uitbreiding weg. Eventuele weerstand van perceeleeigenaren en/of gebruikers/pachters kan leiden tot vertraging bij de bestemmingsplanprocedure.

6.3.6 **RO-procedure**

De RO-procedure kan mogelijk worden ingekort. Gemeente 's Hertogenbosch heeft specifiek aangegeven dat er na goedkeuring van de wethouder van een voorontwerp-bestemmingsplan kan worden afgezien. Hierdoor ontstaat mogelijk ruimte in de planning t.a.v. de uitvoering.

Vanwege het beperkte belang voor de burgers in verband met ligging buiten de kern van Ammerzoden dient voor de gemeente Maasdriel geen voorontwerp-bestemmingsplan te worden opgesteld.

6.3.7 **Toekomstige ontwikkelingen DPO leiding**

Alleen de Maas wordt gekruist. Aan de zuidzijde kan het bestaande tracé worden gevolgd. Er zijn daarnaast diverse mogelijkheden om de lintbebouwing te Ammerzoden te kruisen en de gehele aansluitende bestaande leiding uit te voeren als een $\varnothing 10''$ leiding. Mogelijk dient daarbij wel een deel van het nu aan te leggen tracé langs de Harenseweg gerooid te worden, dit is geheel afhankelijk van de wijze van passeren van de lintbebouwing langs de Ammerzodenseweg.

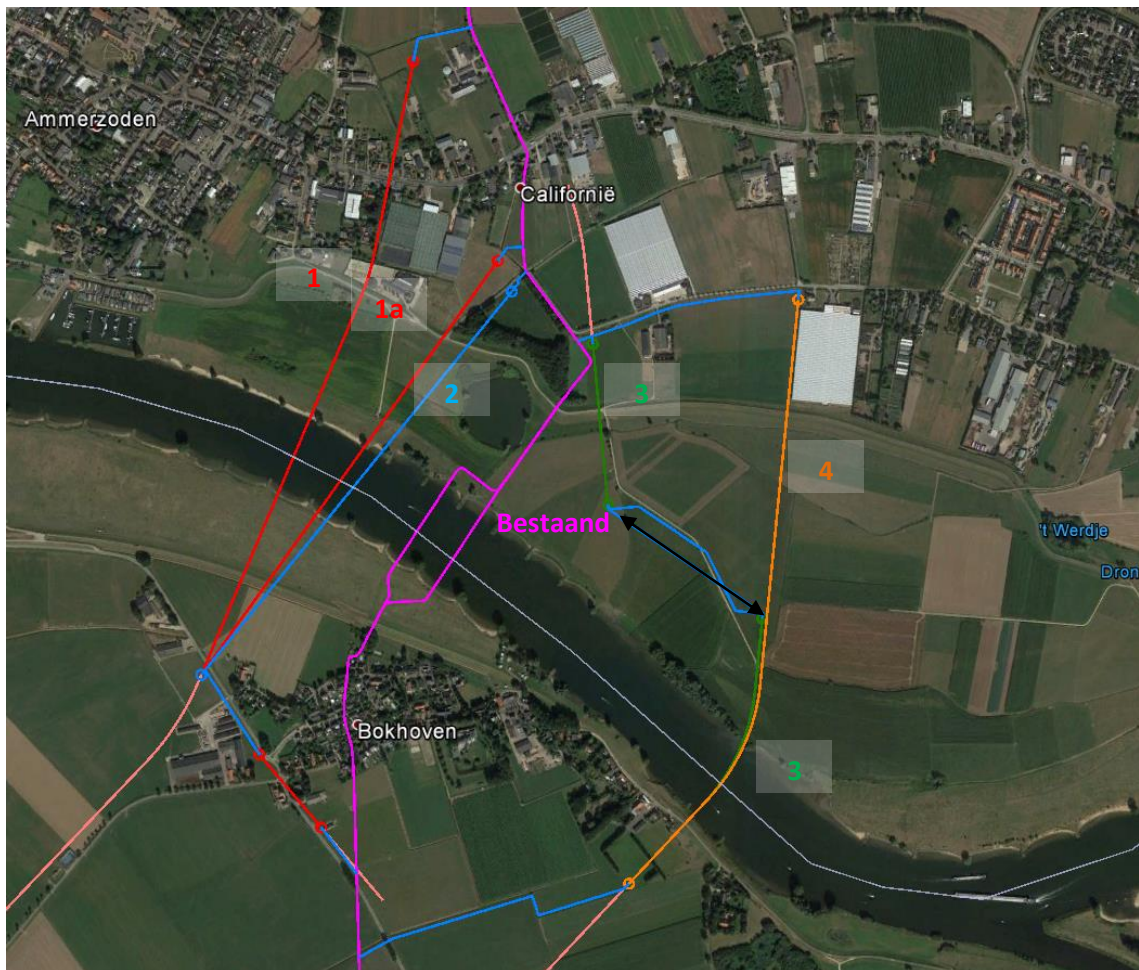
6.3.8 **Kosten / lengte tracé**

Het tracé is ca. 2,5 km lang en is daarmee ca. 50% langer dan de kortste variant. Daarbij wordt ook nog eens alleen de Maas gekruist. Dit maakt deze optie kosteninefficiënt.

7 Advies

DPO heeft LievensesCSO Infra B.V. (LievensesCSO) verzocht om een tracéstudie (incl. tracéverkenning in het veld) uit te voeren. Het doel van deze studie is de mogelijkheden te onderzoeken om tot een realiseerbaar en voor alle stakeholders acceptabel tracé te komen voor een nieuwe kruising met de Maas ter hoogte van KM 222,8, tussen Ammerzoden en Bokhoven.

Op basis van diverse criteria zijn 5 door LievensesCSO de beschouwde routes onderling vergeleken (variant 1, 1a, 2, 3 en 4).



Figuur 7: Ontwikkelde routes DPO leiding Ammerzoden – Bokhoven (lichtblauw = open ontgraving, kleur = HDD)

Alle beoordelingscriteria zijn in onderstaande tabel samengevat en per tracévariant van een score voorzien.

Tracévariant	1	1a	2	3	4
Tracé	Rood	Rood	Blauw	Groen	Oranje
Nieuw tracé [km]	2,05	1,66	1,61	2,21	2,46
Bestaand tracé [km]	2,06	1,57	1,52	1,52	1,52
Verskil lengte [km]	-0,01	+0,09	+0,09	+0,69	+0,96
Financieel	-	-	-	+€600k	+€1000k
Planologie (t.o.v. bebouwing etc.)	--	-	+	+	0
Planologie (t.o.v. dijk/rivier)	+	+	+	0	+
Dijkveiligheid	+	+	+	+	+
Veiligheid (vaarroute/uiterwaarden)	+	+	+	0	+
Veiligheid (omwonenden)	0	+	+	++	++
NEN 3650	+	+	+	+	+
Beleidsregels waterschap	0	0	-	++	++
Uitvoeringsrisico's	0	+	0	+	0
ZRO-afspraken	--	+	+	0	--
RO-procedure	--	-	-	++	++
Toekomst DPO ø6"/ ø10"	++	0	0	0	-
Ecologie*	0	0	0	0	0
Archeologie*	0	0	0	0	0
Bodemkwaliteit / milieu*	0	0	0	0	0
Niet gesprongen explosieven*	0	0	0	0	0
Kosten / Lengte tracé	++	0	0	--	---
Score:	+2	+5	+6	+8	+4

*Onderzoeken naar deze aspecten zijn nog niet uitgevoerd, naar verwachting zal de invloed van deze factoren voor de globale tracékeuze beperkt zijn.

Op basis van alle beschouwde aspecten heeft tracévariant 3 de voorkeur om verder ontwikkeld te worden.

Er wordt opgemerkt dat aan de beschouwde aspecten geen expliciete wegingsfactoren zijn gehangen. De aangegeven voorkeur voor tracévariant 3 is dan ook gebaseerd op het in zijn geheel betere resultaat (behoudens kostprijs).

Aanbevolen wordt om de veldstrekking in de uiterwaarden met zo min mogelijk bochten uit te voeren en de intredepunten met elkaar te verbinden, zonder de hoofdinfrastructuur te volgen.

Bijlagen

Bijlage 1: Overzichtstekening voorkeurtracés

Separaat bijgevoegd

Bijlage 2: Fotorapportage

Separaat bijgevoegd

Bijlage 3: Planning

Separaat bijgevoegd