

Verkenning ongelijkvloerse oversteek N231

Derde fietstunnel N231 te Nieuwkoop

Opdrachtgever: Gemeente Nieuwkoop
Referentie: INFR230957-R01-Verkenning
Document nr: INFR230957-R01
Revisie: 2
Datum: 27 september 2024

lv-Infra b.v.

Ingenieursbureau met Passie voor Techniek

Opdrachtgever: Gemeente Nieuwkoop
 Project: INFR230957
 Titel document: Verkenning ongelijkvloerse oversteek N231

Ondertitel document: Derde fietstunnel N231 te Nieuwkoop
 Referentie: INFR230957-R01-Verkenning
 Revisie: 2
 Datum: 27 september 2024

Revisie	Datum	Status	Auteur(s)	Gecontroleerd	Goedgekeurd
0	04-07-2024	P	GGr / EWi	GGr / EWi / JvW	RKi
1	12-07-2024	VC	GGr / EWi	GGr / EWi / JvW	RKi
2	27-09-2024	DEF	GGr / EWi	GGr / EWi / JvW	RKi

Status

P	Voorlopige uitgave	IDC	Interdisciplinaire controle	SD	Standaard Document
VC	Voor commentaar	VA	Voor aanbieding	OV	Op verzoek
TG	Ter goedkeuring	VO	Voor onderzoek	TW	Te wijzigen zoals aangegeven
GO	Goedgekeurd voor ontwerp	AA	Afgifte voor aankoop	DEF	Definitief
GF	Goedgekeurd voor fabricage	TI	Ter informatie	A	Anders

Inhoudsopgave

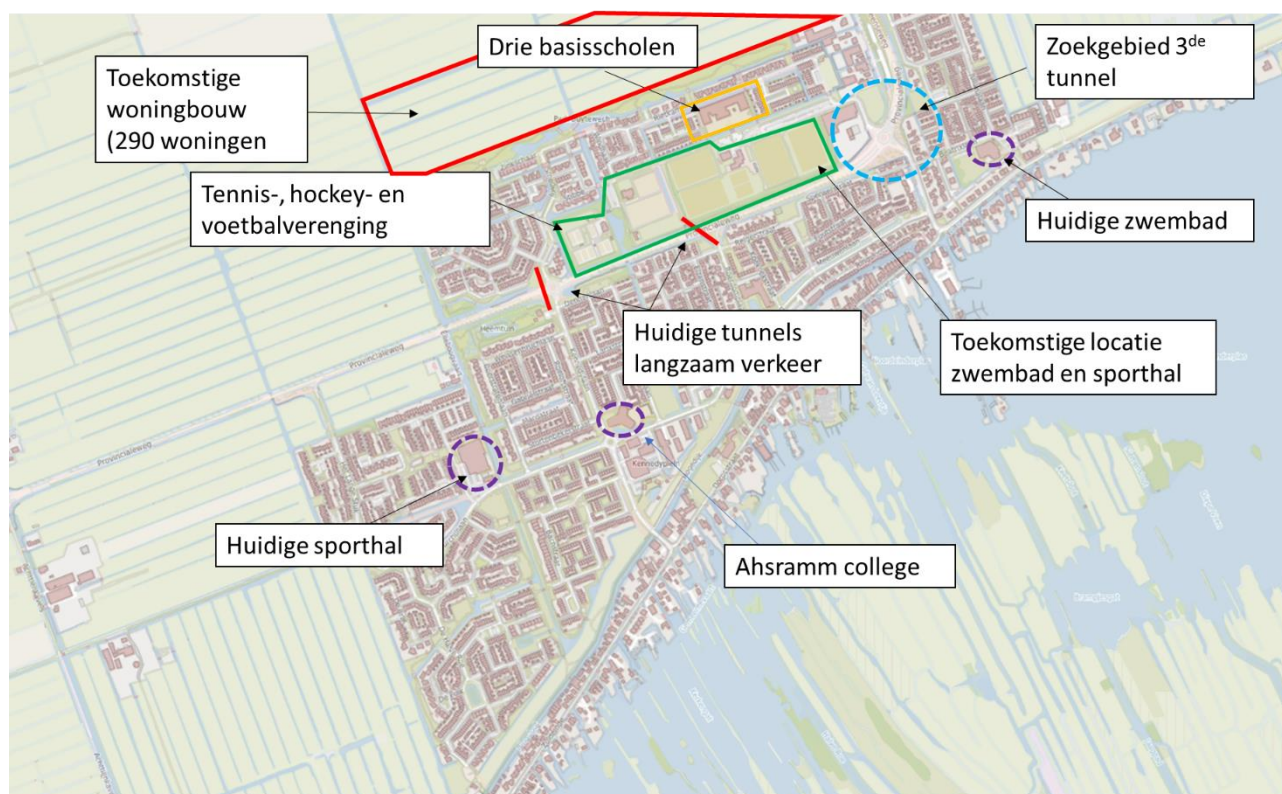
1	Inleiding	5
1.1.	Aanleiding	5
1.2.	Doel	6
2	Uitgangspunten en randvoorwaarden	7
2.1.	Algemeen	7
2.2.	Normen en richtlijnen	7
2.3.	Beschikbare documenten	7
3	Omgevingsscan	8
3.1.	Omgevingsanalyse	8
3.1.1.	Openbaar vervoer	12
3.1.2.	Langzaam verkeer: fiets- en wandelroutes	12
3.1.3.	Niet gesprongen explosieven	14
3.1.4.	Kabels en leidingen	14
3.1.5.	Beschermwaardige bomen	17
3.1.6.	Watersysteem	18
3.1.7.	Planologie	20
3.1.8.	Archeologie	21
3.1.9.	Bodem	23
3.2.	Stakeholdersanalyse	26
3.2.1.	Overzicht stakeholders	26
3.2.2.	Raakvlak met particuliere gronden	28
4	Variantenstudie	29
4.1.	Oplossingsrichting ongelijkvloerse oversteek	29
4.1.1.	Ontwerpuitgangspunten en randvoorwaarden	29
4.1.2.	Referentiebeelden fietstunnel	31
4.2.	Ontwerpsessie met gemeente	33
4.3.	Variant 1: Tunnel ter plaatse van bestaande oversteekplaats	34
4.4.	Variant 2: Bernhardlaan, Zuidzijde speelveld ter plaatse van bushaltes	36
4.5.	Variant 3: Bernhardlaan, Noordzijde speelveld	38
4.6.	Kostenraming	39
4.6.1.	Uitgangspunten	39
4.6.2.	Uitgesloten van de raming	40
4.6.3.	Overzicht investeringskosten	40
5	Afweging varianten	41
6	Conclusie en advies	43

6.1.	Conclusie	43
6.2.	Advies	43
BIJLAGEN		44
A.	Overzichtstekening raakvlakken omgeving	44
B.	Resultaat ontwerpessie	44
C.	Schetsontwerp varianten	44
D.	Kostenraming varianten	44

1 Inleiding

1.1. Aanleiding

De gemeente Nieuwkoop heeft plannen om het zwembad en de sporthal te verplaatsen naar het tweede veld van voetbalvereniging Nieuwkoop. Door het verplaatsen van het zwembad en de sporthal is de wens om de haikbaarheid van een derde fietstunnel onder de N231 te onderzoeken weer actueel. Nieuwkoop telt momenteel twee fiets- en voetgangerstunnels onder de provinciale weg N231. Deze tunnels garanderen een verkeersveilige route voor het fietsverkeer in Nieuwkoop, waaronder de schoolgaande jeugd en de leden van de sportverenigingen. Ter plaatse van de rotonde N231 Nieuwveenseweg steekt het fietsverkeer de provinciale weg N231 gelijkvloers over. De oversteek wordt als onveilig ervaren. De verwachting is dat deze oversteek in de toekomst vaker gebruikt gaat worden wanneer het zwembad en de sporthal worden verplaatst en de woonwijk Buytewech wordt uitgebreid met 290 woningen.



Figuur 1: Overzicht van de beoogde ontwikkeling binnen de gemeente Nieuwkoop

1.2. Doel

Het doel van deze verkenning is om middels een variantenstudie te komen tot realiseerbare varianten voor de inpassing van een ongelijkvloerse kruising voor langzaam verkeer met de N231 in Nieuwkoop. Deze verkenning gaat nader in op de vraag of het realiseren van een ongelijkvloerse kruising met de N231 ter hoogte van de rotonde Nieuwveenseweg inpasbaar, maakbaar, haalbaar en betaalbaar is en voldoende toegevoegde waarde heeft binnen het huidige wegennetwerk. Achtereenvolgens gaan wij in op de beleidsmatige uitgangspunten, omgevingsfactoren, liggingsvarianten en kosten. Uiteindelijk volgt een beoordeling van de varianten aan de hand van een afgestemd afwegingskader.

2 Uitgangspunten en randvoorwaarden

2.1. Algemeen

In de volgende paragrafen worden de uitgangspunten voor de ongelijkvloerse kruising voor langzaam verkeer beschreven. De basis voor de variantenstudie zijn de door de gemeente aangeleverde gegevens en algemene normen en richtlijnen. Een opsomming van de gehanteerde gegevens is weergegeven in de volgende paragrafen.

2.2. Normen en richtlijnen

Het Schetsontwerp vormt een weergave van de uitwerking van de ongelijkvloerse kruising aan de hand van de hieronder benoemde normen en richtlijnen.

Tabel 1 – Algemene normen en richtlijnen

Ref.	Omschrijving
[1]	Gemeente Nieuwkoop, Handboek Openbare Ruimte, versie 1.0, 09-02-2022
[2]	Provincie Zuid-Holland, Handboek Ontwerpcriteria Wegen, versie 5.0, juni 2019
[3]	CROW, Turborotondes
[4]	CROW, Handboek wegontwerp 2013
[5]	CROW, Ontwerpwijzer fietsverkeer
[6]	CROW, Veilige inrichting van bermen
[7]	CROW, Verkeerstekens (toepassing, plaatsing en uitvoering)
[8]	CROW, ASVV

2.3. Beschikbare documenten

Vanuit de beschikbaar gestelde documenten zijn de onderstaande documenten gehanteerd als basis voor de uitwerking van de ongelijkvloerse kruising tot Schetsontwerp.

Tabel 2 – Beschikbaar gestelde documenten en bestanden

Ref.	Omschrijving
[9]	Gemeente Nieuwkoop, Onderzoek naar mogelijkheden van een 3 ^{de} fiets-/voetgangerstunnel Nieuwkoop, d.d. 7 juni 2022
[10]	D66, SBN, en Natuurlijk Nieuwkoop, Motie Verder onderzoek derde veilige fietsverbinding Nieuwkoop, d.d. 23 februari 2023
[11]	Monumentale bomen omgeving rotonde N231 kern Nieuwkoop, ontvangen d.d. 22-12-2023.
[12]	Gemeente Nieuwkoop, Eigendommen kruising N231 Oude Nieuwveenseweg, Concept plotdatum: 18 december 2023;

3 Omgevingsscan

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van relevante omgevingsfactoren. Deze kunnen van invloed zijn op de ligging, kosten en risico's (en daarmee risicoreservering qua begroting). Paragraaf 3.1 beschrijft puntsgewijs de analyse van de omgeving en paragraaf 3.2 geeft een overzicht van de stakeholders en hun belangen bij het project.

3.1. Omgevingsanalyse

Per onderwerp is het raakvlak beschouwd in relatie tot de realisatie van een ongelijkvloerse verbinding voor langzaam verkeer. Op basis van het resultaat van de analyse wordt een actie benoemd die is gekoppeld aan deze variantenstudie of waar rekening mee moet worden gehouden in het vervolgtraject.

Onderwerp	Bron	Resultaat	Actie
Verkeer - Openbaar vervoer	https://www.arriva.nl/planje-reis/dienstregeling/ Zie Figuur 2 in paragraaf 3.1.1 .	Direct aan de oostzijde van de rotonde N231 – Nieuwveenseweg ligt de halte Nieuwveenseweg (aan beiden kanten van de N231). Hier halteren lijn 147 en 247, tussen Alphen aan den Rijn en Uithoorn (147 via Zevenhoven). Overdag beiden 1x per uur, per richting.	Meenemen voetgangersverbinding bij inpassing ongelijkvloerse fietsoversteek en aandachtspunt locatie fietsenstallingen.
Verkeer - Landbouwrouten	Google Streetview GVVP 2020 Gemeente Nieuwkoop	De doorgaande route voor landbouwverkeer loopt over de Nieuwveenseweg vanuit het centrum en vervolgens over de parallelstructuur langs de N231. De N231 tussen de rotonde Nieuwveenseweg en Industrieweg kent echter geen verbod (bord C09 ontbreekt vanaf beide kanten). In het wensbeeld van de gemeente loopt de doorgaande route over de N231 (en via de Nieuwveenseweg naar de Noordenseweg).	Niet direct. Gevoelsmatig geeft een doorgaande route voor landbouwverkeer over de N231 wellicht meer vertraging in relatie tot de oversteekbaarheid van fietsers. Maar waarschijnlijk is dit zeer beperkt qua verliestijd en het aantal oversteekbewegingen.
Verkeer - Fietsroute	https://staatvan.zuid-holland.nl/Fietsplan Zuid-Holland 2016-2025 Tussenevaluatie 2022 https://www.nederlandfietsland.nl/fietsrouteplanner Zie paragraaf 3.1.2 .	Er loopt een Utilitaire fietsroute (voorheen hoofdnet) over de Nieuwveenseweg vanuit het centrum en vervolgens over de parallelstructuur langs de N231. De locatie bij de rotonde wordt niet genoemd als knelpunt. De rotonde N231 – Nieuwveenseweg maakt geen onderdeel uit van een Knooppuntenroute (Recreatief). Wel lopen er routes direct ten zuiden (Dorpsstraat- Noordenseweg) en ten noorden (Grendel – Parallelstructuur N231) van de rotonde.	Provincie Zuid-Holland is stakeholder bij een eventueel vervolgproces. Vooralsnog niet. Een directe en veilige verbinding biedt eventueel kans om de routes ten noord en zuiden van de rotonde met elkaar te verbinden.

Onderwerp	Bron	Resultaat	Actie
Verkeer - Wandelroute	https://www.wandelnet.nl https://www.ontdeknieuwkoop.nl/wandelroutes Zie Figuur 5 .	Er loopt een recreatieve wandelroute over de Nieuwveenseweg vanuit het centrum en vervolgens over de Ladderhaak.	Aandachtspunt uitwerking ongelijkvloerse verbinding.
Ondergrond - Niet Gesprongen Explosieven	https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/	Er is een onderzoek beschikbaar ter hoogte van de N231a. Dit onderzoek is uitgevoerd in 2015, door T&A Survey in opdracht van de provincie Zuid-Holland.	Dit onderzoek is uitgevoerd t.b.v. het project Groot Onderhoud N231a, waarbij Iv de voorbereiding heeft verzorgd. De rapportage is bij Iv in bezit. De conclusie is dat het onderzoeksgebied (zie VEO-website) onverdacht is. Bij een eventueel vervolg wordt, voor de volledigheid/formaliteit, geadviseerd deze rapportage wel op te vragen bij de Provincie.
Ondergrond - Kabels en Leidingen	KLIC-melding Zie Figuur 7 en Figuur 8 (Alleen water, middenspanning, hoogspanning, riool en gas hoge druk).	In het projectgebied liggen diverse kabels en leidingen, waarvan enkele zware verbindingen. Zo loopt er een waterleiding en middenspanningstracé langs de Nieuwveenseweg vanuit het Centrum naar de parallelstructuur langs de N231, welke de N231 kruisen bij de bushaltes. Daarnaast steekt het gemeentelijk riool de N231 over in oost-westelijke richting. Ten slotte loopt er Hoogspanningstracé en Gas hogedrukleiding langs de noordzijde van de N231, de Gasleiding steekt de N231 over ten noorden van de bushaltes. Vanuit het project Groot Onderhoud N231 is Iv-Infra bekend met de hoogspanningskabel. Dit betreft een kunststof omgeven kabel uit 1989. Het betreft twee verbindingen met ieder drie kabels + een dataverbinding. (Hoogspanning: Twee verbindingen Alphen – Nieuwkoop. Enige voeding van Nieuwkoop e.o.) In dit traject zijn al een aantal eisen opgehaald; <ul style="list-style-type: none"> - De afstand tussen werkzaamheden in de grond en de leiding moet minimaal 1,5 meter bedragen. - Binnen drie meter moet dit trillingvrij gebeuren. - Bij een verbindingsmof in de buurt moet de situatie apart bekeken worden. 	Aandachtspunt uitwerking ongelijkvloerse verbinding en kostenraming. Meenemen op tekening varianten. Acties Hoogspanning: <ul style="list-style-type: none"> - Verifiëren eerder opgehaalde eisen/uitgangspunten. - Nagaan ligging bij andere fietstunnels N231 te Nieuwkoop. - Nagaan oplossingsrichtingen Hoogspanningskabel versus inpassing fietstunnel ("bovenlangs versus onderlangs").
Ondergrond - Grondwaterbeschermingsgebied/ Waterwingebied	Omgevingsverordening Zuid-Holland, Kaart 5	Niet aanwezig	-

Onderwerp	Bron	Resultaat	Actie
Cultuurhistorie - Monumenten	https://monumentenregister.cultureelerfgoed.nl/monumentenregister	Geen monumenten aanwezig in de directe omgeving. Wel in de nabijheid; Nieuwveenseweg 13, een woonhuis uit 1918.	Aandachtspunt uitvoering (effecten).
Stiltegebied (APV/PMV)	https://www.zuid-holland.nl/politiek-bestuur/feiten-cijfers/interactieve/	De Nieuwkoopse Plassen is een stiltegebied en is op circa 300-350 meter gelegen van de projectlocatie.	Aandachtspunt uitvoering (effecten).
Flora en fauna	Nog niet beschikbaar.		Aandachtspunt eventuele vervolgfase (onderzoek).
Kapvergunning	https://www.nieuwkoop.nl/bomen-0 Lijst beschermwaardige houtopstanden Gemeente heeft een kaart met de monumentale/ beschermwaardige bomen aangeleverd. Zie Figuur 9 en inspectieresultaten Boomveiligheidscontroleur zie Figuur 10 .	Op het speelveld langs de Bernhardlaan en N231 staat een Beschermwaardige boom. Dit is een els uit 1970. Langs de N231 staan Paardenkastanjes uit 1980.	Aandachtspunt uitwerking. Opnemen op tekening.
Hoogheemraadschap Rijnland	https://www.rijnland.net/regels-op-een-rij/legger/legger-regionale-keringen/ https://www.rijnland.net/regels-op-een-rij/legger/legger-opervlaktewateren/ Zie Figuur 12 .	Het projectgebied maakt geen onderdeel uit van de een regionale kering en ligt niet in een (buiten)beschermingszone. Ook liggen er geen primaire oppervlaktewateren of verbindingen. Onder de noordelijke tak van de rotonde (Nieuwveenseweg) ligt wel een duikerverbinding. Het gehele projectgebied ligt in één peilgebied; Polder Nieuwkoop met een vast peil van – 5,98 NAP.	Verbindingen watergangen (status overig) en waterbalans (compensatie) aandachtspunt eventuele vervolgfase.
Planologie	https://omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart/viewer/locatie?regelsandere=regels	Het projectgebied ligt in “Bestemmingsplan Kern Nieuwkoop” (vastgesteld 30-05-2023). Aan de oostzijde van de N231 is er een mogelijk raakvlak met de bestemmingen groen, water en recreatie. Aan de westzijde met groen, water en kantoor. Daarnaast is het gele projectgebied aan de westzijde gelegen in Waarde 2 Archeologie. De hoogspanningskabel (zie kabels en leiding) heeft in “Bestemmingsplan Kern Nieuwkoop, 1e herziening” (vastgesteld 09-03-2017) ook een bestemming gekregen (Leiding – Hoogspanning).	Aandachtspunt eventuele vervolgfase; planologische procedure (wijzigingen omgevingsplan).

Onderwerp	Bron	Resultaat	Actie
Archeologie	https://omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart/ https://pzh.b3p.nl/viewer/app/Cultuur_historische_atlas	<p>Het projectgebied ligt aan de westzijde gelegen in Waarde 2 Archeologie.</p> <p>Hele projectgebied hoge trefkans op archeologische sporen op 0 - 5 meter onder maaiveld. Zie Figuur 15.</p>	Aandachtspunt eventuele vervolgfase; archeologisch onderzoek.
Bodem	<p>Dinoloket https://www.dinoloket.nl/</p> <p>Zie Figuur 16 tot en met Figuur 18.</p>	In de directe nabijheid van het projectgebied zijn weinig gegevens beschikbaar. Op circa 200 meter ter noorden en zuiden zijn in totaal 3 boormonsterprofielen beschikbaar tot circa – 5 meter. Daarnaast zijn er gegevens uit een grondwatermonitoringsput uit 2023 ten zuidwesten van het projectgebied.	Bodemopbouw aandachtspunt uitgangspunten uitwerking en kosten. De bodem bestaat uit circa 3 tot 4 meter klei en vervolgens Veen. Op twee profielen is ook een laag zand te zien vanaf -4,5 à 5,0 meter. Onbekend is hoe dik deze laag is.
Raakvlakprojecten	<p>Doorfietsroute Alphen – Uithoorn (Strategische agenda rijen- en veenstreek, Thema 5 Mobiliteit en Infrastructuur). GVVP 2020, maatregel 3.3.2 Nieuwkoop: Oversteekbaarheid Nieuwveenseweg GVVP 2020, maatregel 3.3.3 Nieuwkoop: Oversteekbaarheid Provinciale weg N231 (t.h.v. autobedrijf Maas)</p>	Mogelijke raakvlakken ontsluitingen met tracé doorfietsroute.	Aandachtspunt eventuele vervolgfase.
Media	<ul style="list-style-type: none"> https://www.ad.nl/alphen/derde-tunnel-nodig-onder-n231-bij-nieuwkoop~a4e1f95c/ https://www.ad.nl/alphen/nog-een-tunnel-onder-de-provinciale-weg-voorlopig-onhaalbaar-duur-en-lastig~a09b8ce7/ https://www.ad.nl/nieuwkoop/extra-tunnel-kost-nieuwkoop-mogelijk-vier-miljoen~a5e93252/ https://www.nieuwkoop.s.nl/nieuws/onderzoek-naar-derde-fietstunnel-of-fly-over-in-nieuwkoop.html 	<p>06-07-21 'Derde tunnel nodig onder N231 bij Nieuwkoop'</p> <p>17-06-22 'Nog een tunnel onder de provinciale weg voorlopig onhaalbaar: 'Duur en lastig'</p> <p>01-12-23 'Onderzoek naar derde fietstunnel of fly-over in Nieuwkoop'</p> <p>02-12-23 'Extra tunnel kost Nieuwkoop mogelijk vier miljoen'</p>	Aandachtspunt eventuele vervolgfase; informeren en participeren.

3.1.1. Openbaar vervoer

Langs de N231, direct ten noordoosten van de rotonde, liggen twee bushaltehavens. Hier halteert lijn 147 en 247 (Alphen a/d Rijn – Uithoorn) van Arriva in beide richtingen. In maart 2023 zijn het aantal instappers per bushalte geteld voor beide buslijnen.

Het gemiddelde aantal instappers op een weekdag bij beide bushalte zijn:

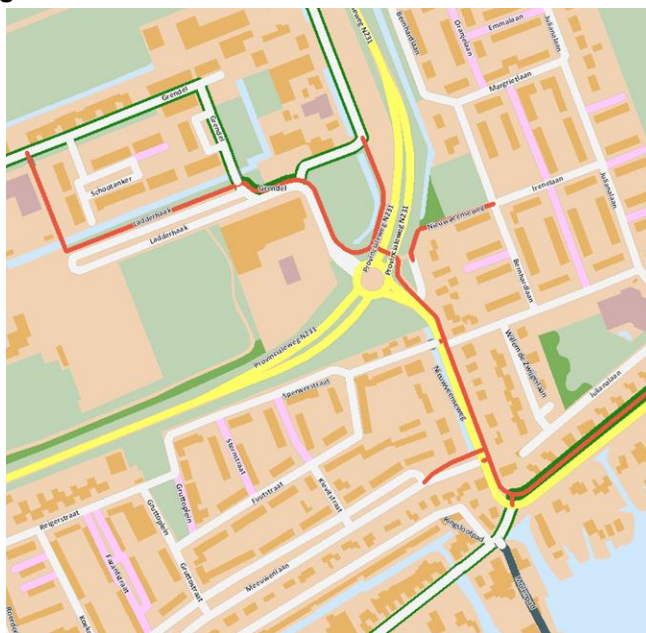
- 8 instappers richting Uithoorn; en
- 17,8 instappers richting Alphen aan den Rijn.



Figuur 2: Lijnennetkaart Arriva Zuid-Holland Noord

3.1.2. Langzaam verkeer: fiets- en wandelroutes

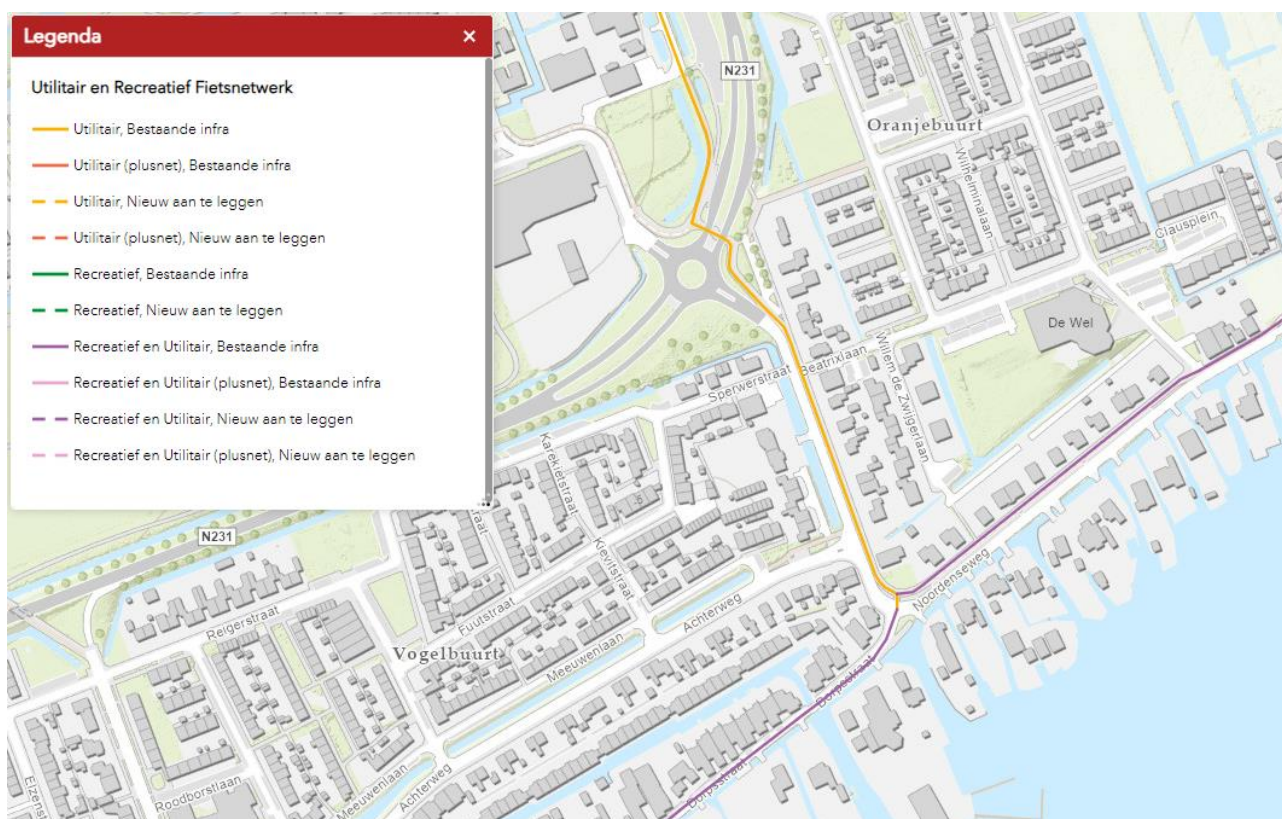
De rotonde N231 maakt geen onderdeel uit van het knooppuntennetwerk van recreatieve Langeafstand Fietsroutes¹. Ten noorden van de rotonde bevindt zich wel de fietsroute tussen knooppunt 52 en 84 en ten zuiden de fietsroute tussen knooppunt 53 en 83. Er zijn momenteel geen recreatieve wandelroutes door Nieuwkoop².



Figuur 3 Langeafstand-fietsroutes

¹ <https://www.nederlandfietsland.nl/fietsroutes/>

² <https://www.wandelnet.nl/>



Figuur 4: Fietsnetwerk provincie Zuid-Holland



Figuur 5: Recreatieve Wandelroute

3.1.3. Niet gesprongen explosieven

Een risico in de ondergrond is de aanwezigheid van niet gesprongen explosieven, of ontplofbare oorlogsresten. Doorgaans wordt bij een verdere technische uitwerking vooronderzoek uitgevoerd om dit risico in kaart te brengen. Uit de online VEO Bommenkaart³ is te zien dat op deze locatie in 2015 door T&A Survey B.V. vooronderzoek is gedaan ten behoeve van het Groot Onderhoud N231 (GPRS5228, d.d. 9-18-2015).

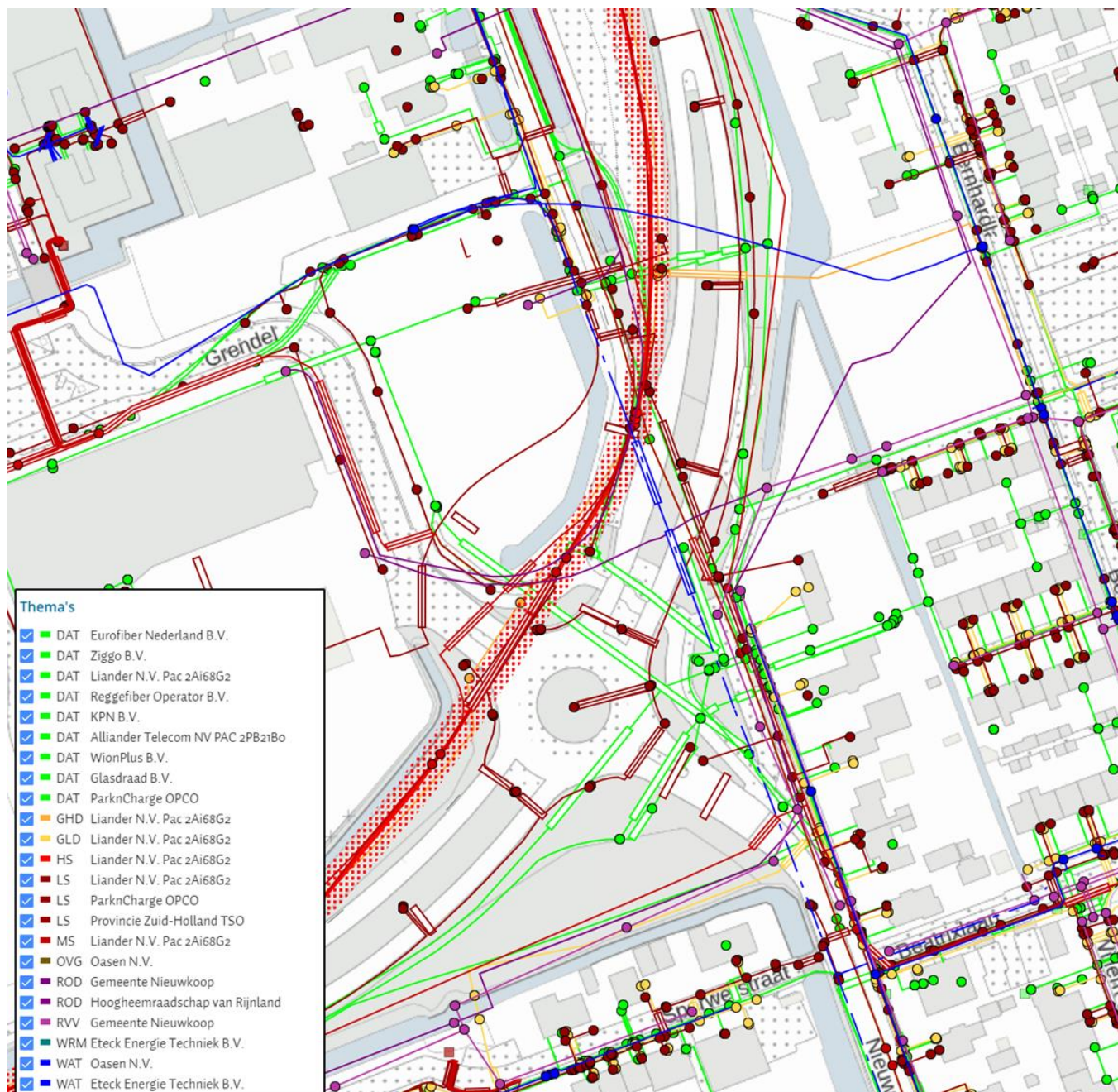


Figuur 6: Uitsnede online VEO Bommenkaart

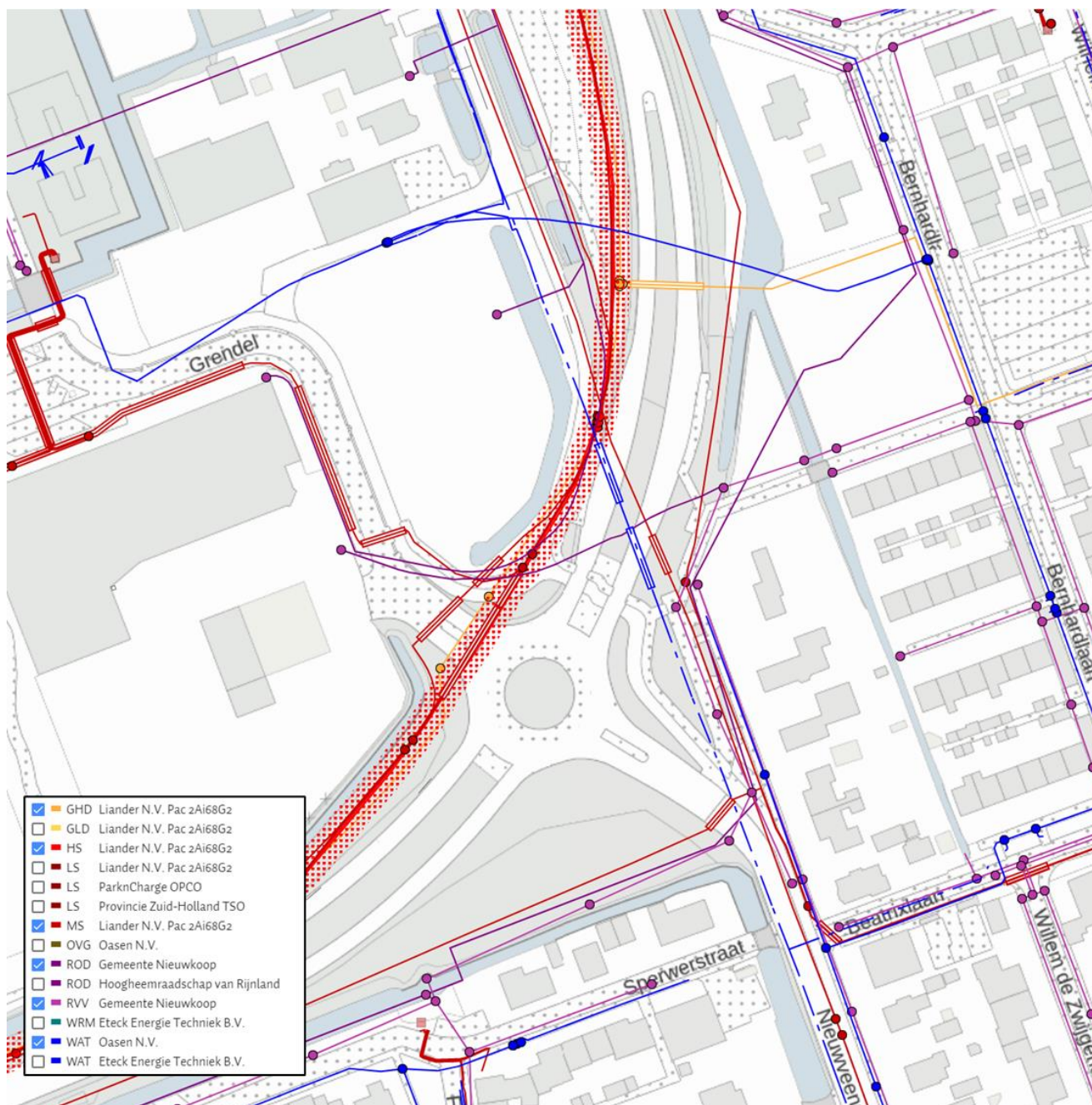
3.1.4. Kabels en leidingen

Langs de N231 loopt een hoofd- en middenspanningskabel van Liander. Daarnaast liggen hier nog meer leidingen, waaronder gas. Deze moeten verplaatst of verdiept worden om de ongelijkvloerse kruising te realiseren. Hier moeten, met diverse netbeheerders, goede afspraken over gemaakt worden.

³ <https://www.explosievenopsporing.nl/veo-bommenkaart/>



Figuur 7: Uitsnede KLIC-melding ter plaatse van de rotonde



Figuur 8: Uitsnede KLIC-melding ter plaatse van de rotonde (Alleen water, middenspanning, hoogspanning, riool en gas hoge druk)

3.1.5. Beschermwaardige bomen

Langs de N231, op het stuk Nieuwveenseweg tussen de rotondes, staan aan de oostzijde allemaal bomen die zijn opgenomen op de Lijst Beschermwaardige Houtopstanden. Dit houdt in dat het verboden is, om zonder ontheffing van de gemeente, de bomen te kappen. Een ontheffing wordt slechts bij uitzondering verleend, wanneer:

- een zwaarwegend maatschappelijk belang zwaarder weegt dan het duurzaam behoud van de beschermde houtopstand;
- er sprake is van onafwendbaar gevaar of vergelijkbaar spoedeisend belang van de openbare orde of veiligheid;
- naar boomdeskundige maatstaven instandhouding niet langer verantwoord is ter voorkoming van letsel of schade.

Een ongelijkvloerse kruising geldt als een zwaarwegend maatschappelijk belang, doordat daarmee een verkeersveilige oversteek voor fietsers en voetgangers wordt gerealiseerd. Dit betekent dat hier een kapontheffing voor verleend kan worden. De gekapte bomen moeten wel in de buurt gecompenseerd worden door de aanplant van nieuwe bomen.



Figuur 9: Beschermwaardige bomen

Boom code	Datum BVC	Onderdeel	Plantjaar boom	Boomsoort	Conclusie	Conditie	Toekomst-verwachting
NK651	10-12-2021	Monumentaal (verplant)	1980	Aesculus hippocastanum 'Baumannii'	Veilig	Goed	> 15 jaar
NK591	10-12-2021	Structuur	1980	Aesculus hippocastanum		Onvoldoende	5 tot 10 jaar
NK593	10-12-2021	Structuur	1980	Aesculus hippocastanum		Voldoende	10 tot 15 jaar
NK595	4-2-2022	Structuur	1980	Aesculus hippocastanum	Veilig	Voldoende	10 tot 15 jaar
NK596	4-2-2022	Structuur	1980	Aesculus hippocastanum	Attentieboom	Onvoldoende	5 tot 10 jaar
NK598	4-2-2022	Structuur	1990	Aesculus hippocastanum	Attentieboom	Voldoende	10 tot 15 jaar
NK599	4-2-2022	Structuur	1980	Aesculus hippocastanum	Veilig	Voldoende	10 tot 15 jaar
NK590	10-12-2021	Structuur	1980	Aesculus hippocastanum		Voldoende	5 tot 10 jaar
NK601	4-2-2022	Structuur	1980	Aesculus hippocastanum	Attentieboom	Voldoende	10 tot 15 jaar
NK649	10-12-2021	Monumentaal (verplant)	1980	Aesculus hippocastanum	Veilig	Voldoende	10 tot 15 jaar

Figuur 10: Inspectieresultaten Boomveiligheidscontroleur

3.1.6. Watersysteem

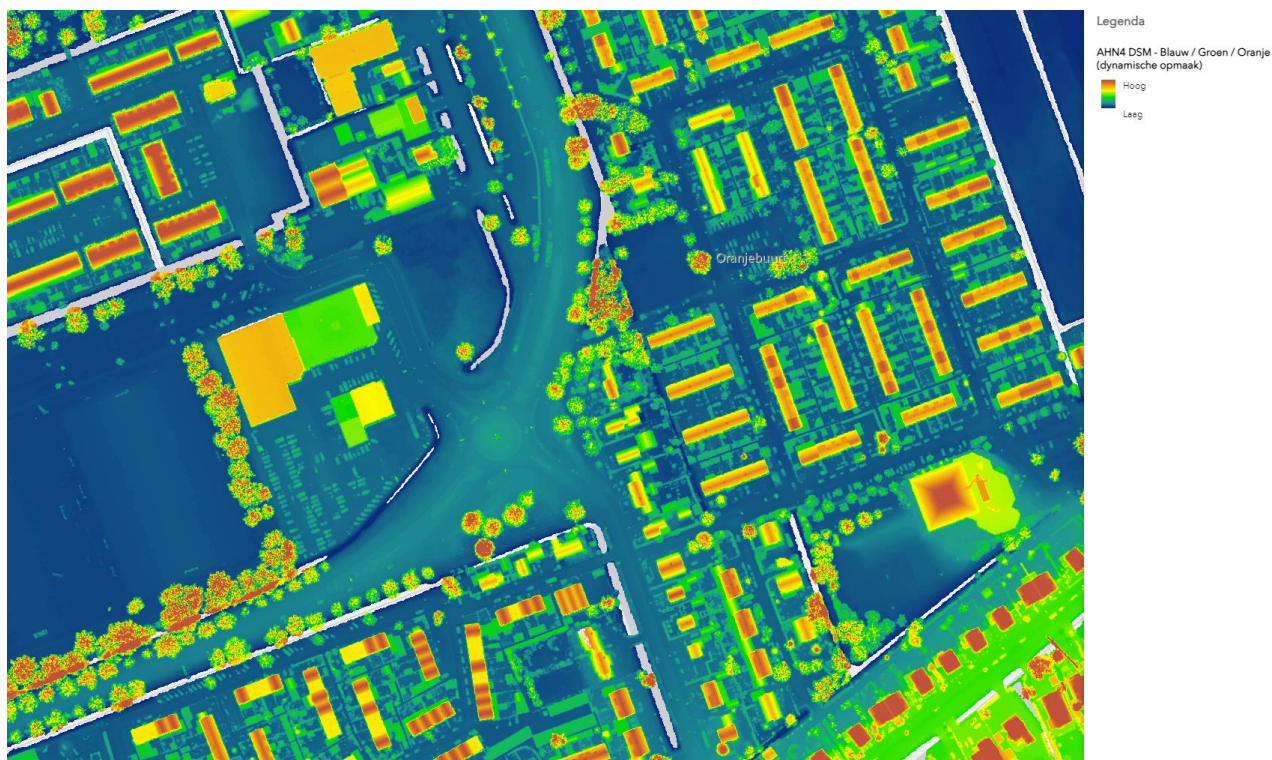
Voor het projectgebied geldt dat deze is aangeduid als kwetsbaar kwelgebied. Hier zijn enkele voorwaarden van toepassing voor het bouwen van een ongelijkvloerse oversteek op basis van de 'Waterschapsverordening de Rijnlandse Keur⁴', zoals:

- Paragraaf 9.3.5 Voorwaarden bouwen in een kwetsbaar kwelgebied: Deze voorwaarden gelden voor het plaatsen van een heipaal of damwand in een kwetsbaar kwelgebied;
- Paragraaf 13.3.5 Voorwaarden graven in kwetsbaar kwelgebied. Voor het graven dieper dan 1,5 meter onder het maaiveld in een kwetsbaar kwelgebied is een vergunning nodig.

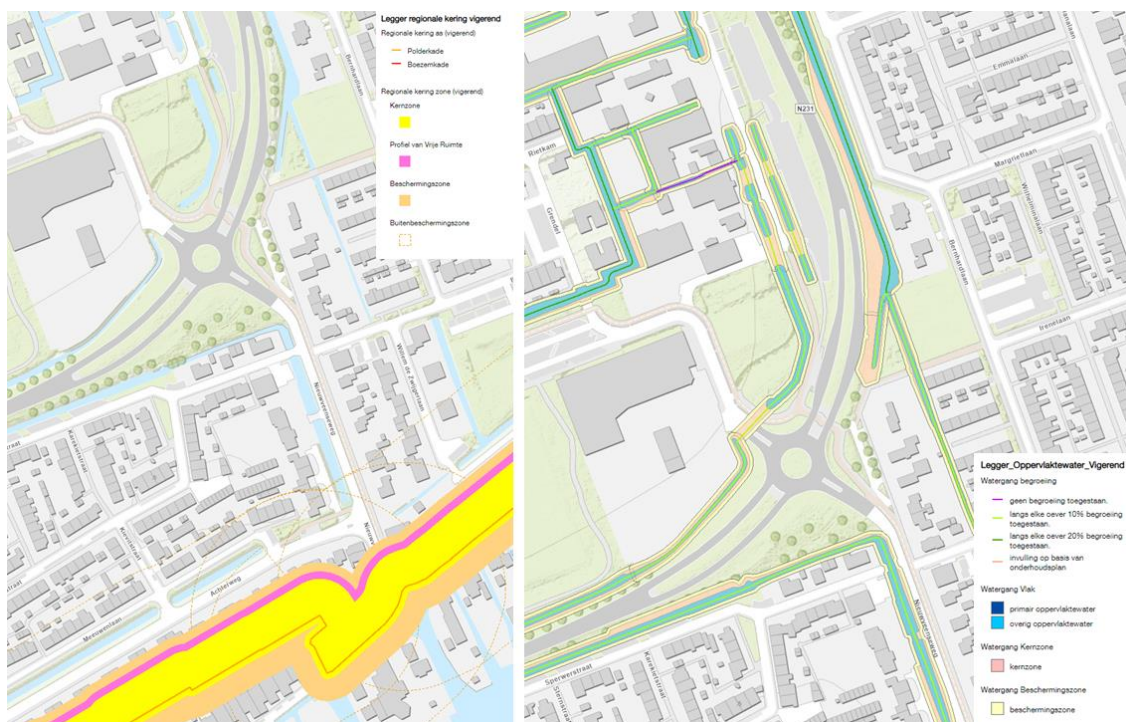
De rotonde in de N231 is gelegen in de Polder Nieuwkoop. Deze polder heeft een vast peil van -5,98m N.A.P. (het maaiveld ligt hier op circa -4,30 á -5,00 m N.A.P., zie afbeelding vanuit de AHN⁵ hieronder).

⁴ https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR702806#chp_13

⁵ <https://www.ahn.nl/ahn-viewer>



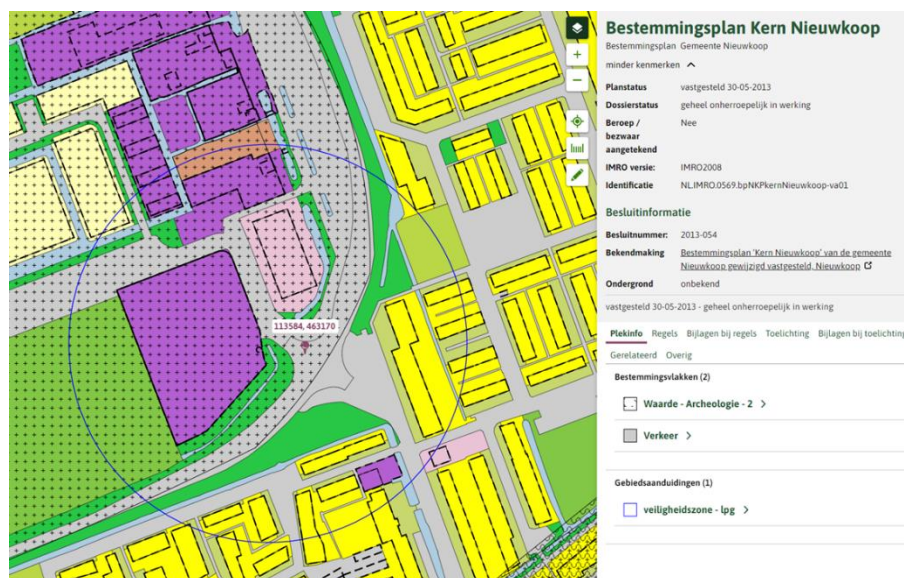
Figuur 11 Algemene Hoogte Kaart Nederland



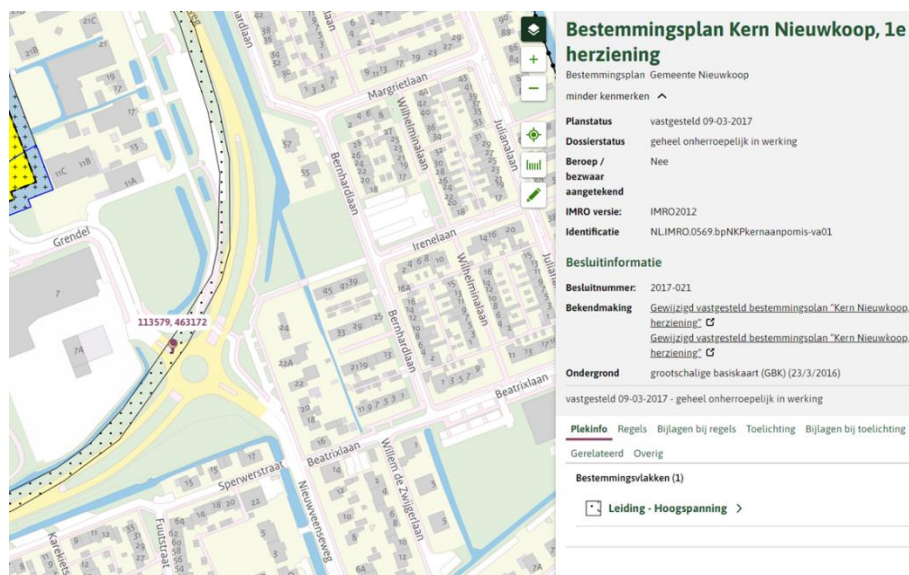
Figuur 12: Uitsnede legger Regionale waterkeringen en oppervlaktewater van het Hoogheemraadschap van Rijnland

3.1.7. Planologie

Het projectgebied ligt binnen het “Bestemmingsplan Kern Nieuwkoop” (vastgesteld 30-05-2023). Daarnaast is het projectgebied aan de westzijde gelegen binnen de bestemming ‘Waarde Archeologie 2’. De hoogspanningskabel (zie kabels en leiding) heeft in “Bestemmingsplan Kern Nieuwkoop, 1e herziening” (vastgesteld 09-03-2017) ook een bestemming gekregen (Leiding - Hoogspanning).



Figuur 13: Uitsnede Bestemmingsplan Kern Nieuwkoop (<https://omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart>)



Figuur 14 Uitsnede bestemmingsplan Kern Nieuwkoop, 1e herziening (<https://omgevingswet.overheid.nl/regels-op-de-kaart>)

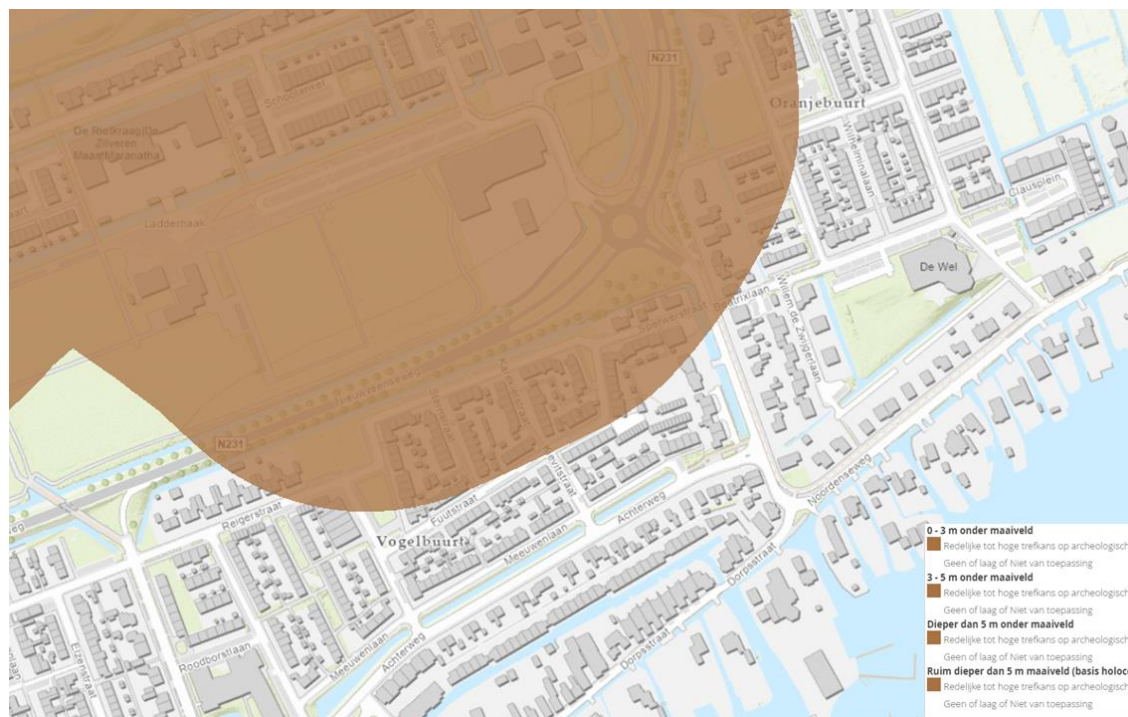
Bij de inpassing van de ongelijkvloerse kruising is het huidige bestemmingsplan een aandachtspunt. Het perceel aan de westzijde van de N231 heeft de bestemming ‘Kantoor’. Daarnaast ligt rondom dit perceel

tevens de bestemmingen 'Groen' en 'Water'. Aan de oostzijde van de N231 is een strook aanwezig met de bestemming 'Groen', welke grenst aan de bestemming 'water'. Het speelveld bij de Bernhardlaan is gekenmerkt met de bestemming 'Recreatie'. Bij de verdere uitwerking van de ongelijkvloerse kruising dient rekening te worden gehouden met de procedure voor het doorvoeren van een wijziging in het bestemmingsplan.

3.1.8. Archeologie

Zoals in figuur 13 te zien is, ligt de N231 en een groot deel van het projectgebied aan de westzijde binnen de bestemming 'Waarde Archeologie 2'. Bij de aanvraag voor een omgevingsvergunning voor de ongelijkvloerse kruising moet een rapport worden toegevoegd dat voldoet aan de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie. In dit rapport dienen de archeologische waarden van de gronden te zijn vastgesteld.

De provincie Zuid-Holland heeft een kaart met daarop de cultuur historische kenmerken en waarden. Op deze kaart zijn ook de verwachting voor het aantreffen archeologische waarden weergegeven. De aangegeven zijn gebieden (zones) of plaatsen (oude kernen en woonheuvels) met een 'redelijke tot hoge trefkans' op archeologische sporen. De toekenning van deze trefkans op vondsten heeft betrekking op de relatieve dichtheid van archeologische sporen die in een bepaald gebied verwacht wordt. Het gaat hierbij enerzijds om concreet te begrenzen bodemkundige en geologische structuren, waarbinnen vaak weer fijnmaziger structuren te onderscheiden zijn. Anderzijds vallen ook oude stads- en dorpskernen en woonheuvels binnen deze verwachtingscategorie. Volgens de cultuurhistorische kaart geldt binnen het hele projectgebied een 'hoge trefkans' op archeologische sporen op een diepte van 0 tot 5 meter onder maaiveld (Figuur 15).



Figuur 15: Uitsnede Cultuurhistorische atlas provincie Zuid Holland (https://pzh.b3p.nl/viewer/app/Cultuur_historische_atlas)

3.1.9. Bodem

Via het Data en Informatie van de Nederlandse Ondergrond (DINO)-Loket⁶ zijn bodem- en grondonderzoekgegevens beschikbaar. Op de onderstaande figuren is een overzicht te zien van in het verleden genomen boormonsters.

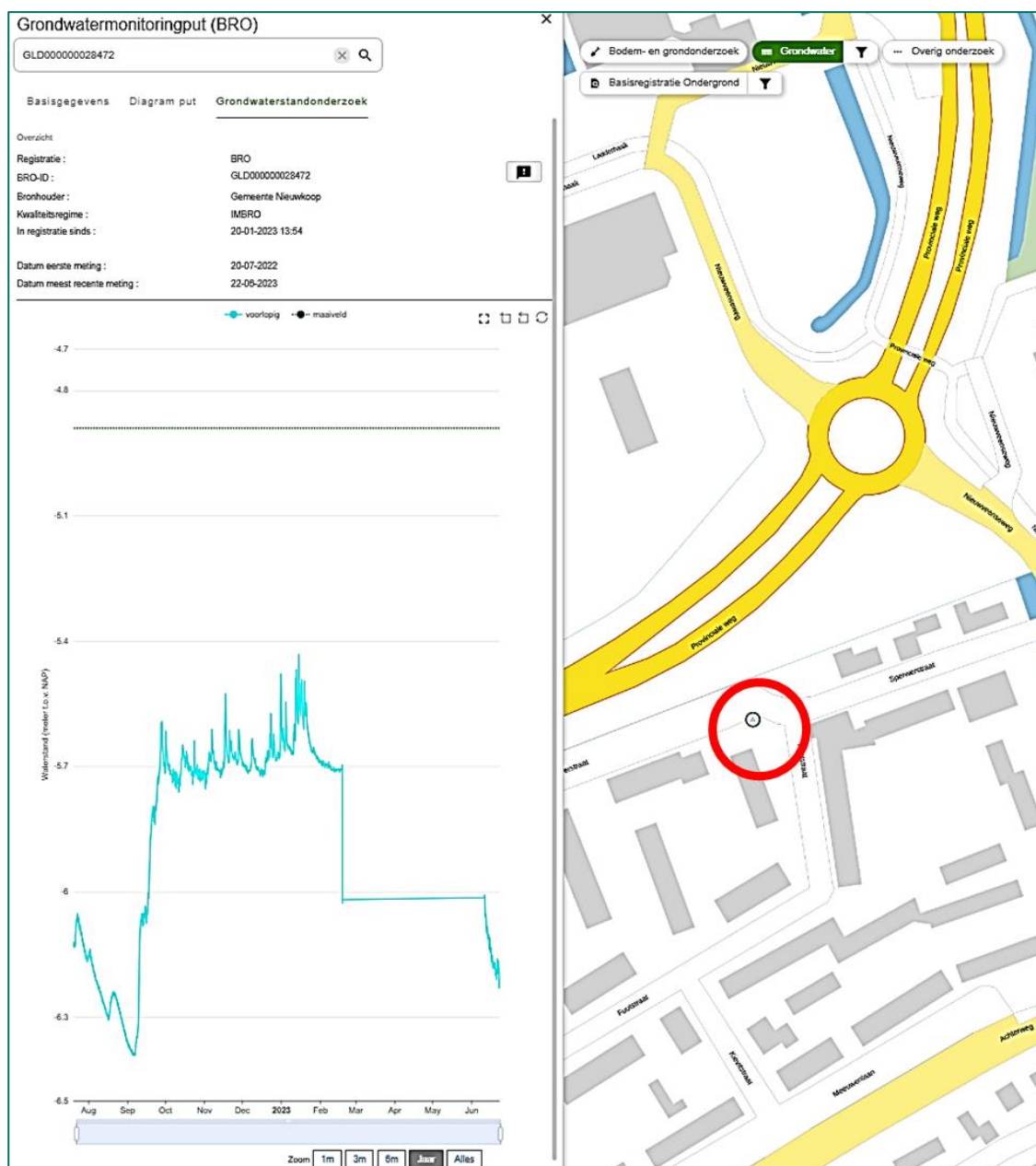
Figuur 16: Grondwatermonitoringsput, Boormonsterprofiel



⁶ <https://www.dinoloket.nl/>



Figuur 17: Grondwatermonitorsput, Boormonsterprofiel



Figuur 18: Grondwatermonitoringsput, Dinoloket

3.2. Stakeholdersanalyse

3.2.1. Overzicht stakeholders

In onderstaande overzicht zijn de divers stakeholders benoemd en hun belang binnen het project. De opsomming betreft een eerste globale inventarisatie op basis van de omgeving en vergelijkbare studies. Onderstaande lijst is niet limitatief en wordt op basis van de ligging van de ongelijkvloerse kruising geactualiseerd.

Stakeholder	Belang
► Gemeente Nieuwkoop	
1. B&W	Een tevreden samenleving
2. Afdeling Beheer openbare ruimte (BOR)	Opgeleverd project op basis gestelde technische, functionele en kwalitatieve eisen. Tijdig en op juist moment betrekken i.v.m. interne processen in relatie tot het schetsontwerp (bijv. toetsing).
3. Ruimtelijke Ontwikkeling & Grondbedrijf (ROG)	Een integrale aanpak van project in relatie tot in het gebied lopende ontwikkelingen (denk aan grondzaken en woningbouw). Het project moet bijdragen aan een kwaliteitsverbetering van het gebied.
4. Projectteam/-leiding	Project uitvoeren op gewenst kwaliteitsniveau binnen gestelde kaders (O.a. Uitvraag, Budget en Planning).
► Overige overheden en organisaties	
5. Provincie Zuid-Holland	Verkeersveiligheid en doorstroming op haar provinciale wegen en fietspaden.
6. Omgevingsdienst West-Holland	Een veilige, duurzame en gezonde leefomgeving
7. Hoogheemraadschap Rijnland	Een goed werkend watersysteem, rekening houdend met eisen en doelstellingen vanuit het Hoogheemraadschap.
8. Veiligheidsregio Hollands Midden (Politie, Brandweer en Ambulance)	Bereikbaarheid en doorstroming in en rondom projectgebied. Politiek daarnaast verkeersveiligheid.
► Bewoners en belangenverenigingen	
9. Particulier eigenaar Perceel: NKP01-A-8605, noordzijde N231. Zie Figuur 19	Financiële compensatie en/of andere commerciële verbetering. Participatie in ontwerpproces eventuele vervolgfase.
10. Inwoners projectgebied: Nieuwveenseweg 13 en 16 t/m 24, rondom speelveld.	Bereikbaarheid, veiligheid & minimale hinder (leefbaarheid) Participatie in ontwerpproces eventuele vervolgfase.
11. Inwoners directe omgeving.	Bereikbaarheid, veiligheid & minimale hinder (leefbaarheid). Participatie in ontwerpproces eventuele vervolgfase.
12. Inwoners indirecte omgeving (Buytewech en "Nieuwkoop-Oost")	Bereikbaarheid, veiligheid & minimale hinder (leefbaarheid). Participatie in ontwerpproces eventuele vervolgfase (optioneel via Enquête).
13. Bewonersvereniging	Bereikbaarheid, veiligheid & minimale hinder (leefbaarheid) Participatie in ontwerpproces.

Stakeholder	Belang
14. Bewoners en forenzen buiten projectgebied.	Doorstroming in en rondom projectgebied. Relatie: Invloed op verkeersstromen.
15. Fietzersbond	Comfortabele en veilige fietsroutes
16. Veilig Verkeer Nederland, afdeling Nieuwkoop	Verkeersveiligheid.
17. Verenigde Ondernemers Nieuwkoop	Bereikbaarheid & minimale hinder (leefbaarheid) Relatie: Invloed op verkeersstromen.
18. LTO Noord (Land- en Tuinbouworganisatie)	Doorstroming in en rondom projectgebied. Relatie: Invloed op verkeersstromen.
19. Cumela (Brancheorganisatie ondernemers groen, grond en infra)	Doorstroming in en rondom projectgebied. Relatie: Invloed op verkeersstromen.
20. Platform voor Gehandicapten en Senioren Nieuwkoop	Uitvoering: Bereikbaarheid & minimale hinder (leefbaarheid): Een toegankelijke openbare ruimte waardoor dat mensen met een beperking volwaardig mee kunnen doen aan de samenleving.
21. Historisch Genootschap Nieuwkoop	De vereniging heeft tot doel: de instandhouding van het cultuur-historisch erfgoed van Ter Aar te bevorderen. Informeren.
► Bedrijven en Voorzieningen	
22. Bedrijven en voorzieningen projectgebied; Autobedrijf en BP Maas en autobedrijf Kranenburg.	Bereikbaarheid, veiligheid & minimale hinder (leefbaarheid) Participatie in ontwerpproces.
23. Tennis-, Hockey- en Voetbalvereniging.	Bereikbaarheid, veiligheid & minimale hinder (leefbaarheid) Informeren.
24. Zwembad en Sporthal.	Bereikbaarheid, veiligheid & minimale hinder (leefbaarheid) Informeren.
25. Bedrijven en voorzieningen omgeving.	Bereikbaarheid, veiligheid & minimale hinder (leefbaarheid) Informeren.
26. Bedrijven en voorzieningen omgeving	Bereikbaarheid. Informeren.
27. Media Nader te bepalen	Nieuwsberichten. Informeren.
► Kabels en Leidingen	
28. Nader te bepalen.	1) Onderhoudsopgaven 2) Bescherming en continuïteit assets

3.2.2. Raakvlak met particuliere gronden

Niet alle grond ter plaatse van de rotonde is in het bezit van de gemeente Nieuwkoop.



Figuur 19: Eigendomssituatie ter plaatse van de rotonde (aangeleverd door de gemeente Nieuwkoop, d.d.

Afhankelijk van de locatie van de ongelijkvloerse kruising, kan het grondeigendom een belemmering zijn. Door het hoogteverschil wat overbrugd moet worden en de bijkomende hellingbanen, is het mogelijk dat de verbinding voor langzaam verkeer op de grond van Vink & Veenman wordt gesitueerd. In dit geval moeten we rekening houden met grondaankoop.

4 Variantenstudie

4.1. Oplossingsrichting ongelijkvloerse overstek

Bij een ongelijkvloerse kruising wordt logischerwijs gedacht aan twee mogelijkheden: bovengronds (brug) of ondergronds (tunnel). Met beide (deels subjectieve) voor- en nadelen. Zo kan een tunnel als sociaal onveilig worden ervaren, maar ervaar je bij een brug meer windhinder. Daarnaast heb je bij een tunnel het comfort dat je snelheid wint op de helling omlaag, die je benut bij de helling omhoog. Bij een brug is de helling omhoog tevens hoger en daarmee de hellingbaan langer. In de Ontwerpwijzer Fietsverkeer [5] is de volgende tabel met de vergelijking tussen een brug en een tunnel opgenomen:

Tabel 6-5. Brug versus tunnel

Aspect	Brug	Tunnel	Toelichting
Overbruggen hoogteverschil		+	Bij een tunnel wordt er eerst gedaald. Daarmee wordt snelheid opgebouwd die de fietser helpt bij het omhoog rijden.
		+	Bij een tunnel is het te overbruggen hoogteverschil kleiner dan bij een brug, omdat de benodigde doorrijhoogte voor fietsers kleiner is dan die voor (vracht)auto's, treinen of schepen.
Sociale veiligheid	+		Een tunnel geeft gebruikers vaak een wat vervelend gevoel, omdat de omgeving geen zicht heeft op wat er in de tunnel gebeurt. Een brug ligt in de open ruimte en kent daardoor meer mogelijkheden tot toezicht en uitzicht
		+	Een brug kan veel meer dan een tunnel aanleiding geven tot stenengooigedrag.
	+		In een tunnel kan een claustrofobisch gevoel ontstaan, vooral wanneer de tunnel lang, gebogen en/of smal is. Bij een brug speelt dit niet.
	+		Een tunnel geeft veel meer dan een brug aanleiding tot graffiti en rondhangen door jongeren.
Ruimtelijke inpassing		+	Een tunnel kan vanuit landschappelijk of stedenbouwkundig oogpunt voordelen bieden ten opzichte van een brug. Zo heeft een tunnel een minder ingrijpende invloed op het beeld van de omgeving: de helling kan korter zijn dan die van een brug (vanwege het kleinere hoogteverschil) en bevindt zich bovendien beneden het maaiveld.
	+		Een brug biedt mogelijkheden tot architectonisch fraaie oplossingen. Veel meer dan een tunnel biedt een brug mogelijkheden tot de ontwikkeling van een bijzonder en herkenbaar object.
Comfort		+	In een tunnel heeft een fietser minder last van wind dan op een brug en desgewenst kunnen fietsers in een tunnel schuilen.
		+	Een smalle, hoge en lange (fiets)brug kan bij fietsers voor hoogtevrees zorgen. Dit verschijnsel wordt versterkt door te lage leuningen en doorzichten. Het hoogteverschil bij een tunnel is doorgaans beperkt (zeker bij een halfverdiepte ligging).
Kosten	+		Een brug is doorgaans goedkoper dan een tunnel, zeker als er bij aanleg van een tunnel voorzieningen in verband met het grondwater nodig zijn.

Figuur 20 Brug versus tunnel (bron: Ontwerpwijzer Fietsverkeer [5])

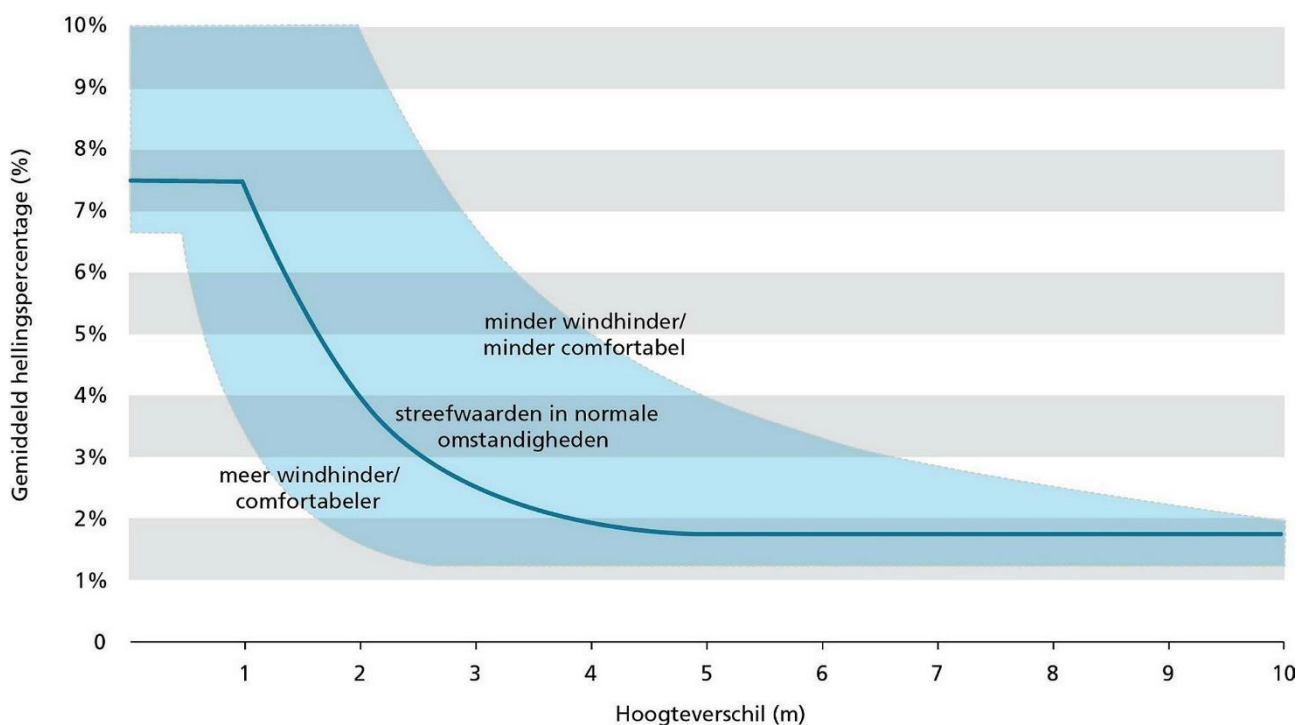
Vooraf in het kader van het te overbruggen hoogteverschil en het bijkomende ruimtegebruik van de hellingbanen is het binnen het projectgebied niet wenselijk om een brug te realiseren en wordt de ongelijkvloerse kruising uitgevoerd als onderdoorgang (tunnel).

4.1.1. Ontwerpuitgangspunten en randvoorwaarden

De gehanteerde uitgangspunten voor de onderdoorgang zijn:

- De onderdoorgang is gesitueerd binnen de bebouwde kom;
- De ontwerpsnelheid van het fietspad is 20 km/uur (conform het basisnetwerk);

- De onderdoorgang biedt ruimte aan zowel fietsers als voetgangers. Het fietspad heeft een breedte van 3,50 meter en het voetpad heeft een breedte van 2,10 meter. De vrije inwendige hoogte bedraagt conform de ASVV 2,60 meter. Met circa 50 á 60 centimeter qua plafond van de tunnel en circa 30 à 40 centimeter dikte van de rijbaan, kom je op een totale diepte van circa 3,50 à 3,60 meter.
- Hellingbanen van 4% conform figuur 21, waarbij vanwege het hoogteverschil rekening is gehouden met de maximale helling voor voetgangers.
 - De lengtes van hellingbanen worden ingepast op basis van de Algemene Hoogte Kaart Nederland.



Figuur 21 Aanbevolen helingbaan en bandbreedte conform CROW

- De breedte van de N231 ter hoogte van de onderdoorgang is afhankelijk van de locatie.
 - In verband met het voorkomen van gelijkvloerse oversteek door langzaam verkeer (voornamelijk voetgangers) is een afschermvoorziening noodzakelijk. De vormgeving hiervan is nader te bepalen.
- De minimale boogstraal op de doorgaande fietsroute is 10 meter, conform CROW Ontwerpwijzer Fietsverkeer [5];
- Bij het aanbrengen van een kantopsluiting wordt een fietsvriendelijke kantopsluiting toegepast;
- Asmarkering fietspad: 0,30 - 2,70 streep met een breedte van 0,10 meter;
- Het fietspad wordt uitgevoerd in rode asfaltverharding;
- Voor de drooglegging van het fietspad geldt een eis van 1,0 meter boven polderpeil;
- Voor de afwatering is een verkanting van de verharding aangehouden van 2,5%, waarbij het hemelwater zoveel als mogelijk naar de berm wordt afgevoerd.

In overleg met een constructeur worden, op basis van de omgevingsfactoren en de inpassingsvarianten, aannames gedaan ten aanzien van de bouw en fasering van de tunnelvarianten. Dit om te komen tot een betrouwbare kosteninschatting.

4.1.2. Referentiebeelden fietstunnel

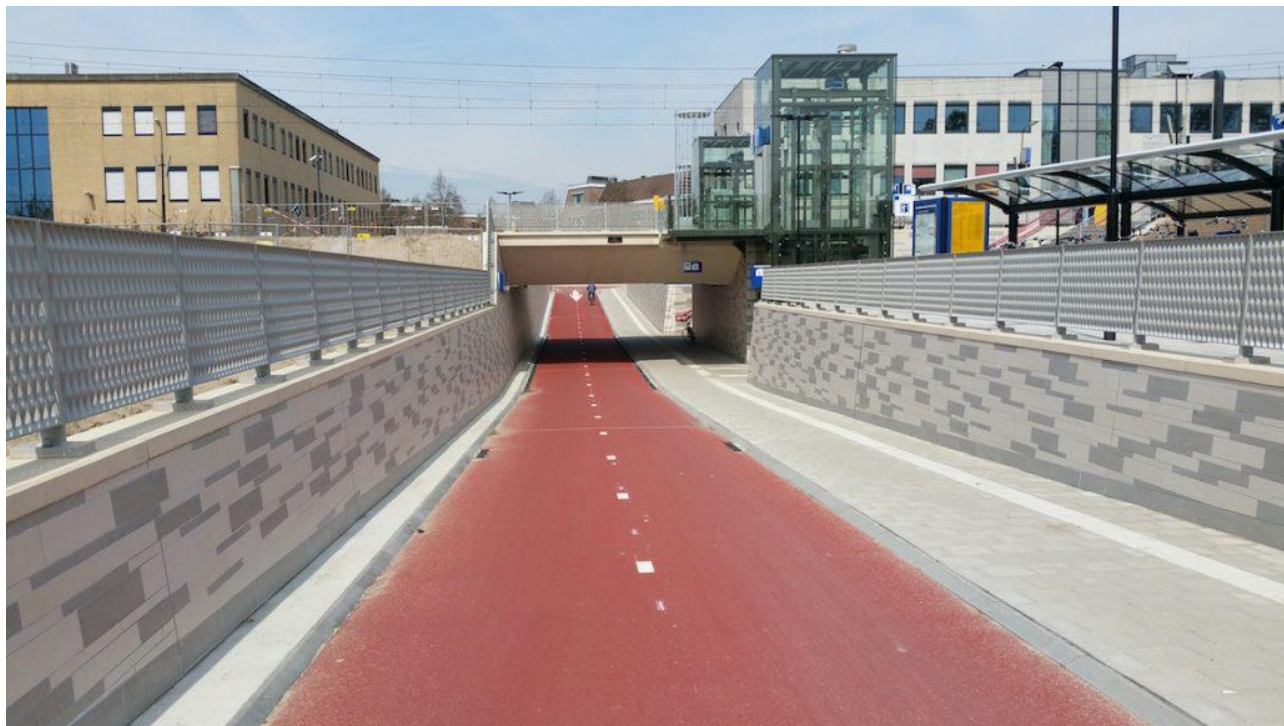
Om een beeld te geven hoe de fietstunnel eruit komt te zien, zijn hieronder enkele referentiebeeld toegevoegd van de bestaande fietstunnels in Nieuwkoop en vergelijkbare fietstunnels in andere gemeenten in Nederland.



Figuur 22: Fietstunnel Nieuwkoop t.p.v. rotonde N231 – Kennedylaan (<https://streetsmart.cyclomedia.com>)



Figuur 23: Fietstunnel Hakkelbout, Nieuwkoop N231 (<https://streetsmart.cyclomedia.com>)



Figuur 24: Fietstunnel NS-station Bunnik (Bron: Kogros.nl)



Figuur 25: Fietstunnel Utrechtseweg - Kromme Rijnlaan met voetgangerstrap (<https://streetsmart.cyclomedia.com>)

4.2. Ontwerpsessie met gemeente

Voor het vaststellen van de te beschouwen varianten is een ontwerpsessie gehouden bij de gemeente Nieuwkoop. Tijdens deze ontwerpsessie is vastgesteld dat een onderdoorgang ofwel tunnel de voorkeur heeft op basis van het te overbruggen hoogteverschil en het bijkomende ruimtegebruik van de hellingbanen. Op basis van de huidige situatie, omgevingskennis en ontwerpuitsgangspunten zijn de mogelijke inpassingsvarianten inzichtelijk gemaakt en zijn tevens de ruimtelijke beperkingen en de randvoorwaarden voor de verschillende locaties benoemd.

Tijdens de ontwerpsessie is al gebleken dat het inpassen van een tunnel aan de westzijde van de rotonde niet wenselijk is. Het bestaande fietspad is aan de oostzijde van de Nieuwveenseweg en Grendel gelegen. Wanneer de tunnel aan de westzijde van de rotonde wordt ingepast, moet een gelijkvloerse fietsoversteekplaats gerealiseerd worden op de Nieuwveenseweg en op de Grendel. Dit is niet wenselijk voor de doorstroming van het verkeer op de Nieuwveenseweg en de verkeersveiligheid voor voornamelijk het langzame verkeer. Daarnaast ligt een tunnel aan de westzijde van de rotonde in het invloedsgebied van de bestaande fietstunnel Hakkelbout ter hoogte van de sportvelden. Ook is ten noordwesten van de rotonde een tankstation en autobedrijf gesitueerd, waardoor onvoldoende ruimte is voor het inpassen van de hellingbaan van de tunnel. Amoveren van het tankstation brengt daarnaast aanzienlijk veel extra kosten met zich mee (onteigening, bodemsanering, et cetera). Het schuin kruisen van de rotonde, van het zuidwesten naar het noordoosten, is tijdens de ontwerpsessie ook beschouwd. Vanwege het gelijkvloers kruisen van het fietsverkeer met de Nieuwveenseweg, de lengte van het gesloten deel van de tunnel (sociale veiligheid, kosten, et cetera) en de afstand tot de bushaltes wordt deze locatie als niet kansrijk beschouwd.

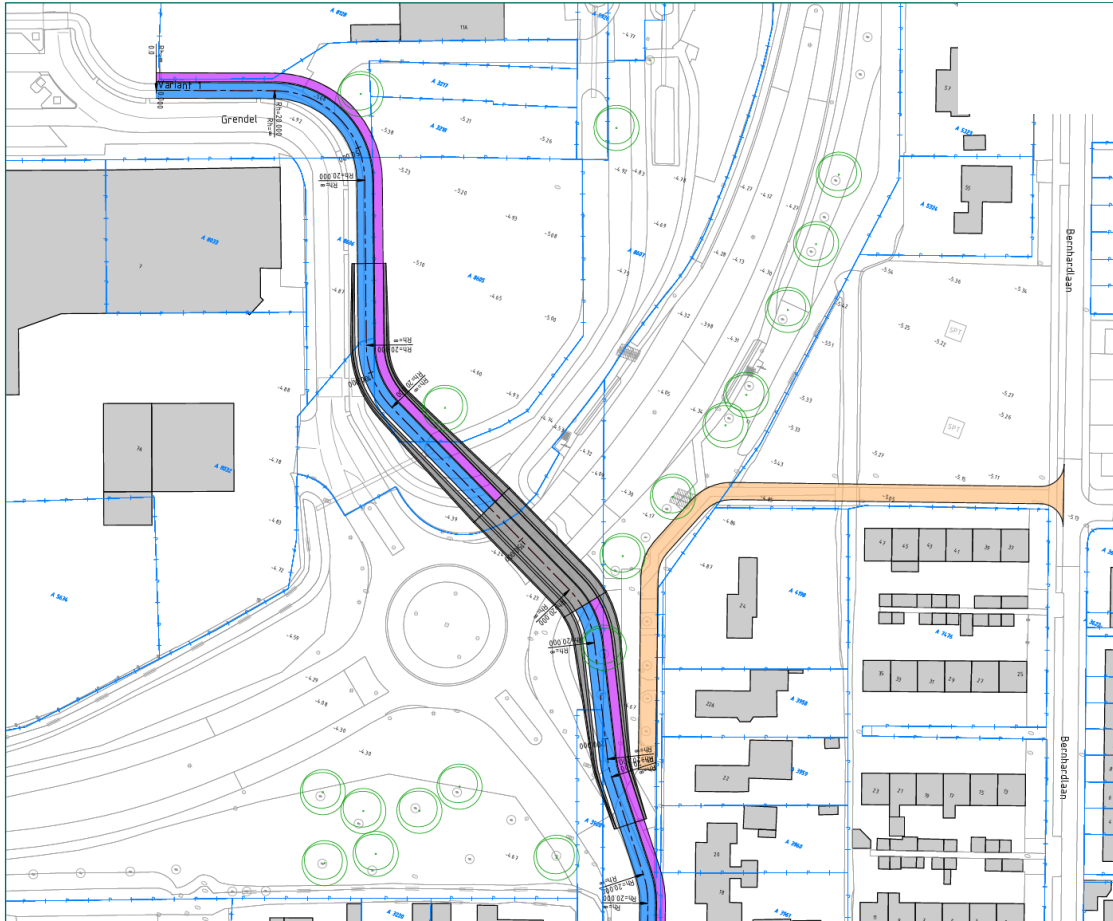
Naast de ongewenste locaties zijn de kansrijke locaties voor de inpassing van een tunnel voor langzaam verkeer aangegeven. De ruimtelijke inpasbaarheid van de tunnel en de raakvlakken met de bestaande omgeving is hieronder per locatie verder uitgewerkt aan de hand van de volgende varianten:

- Variant 1: Tunnel ter plaatse van bestaande oversteekplaats;
- Variant 2: Bernhardlaan, Zuidzijde speelveld ter plaatse van bushaltes; en
- Variant 3: Bernhardlaan, Noordzijde speelveld.

Tijdens de ontwerpsessie zijn ook enkele aandachtspunten benoemd voor de verdere uitwerking van de fietstunnel, ongeacht de locatie van de tunnel:

- Het projectgebied is gelegen in Kwetsbaar Kwelgebied. In de winter komt in de bestaande fietstunnel in de N231 water omhoog en bevriest. Vanwege de kans op gladheid wordt bij vrieskou de fietstunnel afgesloten voor verkeer;
- De beschermwaardige bomen zijn te kappen mits vergund. Hierbij moet worden uitgegaan van één op één compensatie van de gekapte bomen;
- Ten behoeve van de regenwaterafvoer wordt een pompkelder geplaatst. De voorkeurslocatie van de pompkelder is aan de noordzijde van de fietstunnel.

4.3. Variant 1: Tunnel ter plaatse van bestaande oversteekplaats



Figuur 26: Uitsnede schetsontwerp variant 1 (zie bijlage B)

In variant 1 wordt de tunnel gesitueerd ter plaatse van de bestaande fietsoversteekvoorziening op de noordelijke tak van de rotonde. Aan de noordwestkant van de N231 sluit het fietspad aan op het bestaande vrijliggende fietspad parallel aan de Grendel. Aan de zuidwestkant sluit het fietspad ter hoogte van Nieuwveenseweg 20 aan op het bestaande fietspad. De woningen Nieuwveenseweg 22, 22A en 24 zijn in de huidige situatie vanaf de Nieuwveenseweg bereikbaar via een doodlopende straat. Door de inpassing van de tunnel komt deze aansluiting te vervallen. Deze woningen zijn vanaf de Bernhardslaan bereikbaar via een toegangsweg, welke wordt gesitueerd ter plaatse van het huidige fietspad. De doorgaande fietsverbinding komt te vervallen door de beperkte ruimte tussen de tunnel en de perceelgrens van Nieuwveenseweg 20.

Ten behoeve van de realisatie van de tunnel worden twee beschermwaardige bomen gekapt. Doordat het profiel van de fietstunnel breder is dan het bestaande fietspad is grondaankoop noodzakelijk. Dit betreft een strook van het perceel ten noorden van de rotonde.

De bereikbaarheid van de bushaltes is in deze variant een aandachtspunt. Ten noorden van de rotonde staat het fietspad parallel aan de N231 niet direct in verbinding met de fietstunnel. Ten behoeve van de

bereikbaarheid van de bushalte kan het fietspad worden gehandhaafd. Om de bereikbaarheid van de bushaltes aan beide zijden van de N231 te garanderen moet een verbinding worden gecreëerd. Daarbij moeten maatregelen worden getroffen om het gelijkvloers oversteken van de N231 tegen te gaan. Het oversteken van de N231 door voetgangers zorgt voor een verkeersonveilige situatie. Door het plaatsen van voetgangerstrappen ten behoeve van de bushaltes wordt een directe ongelijkvloerse verbinding gecreëerd voor de busreizigers. Bij de verdere uitwerking dient ook rekening gehouden te worden met voorzieningen voor mindervaliden.

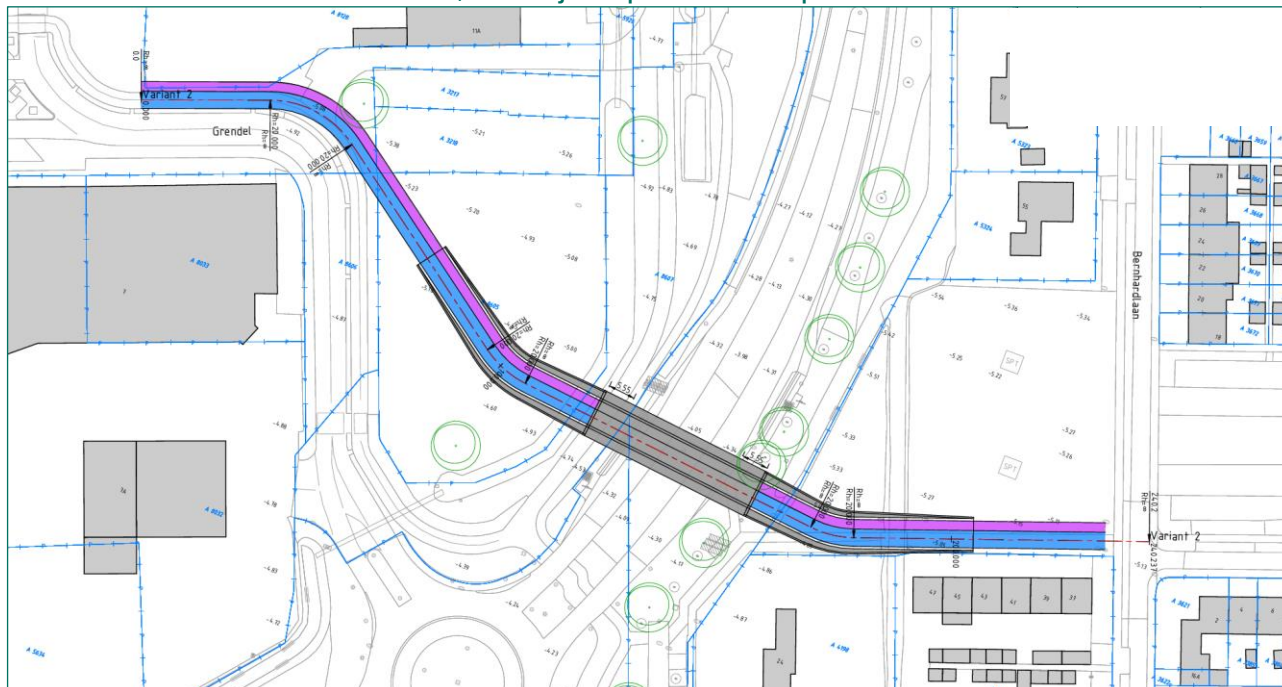
Tabel 3 – Voor- en nadelen variant 1

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none"> De tunnel ligt op dezelfde locatie als de huidige oversteek. De huidige fietsroute blijft gehandhaafd; Deze locatie faciliteert een directe verbinding in het huidige fietsnetwerk; Reistijd (brom)fietsers: Geen wachttijden meer voor het voorrang verlenen; Verbetering van de verkeersveiligheid voor (brom)fietsers; 	<ul style="list-style-type: none"> Bereikbaarheid van de fietsenstalling bij de bushaltes wordt minder; Omloopafstand bushaltes Sociale veiligheid: in de hellingbanen van de tunnel zitten bogen waardoor het zicht op het verkeer in de tunnel beperkt is; Werkruimte en afstand tot woningen Nieuwveenseweg; Bereikbaarheid van de woningen Nieuwveenseweg 22, 22A en 24 verslechterd. De bewoners moeten omrijden om hun woning te bereiken

Aandachtspunten/ Nader uit te werken:

- Ligging bushaltes in relatie tot de bereikbaarheid van het fietsverkeer;
- Verkrijgen particulieren gronden;
- Bereikbaarheid van de percelen Nieuwveenseweg 18 t/m 24;
- De woningen aan de Nieuwveenseweg 18 t/m 24 staan op houten palen. Tijdens de uitvoering is dit een belangrijke randvoorwaarde onder andere bij het toepassen van bemaling.
- Kruising hoogspanningstracé Liander;
- Voetgangerstrappen realiseren ten behoeve directe verbinding voor OV-reizigers;
- Fysiek onmogelijk maken gelijkvloers oversteken ter plaatse van bushaltes.

4.4. Variant 2: Bernhardlaan, Zuidzijde speelveld ter plaatse van bushaltes



Figuur 27: Uitsnede schetsontwerp variant 2 (zie bijlage B)

In variant 2 is de fietstunnel gelegen ten noorden van de rotonde N231. Aan de oostzijde van de N231 sluit de fietstunnel aan op het bestaande fietspad voor de woningen Bernhardlaan 37 t/m 47. Aan de westzijde wordt de fietstunnel en de fietsverbinding ingepast op het braakliggende (particuliere) perceel en sluit het fietspad aan op het bestaande fietspad parallel aan de Grendel.

De ongelijkvloerse kruising is gesitueerd ter hoogte van de bushaltes. Uitgangspunt is dat de bestaande bushaltes gehandhaafd blijven op dezelfde locatie. Hierdoor wordt een directe ongelijkvloerse verbinding gefaciliteerd tussen beide bushaltes. Dit kan worden versterkt door het toepassen van voetgangerstrappen ter plaatse van de bushaltes. De bereikbaarheid van de fietsenstallingen bij de bushaltes is een aandachtspunt. Daarnaast komt de fietsverbinding tussen de Bernhardlaan en Nieuwweenseweg te vervallen. De fietstunnel is aan de oostzijde enkel te bereiken via de Bernhardlaan.

Voor de realisatie van de tunnel worden twee beschermwaardige bomen gekapt. Door de situering van de fietstunnel is grondaankoop noodzakelijk.

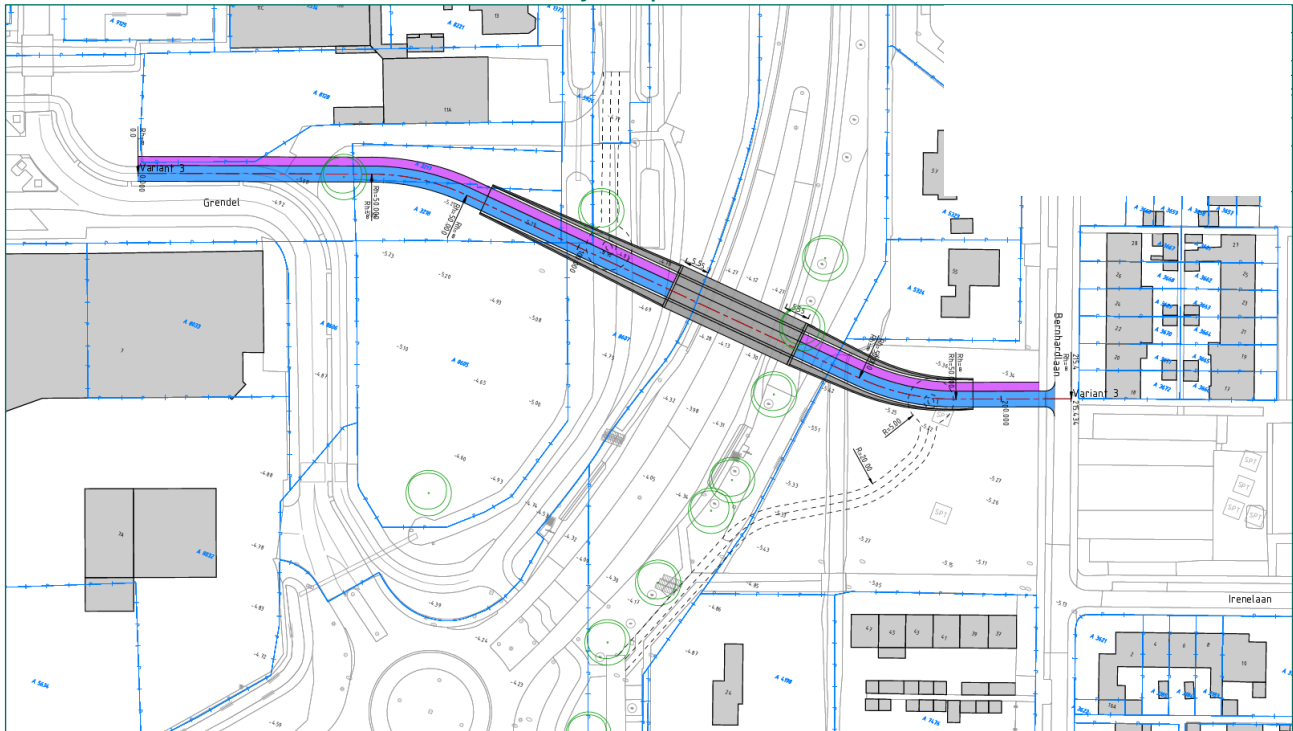
Tabel 4 – Voor- en nadelen variant 2

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none"> • Directe (voetgangers)verbinding met de bushaltes; • Verkeersveiligheid ter plaatse van de rotonde N231, Grendel en Nieuwveenseweg verbetert doordat de fietspaden komen te vervallen; • Directe verbinding met de woonwijk ten oosten van de N231. • Reistijd (brom)fietsers oost – west. 	<ul style="list-style-type: none"> • Omrijafstand fietsverkeer; • De fietstunnel is in het midden van het particuliere perceel gesitueerd. Hierdoor is veel grondaankoop nodig. • Sociale veiligheid: in de hellingbanen van de tunnel zitten bogen waardoor het zicht op het verkeer in de tunnel beperkt is; • Werkruimte en afstand tot woningen Bernhardlaan; • Risico's voor in nabijgelegen woningen (fundering?); • Bereikbaarheid van de woningen Bernhardlaan 37 t/m 47.

Aandachtspunten/ Nader uit te werken:

- Ligging bushaltes in relatie tot bereikbaarheid fietsverkeer;
- Verkrijgen particulieren gronden;
- De woningen aan de Nieuwveenseweg 18 t/m 24 staan op houten palen. Tijdens de uitvoering is dit een belangrijke randvoorwaarde onder andere bij het toepassen van bemaling.
- Kruising hoogspanningstracé Liander;
- Voetgangerstrappen realiseren ten behoeve directe verbinding voor OV-reizigers;
- Sociale veiligheid vanwege de boogstralen in hellingbanen;
- Fysiek onmogelijk maken gelijkvloers oversteken ter plaatse van bushaltes.

4.5. Variant 3: Bernhardlaan, Noordzijde speelveld



Figuur 28: uitsnede schetsontwerp variant 3 (zie bijlage B)

In variant 3 is de fietstunnel aan de noordzijde van het speelveld aan de Bernhardlaan gesitueerd. Het fietspad sluit aan de oostzijde aan op de Bernhardlaan en aan de westzijde aan op de Grendel. Door de positionering van de fietstunnel blijft de fietsverbinding bij de Bernhardlaan 37 t/m 47 gehandhaafd.

De N231 is ter hoogte van de fietstunnel hoger gelegen dan het naastgelegen maaiveld. Doordat het te overbruggen hoogteverschil kleiner is resulteert dit in kortere hellingbanen en minder ruimtegebruik. Aandachtspunt bij deze locatie van de fietstunnel is de inpassing in het lokale en regionale fietsnetwerk. Een hele nieuwe verbinding wordt gecreëerd binnen het fietsnetwerk, wat resulteert in andere fietsroutes en een verplaatsing van het fietsverkeer binnen het wegennet. Door het toevoegen van extra aansluitingen op fietstunnel worden extra verbindingen gecreëerd. Vooralsnog zijn deze aansluitingen buiten beschouwing gelaten doordat de extra kosten voor de uitbreiding van de tunnel onzes inziens niet in verhouding staan tot reistijdwinst voor de (brom)fietsers.

De bushaltes blijven op de bestaande locatie gehandhaafd. Door de afstand tussen de bushaltes en de tunnel is het van belang dat maatregelen worden getroffen om het gelijkvloers oversteken van de N231 tegen te gaan. Het oversteken van de N231 door voetgangers zorgt voor een verkeersonveilige situatie. Vooral de bereikbaarheid van de bushalte aan westzijde van de N231 dient zorgvuldig te worden uitgewerkt, doordat het bestaande fietspad parallel aan de N231 komt te vervallen. Om de bereikbaarheid van deze bushalte te garanderen moet een verbinding worden gecreëerd voor busreizigers tussen de bushalte en de fietstunnel.

Voor de realisatie van de tunnel worden drie beschermwaardige bomen gekapt. Door de situering van de fietstunnel is grondaankoop noodzakelijk. Dit betreft de twee smalle percelen parallel aan de Grendel.

Tabel 5 – Voor- en nadelen variant 3

Voordelen	Nadelen
<ul style="list-style-type: none"> • Door het hoogteverschil tussen de N231 en het omliggende maaiveld zijn kortere hellingbanen noodzakelijk; • Sociale veiligheid tunnel: Van beide zijden is er goed zicht door de tunnel; • Directe verbinding met de woonwijk; • Mogelijkheid om extra verbindingen te creëren in het fietsnetwerk; • Smaller profiel N231 waardoor het gesloten tunneldeel korter is. 	<ul style="list-style-type: none"> • Leefbaarheid woningen Bernhardlaan; • Afstand tot de bushaltes is groot; • Lange omrijd afstand ten opzichte van de huidige fietsoversteekplaats;

Aandachtspunten/ Nader uit te werken:

- Ligging bushaltes in relatie tot bereikbaarheid fietsverkeer;
- Verkrijgen particulieren gronden;
- Kruising hoogspanningstracé Liander;
- Fysiek onmogelijk maken gelijkvloers oversteken ter plaatse van bushaltes.

4.6. Kostenraming

4.6.1. Uitgangspunten

Hieronder worden de totale geraamde kosten per variant opgesomd. In een verkennende fase zijn er nog veel onduidelijkheden. Er zijn dan ook een aantal aannames gedaan en sommige aspecten zijn buiten de raming gelaten. Deze worden hieronder toegelicht. Zoals gangbaar is bij verkenningen, wordt er voor de totale investeringskosten dan ook een 35% bandbreedte getoond.

Uitgangspunten kostenraming:

- Verkeersmaatregelen zijn indicatief ingeschat;
- Maatregelen voor de bouwfaserings zijn meegenomen;
- Maatregelen voor een tijdelijke situatie is meegenomen als percentage bij overige bijkomende kosten;
- De nadeelcompensatie voor kabels en leidingen is percentueel opgevoerd;
- Risico's zijn opgenomen in de vorm van een opslagpercentage;
- Levensduurkosten zijn niet berekend.

4.6.2. Uitgesloten van de raming

De onderstaande kostenitems zijn uitgesloten van de kostenraming:

- Eventuele verliezen/ kosten van derden als gevolg van hinder door de uitvoering van werkzaamheden.
- Vergunningen en/ of legeskosten
- Vastgoedkosten en schadeloosstellingen.
- Planschade.
- Levensduurkosten en beheerskosten.

4.6.3. Overzicht investeringskosten

In een verkennende fase zijn er nog veel onduidelijkheden. Er zijn dan ook een aantal aannames gedaan en sommige aspecten zijn buiten de raming gelaten. Zoals gangbaar is bij verkenningen wordt er voor de totale investeringskosten dan ook een 35% bandbreedte getoond. Alle genoemde bedragen hieronder zijn exclusief BTW. Het gehanteerde prijspeil is van 01-01-2024. De volledige ramingen zijn toegevoegd als bijlage D.

	Variant 1		Variant 2		Variant 3	
Bouwkosten (direct):		€ 4.317.178		€ 4.118.295		€ 3.638.441
Bouwkosten (indirect):		€ 1.704.508		€ 1.625.985		€ 1.436.529
<i>Bouwkosten (risico):</i>	<i>(10%)</i>	€ 602.169	<i>(10%)</i>	€ 574.280	<i>(10%)</i>	€ 507.497
Bouwkosten:		€ 6.623.855		€ 6.318.708		€ 5.582.467
Engineeringskosten:		€ 1.053.795		€ 1.005.249		€ 888.120
Vastgoedkosten:		€ 48.600		€ 82.050		€ 56.250
Overige bijkomende kosten:		€ 451.626		€ 603.149		€ 380.623
<i>Objectoverstijgend risico:</i>	<i>(10%)</i>	€ 817.788	<i>(10%)</i>	€ 800.916	<i>(10%)</i>	€ 690.746
Totale investeringskosten (excl. BTW):		€ 9.000.000		€ 8.900.000		€ 7.600.000
Brandbreedte +35%		€ 12.150.000		€ 12.015.000		€ 10.260.000

5 Afweging varianten

Voor het afwegen van de varianten van de fietstunnel wordt gebruik gemaakt van diverse criteria. In onderstaande tabel worden per variant de criteria inzichtelijk gemaakt.

Tabel 1.6 – Afweging varianten

Criteria	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Doelgroep fietstunnel	Gebruikers van de huidige fietsoversteek, waaronder recreatief fietsverkeer, scholieren als sporters.	Locatie is minder aantrekkelijk voor de doorgaande fietser vanwege de omrijdafstand, maar aantrekkelijker voor de bewoners.	Door handhaving van het fietspad langs de woningen van de Nieuwveenseweg is deze locatie ook aantrekkelijk voor het doorgaande fietsverkeer. De omrijdafstand is beperkt.
Fietspotentie	Door de ligging van de tunnels blijft het gebruik vergelijkbaar aan de huidige oversteek.	De nieuwe ligging zorgt voor een verandering van de fietsroutes. De fietstunnel faciliteert een directere verbinding tussen de woonwijk ten westen van de N231 met de woonwijken en faciliteiten aan de oostzijde van de N231.	
Ruimtelijke inpassing	Beperkte ruimte voor de inpassing hellingbaan zuidoostzijde. Door de beperkte hoogteverschillen zijn de hellingbanen relatief lang.	Aan de noordwestzijde is voldoende ruimte voor de inpassing van de hellingbaan. De afstand tot de woningen aan de Bernhardlaan is beperkt.	Aan beide zijden van de N231 is voldoende ruimte voor de hellingbanen. De bestaande hoogteverschillen zorgen voor een kortere hellingbaan.
Verkeersveiligheid: kruising N231	Door de realisatie van de fietstunnel wordt de verkeersveiligheid op de rotonde voor fietsverkeer, voetgangers en verkeer op de N231 in alle varianten verbeterd.		
Verkeersveiligheid: aansluiting tunnel	De fietstunnel ligt parallel aan de rijbaan wat kan resulteren in onduidelijke en verkeersonveilige situaties voor het autoverkeer.	Het fietspad ligt vrij ten opzichte van de bestaande infrastructuur, waardoor de aansluiting van de tunnel verkeersveilig wordt ingepast.	
Sociale veiligheid	In de hellingbanen van de tunnel zitten bogen waardoor het zicht op het verkeer in de tunnel beperkt is.		De tunnel ligt in een rechte lijn waardoor er voldoende zicht is in de tunnel.

Criteria	Variant 1	Variant 2	Variant 3
Impact directe aanwonenden	Groot: de fietstunnel komt direct voor de percelen van de bewoners van de Nieuwveenseweg. Daarnaast wordt de toegangsweg tot de percelen omgelegd.	Groot: de fietstunnel komt direct voor de percelen van de bewoners van de Bernhardlaan. De bereikbaarheid van deze woningen is een aandachtspunt.	Beperkt: de fietstunnel is in het speelveld gesitueerd op voldoende afstand van de omliggende woningen.
Beschermwaardige bomen	Te kappen bomen: 2.	Te kappen bomen: 2	Te kappen bomen: 3
Grondaankoop	Beperkt tot een strook aan de noordwestzijde van de rotonde.	Groot deel van het perceel, mogelijk dat door de impact van de inpassing van de tunnel de gemeente het hele perceel moet kopen.	Beperkt tot een strook ten noorden van het braakliggende perceel.
K&L: N231	Voor alle varianten geldt dat parallel aan de N231, in de westelijke berm, ligt een kabels en leidingen tracé met onder andere hoogspanning, middenspanning, data en gas hoge druk. In de oostelijke berm ligt onder andere middenspanning, laagspanning en data.		
K&L: fietspad			Parallel aan de tunnel kruist water en gas hoge druk de N231. Aan de westzijde van de N231 liggen diverse kabels en leidingen
Raakvlak met OV	De bereikbaarheid van beide haltes wordt minder, de afstand tot de haltes en tussen de haltes wordt groter.	De tunnel is gesitueerd ter plaatse van de haltes waardoor een directe verbinding ontstaat tussen beide haltes.	De afstand van de bushalte tot de bushaltes is groot, waardoor de bereikbaarheid van de haltes verminderd.
Bouwkosten	Circa 6,7 miljoen euro	Circa 6,4 miljoen euro	Circa 5,6 miljoen euro

6 Conclusie en advies

6.1. Conclusie

Het doel van deze verkenning is om te bepalen of het realiseren van een derde ongelijkvloerse fietsoversteek met de N231, ter plaatse van de rotonde N231 Nieuwveenseweg, inpasbaar, haalbaar en betaalbaar is en voldoende toegevoegde waarde heeft voor de omgeving. Hiervoor zijn drie varianten van een fietstunnel beschouwd.

Kijkende naar de bestaande infrastructuur en routes lijkt de huidige fietsoversteekplaats bij de rotonde de meest logische locatie voor de inpassing van de fietstunnel (variant 1), met de minste impact op het huidige netwerk. Echter door de beperkte ruimte langs de Grendel en de Nieuwveenseweg is het inpassen van de hellingbanen van de fietstunnel een uitdaging, waarbij de impact voor de bewoners van de Nieuwveenseweg 18 tot en met 24 aanzienlijk is. De toegang van hun percelen dient aangepast te worden, wat resulteert in een aanzienlijke omrijdafstand. Daarnaast komt de hellingbaan van de tunnel bij hun perceelaansluiting te liggen.

Het speelveld langs de Bernhardlaan biedt een mooie open ruimte voor het inpassen van de fietstunnel, welke ook voldoende ruimte biedt om de hellingbanen in te passen (variant 2 en 3). Doordat er rondom het speelveld maar enkele woningen zijn gesitueerd is de impact en overlast voor de omwonenden beperkt. Wanneer de fietstunnel aan de zuidzijde van het speelveld wordt aangelegd (variant 2), komt die voor de percelen van Bernhardlaan 37 tot en met 47 te liggen. Dit heeft een negatief effect op de bereikbaarheid van deze percelen. Een fietstunnel aan de noordzijde van het speelveld (variant 3) heeft minder impact op de omgeving. Tevens is de ruimtelijke consequentie van deze variant aan de noordwestzijde van de N231 beperkt. Het nadeel van de inpassing van de fietstunnel ter plaatse van het speelveld is een wijziging in de fietsroutes. Het fietsverkeer van en naar de Nieuwveenseweg dient een andere route te kiezen om de N231 te kruisen: via de nieuwe fietstunnel of via de fietstunnel Hakkelbout.

Wat betreft de bouwkosten blijkt dat variant 1 en 2 vergelijkbaar zijn. Variant 3 is door de ligging en het reeds aanwezige hoogteverschil tussen de rijbaan van de N231 en het omliggende maaiveld goedkoper (circa 0,8 miljoen) dan de andere twee varianten.

6.2. Advies

Op basis van deze variantenstudie blijkt dat het realiseren van een fietstunnel ter plaatse van de rotonde N231 - Nieuwveenseweg ruimtelijk inpasbaar is. De inpassing van de fietstunnel biedt nog wel diverse uitdagingen met betrekking tot de omgeving, waaronder kabels en leidingen, impact voor de direct omwonenden en grondaankopen. De belangrijkste vervolgstap voor het vaststellen van de haalbaarheid is het onderzoeken van het draagvlak voor de fietstunnel bij de belangrijkste stakeholders.

BIJLAGEN

- A.** Overzichtstekening raakvlakken omgeving
- B.** Resultaat ontwerpessie
- C.** Schetsontwerp varianten
- D.** Kostenraming varianten

Waarderweg 40
2031 BP Haarlem
Nederland

Pettelaarpark 10-15
5216 PD 's-Hertogenbosch
Nederland

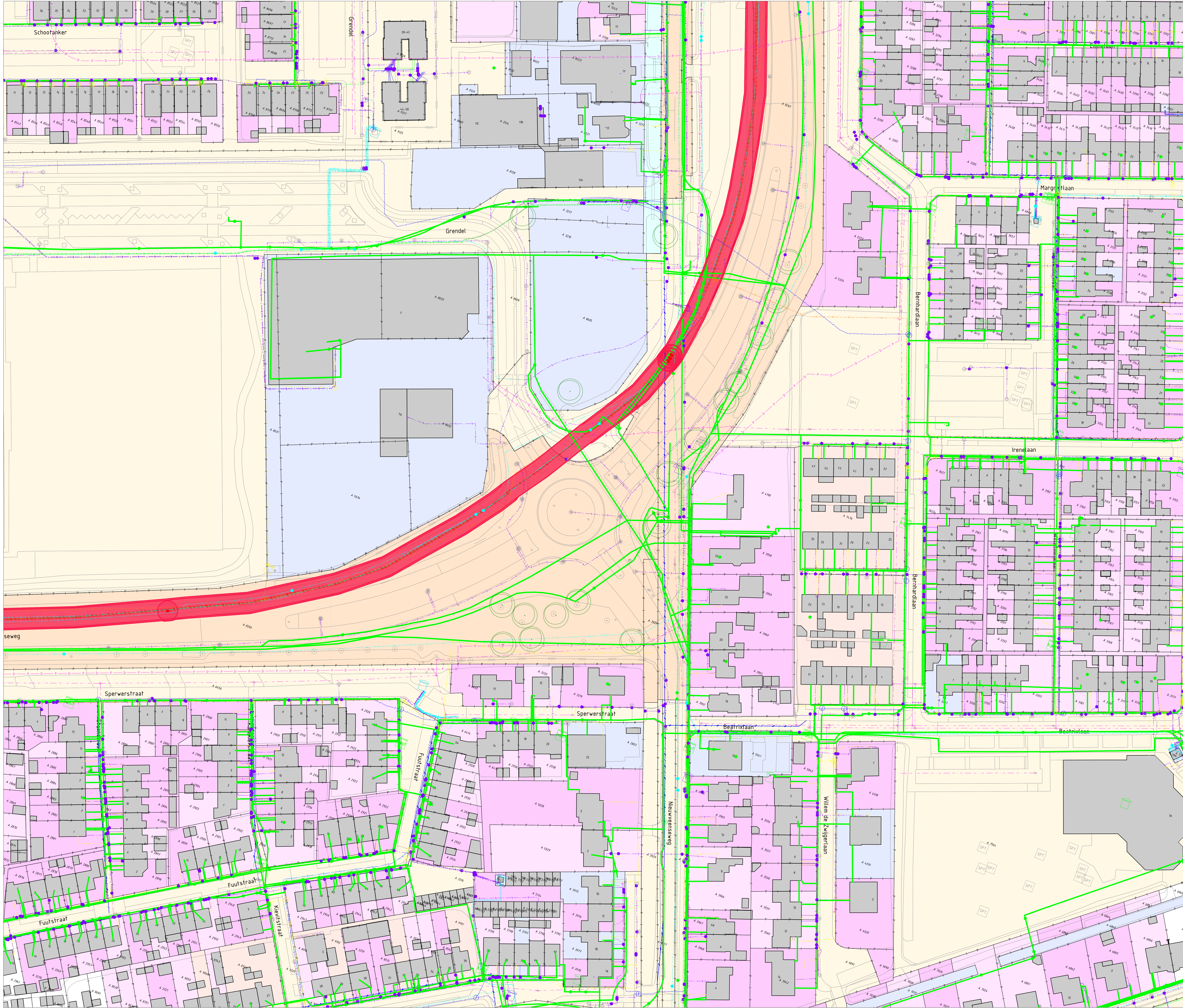
Nevelgaarde 10
3436 ZZ Nieuwegein
Nederland

iv-Infra b.v.
Trapezium 322
3364 DL Sliedrecht
Nederland

Trompstraat 36a
9190 Stekene
België

Westervoortsedijk 73
Gebouw CB
6827 AV Arnhem
Nederland

www.iv-infra.nl
Telefoon +31 88 943 3200
Postbus 135
3360 AC Sliedrecht
officemanagement.infra@iv.nl



Legenda bestaande situatie

- Bestaande situatie BGT
- Bebouwing en huisnummer
- Kadastrale grens
- Perceelnummer
- Monumentale boom
- Grondeigendommen:
 - Gemeente Nieuwkoop
 - Provincie Zuid-Holland
 - Zakelijk - overig
 - Hoogheemraadschap van Rijnland
 - Particulier
 - Particulier, gedeeld eigendom
 - Woningstichting Nieuwkoop
- Buisteding gevaarlijke inhoud
- Datatransport
- Hoogspanning
- Laagspanning
- Middenspanning 10 kV
- Gas hoge druk
- Gas lage druk
- Water
- Water (vervallen)
- Drukrolering
- Rolering vrijverval
- Eis Voorzorgsmaatregel

0 5 10 15 20m

Opmerkingen:

Maten in meters tenzij anders vermeld

Hoogte maten in meters t.o.v. N.A.P.

0	06-03-2024	Service editie	GGP	JWW	EW
REV	DATUM	OMSCHRIJVING	REVISIE	GETEKEND	GELOFTE
OPGEGEVEN					

Gemeente Nieuwkoop

PROJECT Verkenningssstudie ongelijkvloerse
oversteek N231

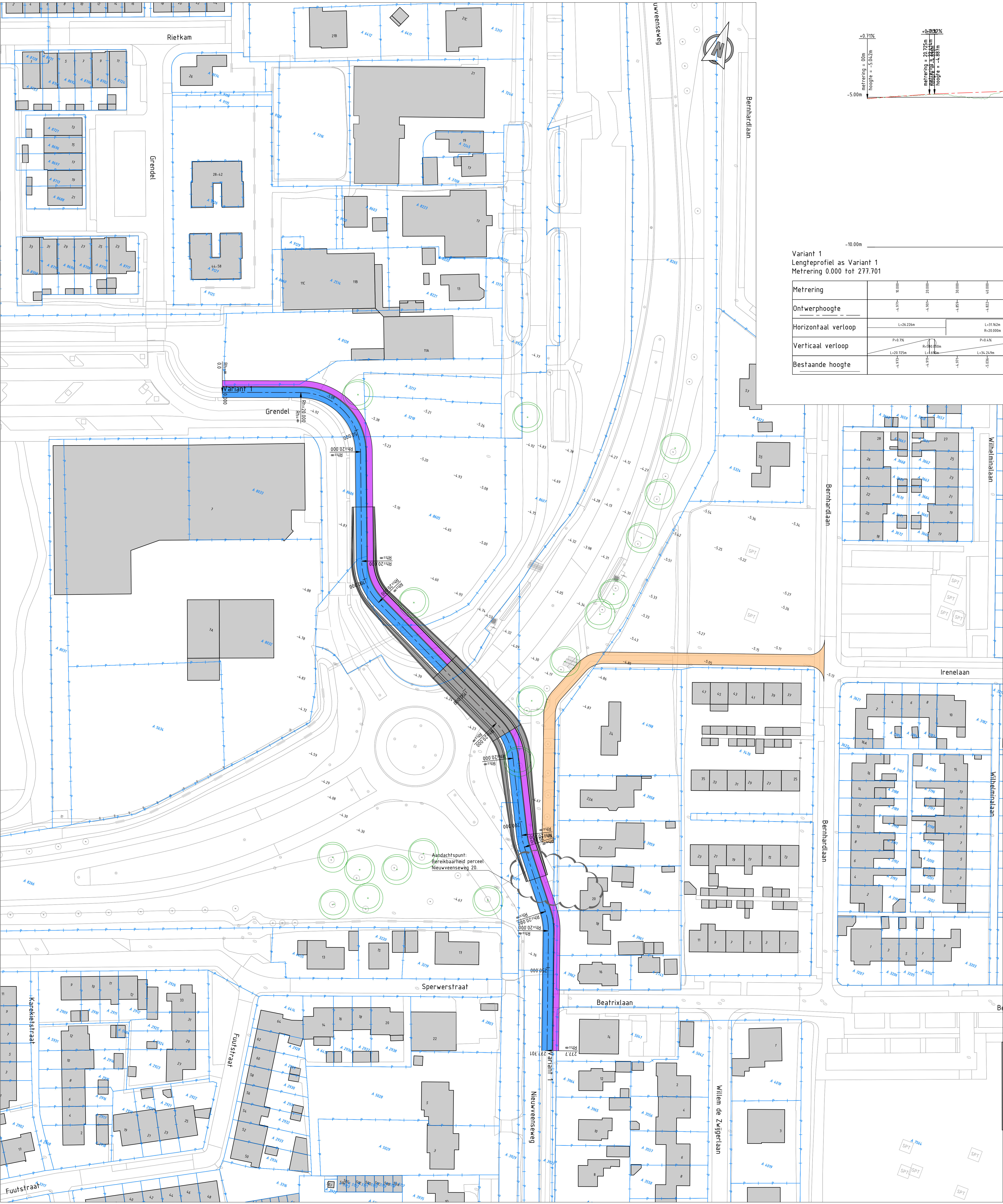
ONDERDEEL Schetsontwerp
Derde fietstunnel

VERSI	1	GECONTROLEERD	JWW	PROJECTNR	INFR220138
DATUM	06-03-2024	GEKEN	EW	TEKENINGNR	T-001
STATUS	CONCEPT	SCHAAL	1:500	BLADNR	
FORMAAT	A0				

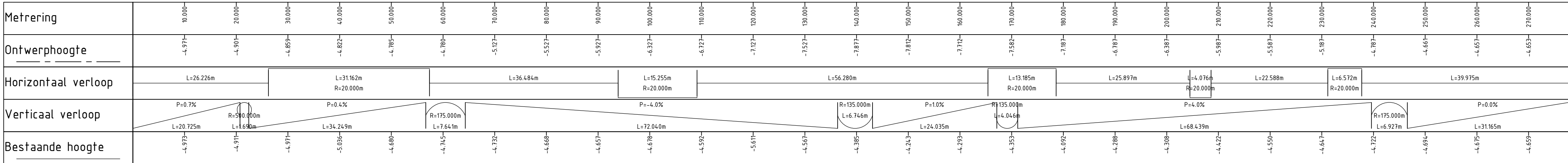
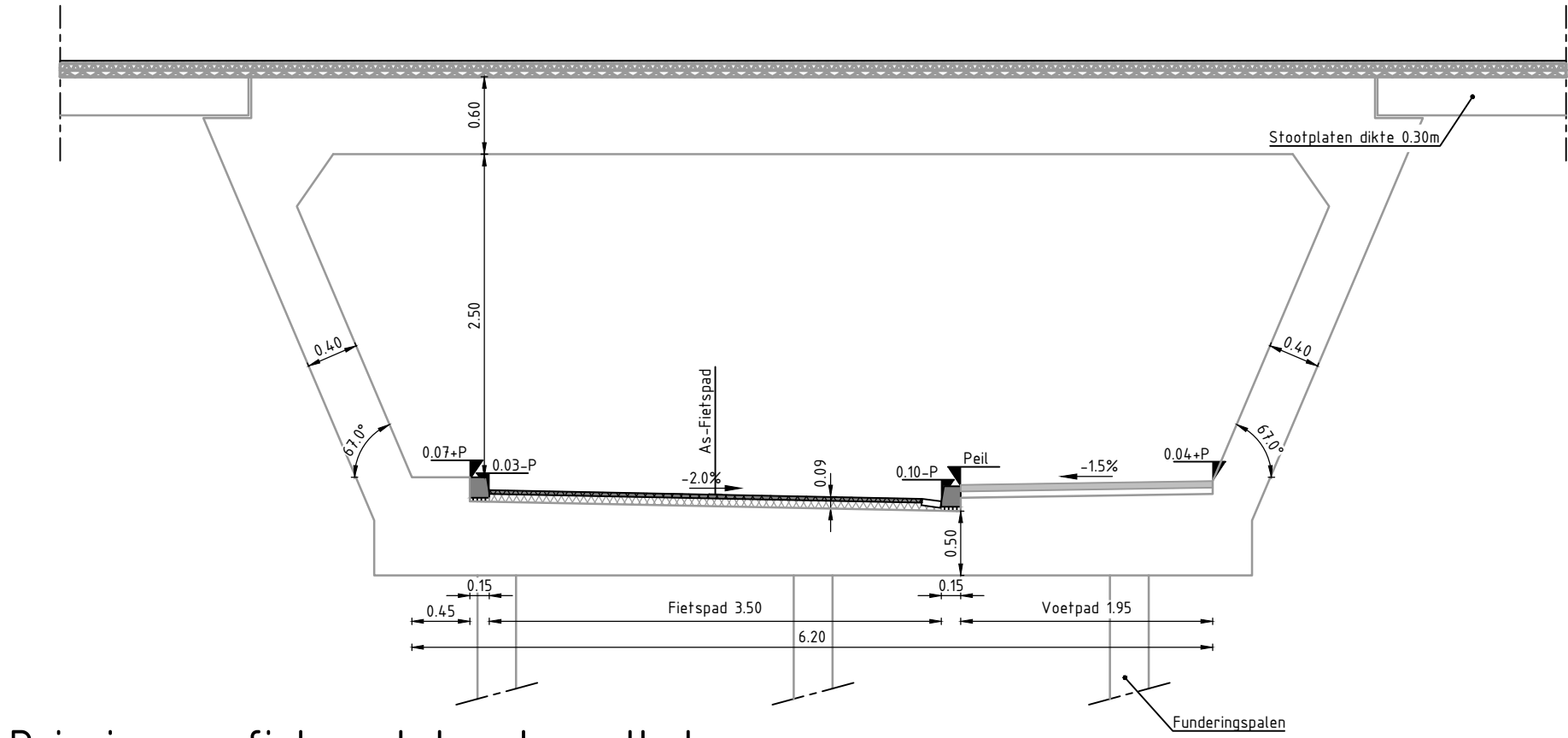


iv-infra b.v.
Nieuwegein 10
3426 ZJ Nieuwegein
T +31 (0) 143 2330
www.iv-infra.nl

1

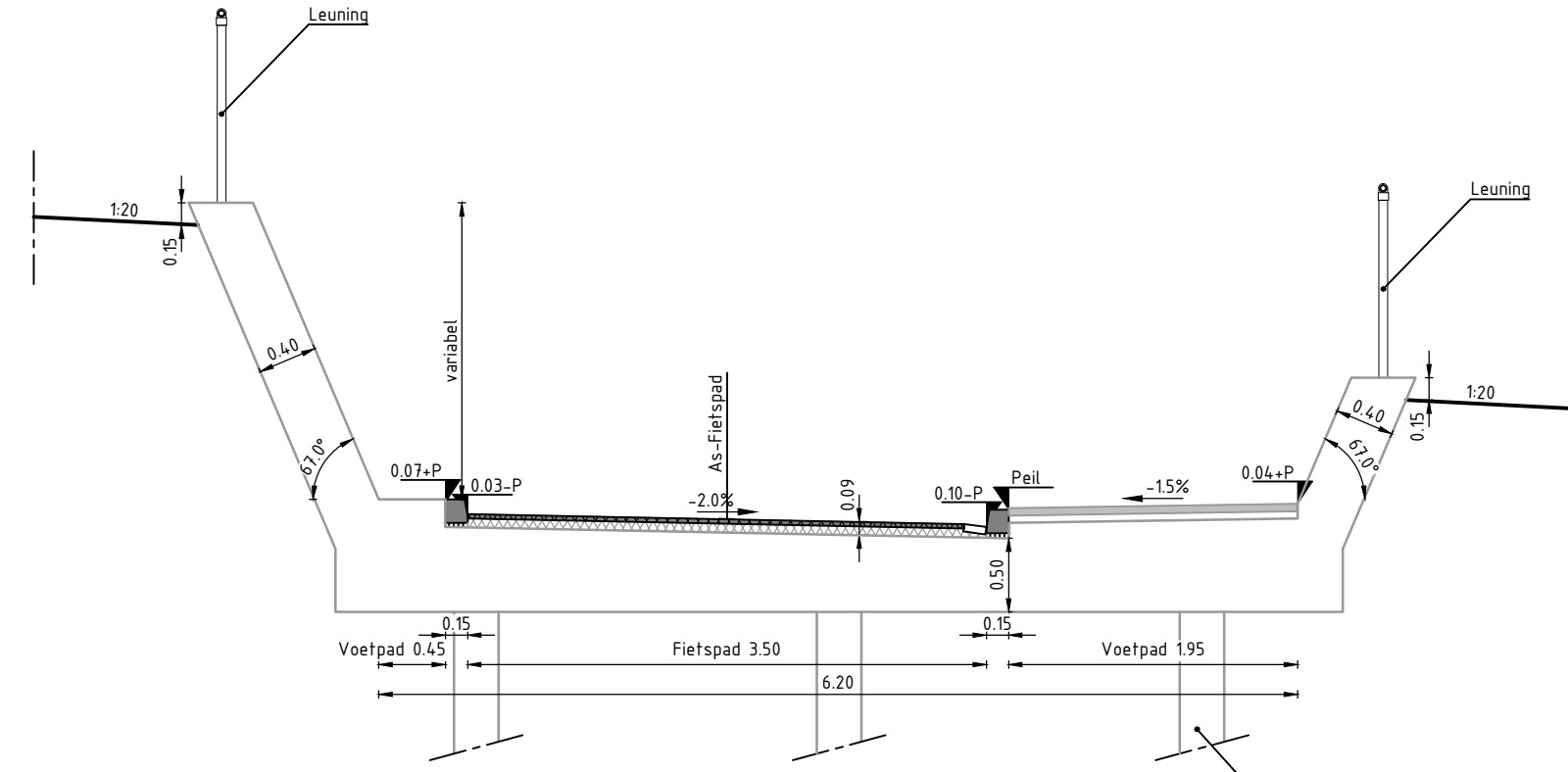


Variant 1
Lengteprofiel as Variant 1
Metring 0.000 tot 277.701



Principe profiel gesloten tunnelbak

Schaal 1 : 50



Principe profiel open tunnelbak

Schaal 1 : 50

Legenda

- Bestaande situatie BGT
- Bebauwing en huisnummer
- Kadastrale grens
- Perceelnummer
- hoogte bestaand maaiveld (AHN)
- Monumentale boom
- Nieuwe situatie
- As fietspad
- Fietspad
- Fietsfunnel
- Voetpad
- Parallelweg

0 5 10 15 20m

Opmerkingen:

Maten in meters tenzij anders vermeld
Hoogte maten in meters t.o.v. N.A.P.

REV	DATE	OMSCHRIJVING	REVISIE	GEDETERMIN	GEDETERMIN	GEDETERMIN
2	26-09-2024	Definitieve versie		GGP	ABU	RII
1	12-07-2024	Nieuwe ontwerpfase		GGP	ABU	RII
0	28-06-2024	Eerste editie		GGP	ABU	RII

OPDRACHTGEVER Gemeente Nieuwkoop

PROJECT Verkenningssstudie ongelijkvloerse
oversteek N231

ONDERDEEL Schetsontwerp
Derde fietsfunnel

Variant 1

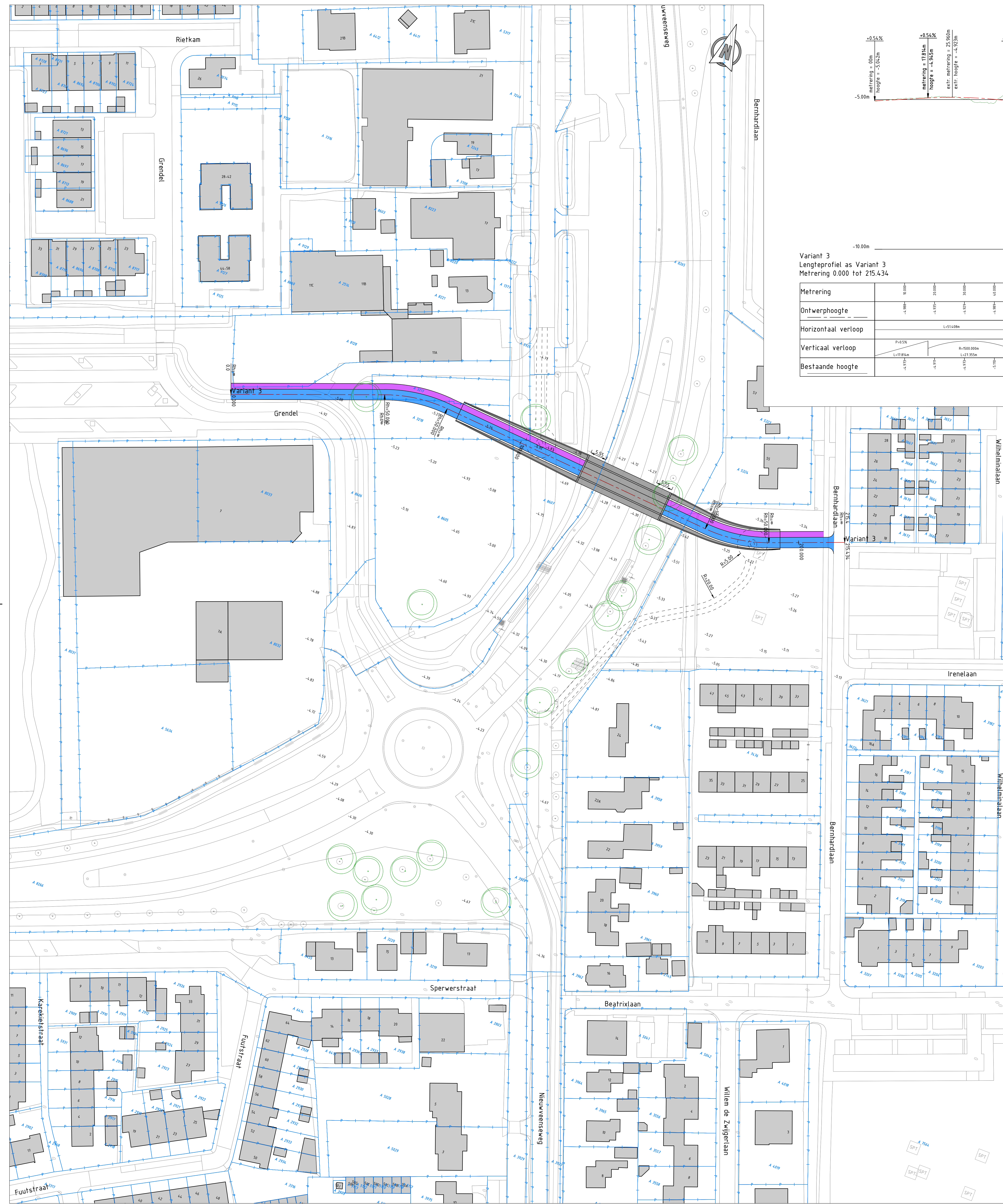
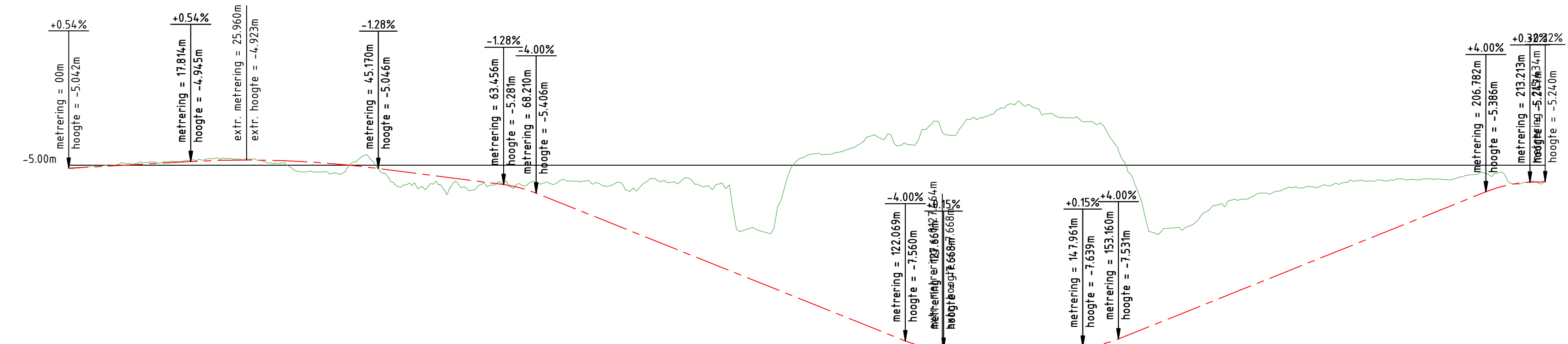
VERSI	Revisie 2	GECONTROLEERD	GGP
DATE	26-09-2024	GEDETERMIN	RII
GEDETERMIN	ABU	GGP	RII
STATUS	DEFINITIEF	SCHAAL	1:500
FORMAAT	A0		

PROJECTNR INFR220138

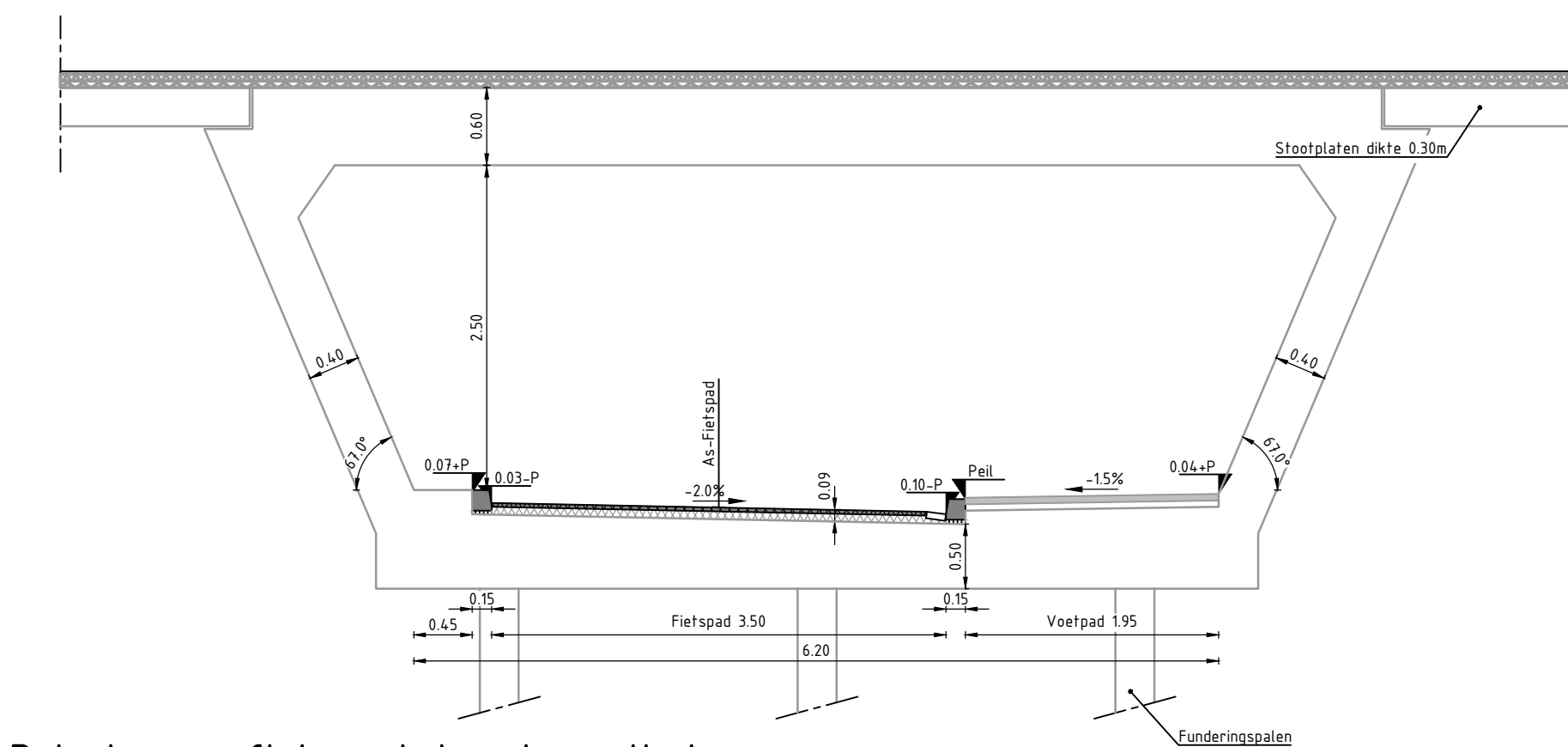
TEKENINGNR T-001

BLADNR 1 van 3



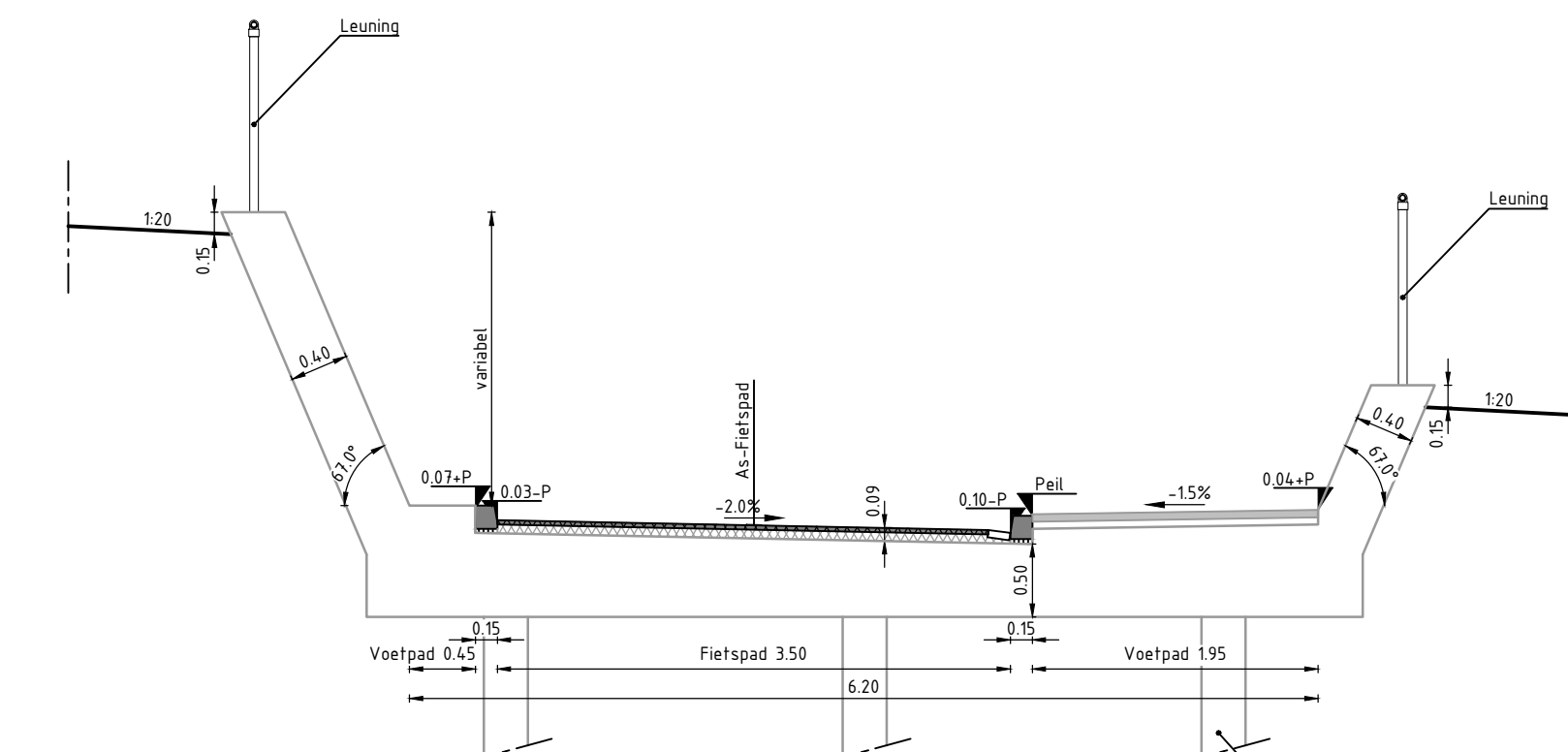


Variant 3
Lengteprofiel als Variant 3
Metrering 0.000 tot 215.434

[illegible]

Principe profiel gesloten tunnelbak

Schaal 1 : 50

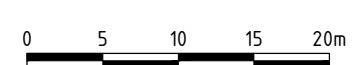


Principe profiel open tunnelbak

Schaal 1 : 50

Legenda

- Bestaande situatie BGT
- Bebouwing en huisnummer
- Kadastrale grens
- Perceelnummer
- hoogte bestaand maaiveld (AHN)
- Monumentale boom
- Nieuwe situatie
- As fietspad
- Fietspad
- Fietstunnel
- Voetpad
- Parallelweg



Opmerkingen:

Maten in meters tenzij anders vermeld
Hoogte maten in meters t.o.v. N.A.P.

2	26-09-2024	Definitieve versie	GGP		ABU		RKI	
1	12-07-2024	Nadere detaillering ontwerp	GGP		ABU		RKI	
0	28-06-2024	Eerste editie	GGP		JvW		EW	
REV.	DATUM	OMSCHRIJVING REVISIE	GETEKEND		GECONTR.		GEZEEN	

OPDR.GEVER Gemeente Nieuwkoop

PROJECT	Verkenningssstudie ongelijkvloerse oversteek N231
---------	---

ONDERDEEL Schetsontwerp
Derde fietstunne

Variant 3

VERSIE: Revisie 2		PROJECTNR: INFR220136	
DATUM: 26-09-2024	GECONTOLEERD: GGr	TEKENINGNR: T-001	
GETEKEND: ABu	GEZ. EN: AKJ		
STATUS: DEFINITIEF			
RIJZ. TEKENING IS GEDRUKT VANAF BLAD 3 ZONDER SCHRIJFTUUR TEGENWOZING VAN DE GEMEENTE MAAR DEZE RIJZ. IS VERBODEN TE VERANDERN EN VERVOLGENS VERVOLG		BLA. NR: 3 van 3	
FORMAAT: A0			



iv-infra b.v.
 Nevelgaarde 10
 622 Nieuwegein
 Nederland
 +31 88 943 3200
www.iv-infra.nl

Project:	Derde fietstunnel
Variant:	1 t/m 3
Locatie:	N231 Nieuwkoop
Omschrijving:	Ruimtelijke Inrichting
Betreft:	Ongelijkvloerse fietsoversteek
Projectfase:	Variantenstudie
Projectnr:	INFR230957
Versie:	Rev_0d
Status:	Concept
Datum:	2024-07-12
Actor:	A. Hoogendoorn



Code	Omschrijving	Variant 1	Variant 2	Variant 3
dbk	Benoemde directe bouwkosten	€ 3.597.648	€ 3.431.913	€ 3.032.034
ntd	Nader te detailleren bouwkosten (%)	€ 719.530	€ 686.383	€ 606.407
dk	Directe bouwkosten	€ 4.317.178	€ 4.118.295	€ 3.638.441
ik	Indirecte Bouwkosten	€ 1.704.508	€ 1.625.985	€ 1.436.529
vk	Voorziene Kosten	€ 6.021.686	€ 5.744.280	€ 5.074.970
nbogrr	Niet benoemd risico bouwkosten (%)	€ 602.169	€ 574.428	€ 507.497
bk	Bouwkosten	€ 6.623.855	€ 6.318.708	€ 5.582.467
vgk	Vastgoedkosten	€ 48.600	€ 82.050	€ 56.250
eng	Engineeringskosten	€ 1.053.795	€ 1.005.249	€ 888.120
obk	Overige Bijkomende Kosten	€ 451.626	€ 603.149	€ 380.623
subinvest	Subtotaal Investeringskosten	€ 8.177.876	€ 8.009.157	€ 6.907.459
oorr	Niet benoemd risico bouwkosten (%)	€ 817.788	€ 800.916	€ 690.746
btw	Belasting Toegevoegde Waarde	€ -	€ -	€ -
invest *	Investeringskosten	€ 9.000.000	€ 8.900.000	€ 7.600.000

*]	Op basis van expert judgement adviseren we een variatiecoëfficiënt van ca. 35% op de Investeringskosten	€ 9.000.000	€ 8.900.000	€ 7.600.000	controle
->	Minimale investeringskosten met een trefzekerheid van ca. 70% ->	€ 5.850.000	€ 5.785.000	€ 4.940.000	35%
->	Maximale investeringskosten met een trefzekerheid van ca. 70% ->	€ 12.150.000	€ 12.015.000	€ 10.260.000	35%

Project:	Derde fietstunnel
Variant:	1) Zuidzijde
Locatie:	N231 Nieuwkoop
Omschrijving:	Ruimtelijke Inrichting
Betreft:	Ongelijkvloerse fietsoversteek
Projectfase:	Variantenstudie
Projectnr:	INFR230957
Versie:	Rev. 0d
Status:	Concept
Datum:	2024-07-12
Actor:	A. Hoogendoorn

Variant 1

Uitgangspunten kostenraming

Verkeersmaatregelen zijn indicatief ingeschat

Maatregelen bouwfasering meegenomen

Maatregelen tijdelijke situatie meegenomen als percentage bij overige bijkomende kosten

Ontpofbare Oorlogsgresten worden geacht in het percentage Engineeringskosten te zijn vertegenwoordigd

Nadeelcompensatie voor Kabels en Leidingen zijn percentueel opgevoerd

Toepassen tijdelijke bouwkuip AZ24-700

Lengte open toerit [westzijde]

Lengte gesloten tunneldeel [onder N231]

Lengte open toerit [oostzijde]

Breedte bouwkuip [weerszijde 1m extra]

Lengte damwandprofiel [3 x 3,50m = 10,50m]

Aanzichtvlak damwandconstructie AZ24-700 [2stx64mx6m+2stx30mx10,5m+2stx50mx6m]

Leveren damwandconstructie AZ24-700 [2stx55mx6m+2stx32mx10,5m+2stx70mx6m à 136,7kg/m2]

64,00	m	2,00	stuks
30,00	m	2,00	stuks
50,00	m	2,00	stuks
11,50	m	4,00	stuks
10,50	m		
2.724,00	m2	136,70	kg/m2
372,37	ton		

Maatregelen voorbelasting en verticale drainage meegenomen

Hoogte voorbelasting ca.

Verwijderen voorbelasting ca.

1	m
1,5	m



Code	Omschrijving	Hoeveelheid	Eenheid	Eenheidsprijs	Bedrag
1	Vorbereidende werkzaamheden				
101	Toepassen voorbelasting				
101000	Aanvoer, aanbrengen voorbelasting [AxH= (610m2 x 1m)]	610	m3	€ 22,50	€ 13.713,75
101010	Verwijderen voorbelasting [AxH= (610m2 x 0,7m)]	427	m3	€ 9,00	€ 3.839,85
102	Toepassen verticale drainage				
102000	Aanvoer, aanbrengen voorbelasting vierkantsgrid [stxA= 30m x (557m2+53m2)]	18285	m	€ 0,75	€ 13.713,75
102010	Aan- en afvoer drainagestelling	1	post	€ 5.000,00	€ 5.000,00
102020	Huur pompinstallaties	1	post	€ 10.000,00	€ 10.000,00
102030	Instandhouden pompinstallaties	52	wk	€ 1.500,00	€ 78.000,00
102040	Verwijderen pompinstallaties	1	post	€ 50.000,00	€ 50.000,00
103	Toepassen verkeersmaatregelen				
103000	Toepassen verkeersmaatregelen en omleidingsroutes	1	keer	€ 350.000,00	€ 350.000,00
104	Verwijderen boom				
104000	Verwijderen monumentale boom	1	stuks	€ 650,00	€ 650,00
ST 1	Subtotaal voorbereidende werkzaamheden			€ 524.917	
2	Wegverhardingen				
201	Aanleg rijbanen				
201000	Lev. + aanbr. ontsluitingsweg woningen asfaltconstr. [A= 557m2 d= 200mm, Erfontsluitingsweg]	557	m2	€ 82,00	€ 45.674,00
201010	Lev. + aanbr. fietspad asfaltconstr. [LxB= 30m x 3,5m d= 100mm, in gesloten tunnelbakconstructie]	105	m2	€ 54,75	€ 5.748,75
201020	Lev. + aanbr. fietspad asfaltconstr. [LxB= 64m x 3,5m d= 100mm, in open toeritbakconstructie westzijde]	193	m2	€ 54,75	€ 10.539,38
201030	Lev. + aanbr. fietspad asfaltconstr. [LxB= 50m x 3,5m d= 100mm, in open toeritbakconstructie oostzijde]	245	m2	€ 54,75	€ 13.413,75
201040	Lev. + aanbr. fietspad asfaltconstr. [A= 468m2 d= 100mm, aansluitend]	53	m2	€ 54,75	€ 2.874,38
202	Aanleg voetpaden				
202000	Lev. + aanbr. voetpaden [LxB= 30m x 2m, in gesloten tunnelbakconstructie]	60	m2	€ 39,75	€ 2.385,00
202010	Lev. + aanbr. voetpaden [LxB= 60m x 2m, in open toeritbakconstructie westzijde]	120	m2	€ 39,75	€ 4.770,00
202020	Lev. + aanbr. voetpaden [LxB= 50m x 2m, in open toeritbakconstructie oostzijde]	100	m2	€ 39,75	€ 3.975,00
202030	Lev. + aanbr. voetpaden [A= 271m2, aansluitend]	271	m2	€ 39,75	€ 10.772,25
203	Aanleg watercompensatie				
203000	Dempen watergang [ca. 20%xA= 20%x(610m2)]	122	m2	€ 25,00	€ 3.050,00
203010	Ontgraven watergang [ca. 20%xA= 20%x(610m2)]	122	m2	€ 12,75	€ 1.555,50
204	Gestuurde boring voor hoogspanningskabel langs de N231				
204000	Boren t.b.v. PE 1 x €355mm	750	m	€ 138,08	€ 103.556,25
204010	Pilotboring d.m.v. gyroscop meetsysteem	2	dag	€ 5.917,50	€ 11.835,00
204020	Leveren en samenstellen €355mm PE100 SDR11 [lengtes 20m1]	750	m	€ 128,21	€ 96.159,38
204030	Graven en tijdelijk dichten in- en uitredegat	1	post	€ 986,25	€ 986,25
204040	Inrichten werkterrein (in- en uitrede) incl. rijplaten en draglineschotten t.b.v. opstellen materieel	1	post	€ 5.917,50	€ 5.917,50
204050	Het afvoeren van vrijkomend recyclezand (indien niet vervuld)	250	ton	€ 46,03	€ 11.506,25
204060	Complete engineering (boorplan incl. ontwerp boring, grondonderzoek,advies, berekeningen etc.)	1	post	€ 5.062,75	€ 5.062,75
205	Aanbrengen wegmeubilair				
205000	Lev. + aanbr. wegmeubilair, hectometerbordjes, bebording e.d.	1	post	€ 10.000,00	€ 10.000,00
206	Openbare verlichting				
206000	Lev. + aanbr. openbare verlichting	6	st	€ 4.500,00	€ 27.000,00
ST 2	Subtotaal wegverhardingen			€ 376.781	
3	Ruwbouw tunnel				
301	De- & mobilisatie silent piler en dragline schotten				
301000	Aan- en afvoer dragline (damwanden)	1	keer	€ 6.500,00	€ 6.500,00
301010	Aan- en afvoer silent piler (damwanden)	1	keer	€ 2.100,00	€ 2.100,00
301020	Aan- en afvoer draglineschotten (damwanden)	1	keer	€ 1.600,00	€ 1.600,00
301030	Aan- en afvoer tubexboorinstallatie (boorpalen)	1	keer	€ 3.300,00	€ 3.300,00
302	Grondwerkzaamheden				
302000	Ontgraven grond [uit gesloten deel fietstunnel]	312	m3	€ 7,50	€ 2.342,25
302010	Ontgraven grond [uit toeritten deel fietstunnel]	625	m3	€ 7,50	€ 4.689,40
302020	Transport grond richting erkend verwerker	94	uur	€ 77,50	€ 7.285,00
302030	Storten grond, niet vervuld bij erkend verwerker	1406	ton	€ 5,75	€ 8.081,80
303	Fundatie h.o.h. 5m				
303000	Lev. + aanbr. boorpalen €608mm, L=15m t=10mm incl boorpunt + betonvulling	1008	m2		
		41	stuks	€ 6.730,00	€ 275.930,00
304	Aanbrengen damwanden				
304000	Leveren damwandconstructie AZ24-700 [2stx55mx6m+2stx32mx10,5m+2stx70mx6m à 136,7kg/m2]	372	ton	€ 1.450,00	€ 539.937,66
304010	Drukken damwandconstructie AZ24-700	2724	m2	€ 55,00	€ 149.820,00
304020	Trekken damwandconstructie AZ24-700	2724	m2	€ 27,50	€ 74.910,00
305	Toepassen bemaling				
305000	Plaatsen bemaling	1	keer	€ 3.500,00	€ 3.500,00
305010	Instandhouden bemaling	52	wk	€ 1.000,00	€ 52.000,00
305020	Verwijderen bemaling	1	keer	€ 1.500,00	€ 1.500,00
306	Aanbrengen open toeritconstructie [westzijde]				
306000	Lev. + aanbr. gewapend betonnen vloer [LxBxd= 70m x 7m x 0,7m]	448	m2		
		343	m3	€ 450,00	€ 154.350,00
306010	Lev. + aanbr. gewapend betonnen wanden [stxLxHxd= 2st x 70m x 2,25m x 0,5m]	158	m3	€ 950,00	€ 149.625,00
307	Aanbrengen gesloten tunnelbakconstructie				
307000	Lev. + aanbr. gewapend betonnen vloer [LxBxd= 32m x 7m x 0,70m]	210	m2		
		157	m3	€ 450,00	€ 70.560,00
307010	Lev. + aanbr. gewapend betonnen wanden [stxLxHxd= 2st x 32mx 3,50mx 0,5m]	224	m3	€ 950,00	€ 212.800,00
307020	Lev. + aanbr. gewapend betonnen dek [LxBxd= 32m x 7m x 0,50m]	112	m3	€ 1.500,00	€ 168.000,00
307030	Lev. + aanbr. stootplaten [st= 60st]	60	stuks	€ 696,00	€ 41.760,00
308	Aanbrengen open toeritconstructie [oostzijde]				
308000	Lev. + aanbr. gewapend betonnen vloer [LxBxd= 55m x 7m x 0,7m]	350	m2		
		270	m3	€ 450,00	€ 121.275,00
308010	Lev. + aanbr. gewapend betonnen wanden [stxLxHxd= 2st x 55m x 2,25m x 0,5m]	124	m3	€ 950,00	€ 117.562,50
309	Toepassen pompkelder + installaties				
309000	Toepassen pompkelder + installaties	1	post	€ 150.000,00	€ 150.000,00
310	Tunneltechnische installaties				
310000	Lev. + aanbr. tunneltechnische installaties	1	post	€ 250.000,00	€ 250.000,00
311	Tunnelafwerking				
311000	Lev. + aanbr. tunnelafwerking [stxLxH= 2st x 64m x 2,25m + 2st x 30m x 3,5m + 2st x 50m x 2,25m]	723	m2	€ 175,00	€ 126.525,00
ST 3	Subtotaal ruwbouw tunnel			€ 2.695.950	
dbk	Benoemde directe bouwkosten				€ 3.597.648,33

ntd	Nader te detailleren bouwkosten (%)	20%	%	€ 3.597.648,33	€ 719.529,67
dk	Directe bouwkosten				€ 4.317.178,00
oek	Overige eenmalige kosten (%)	5%	%	€ 4.317.178,00	€ 215.858,90
oabk	Overige algemene bouwplaatskosten (%)	2%	%	€ 4.317.178,00	€ 86.343,56
uk	Uitvoeringskosten (%)	10%	%	€ 4.317.178,00	€ 431.717,80
_pm	Projectmanagementkosten (%)	6%	%	€ 4.317.178,00	€ 259.030,68
ak	Algemene kosten (%)	8%	%	€ 5.310.128,94	€ 424.810,32
w&r	Winst & Risico's (%)	5%	%	€ 5.734.939,25	€ 286.746,96
ik	Indirecte Bouwkosten	39%	%		€ 1.704.508,22
vk	Voorziane Kosten				€ 6.021.686,22
nbogrr	Niet benoemd risico bouwkosten (%)	10%	%	€ 6.021.686,22	€ 602.168,62
bk	Bouwkosten				€ 6.623.855
vgkga	Bedrijventerrein aankoop gronden [perceel A8605+A3218]	324	m2	€ 150,00	€ 48.600,00
vgk	Vastgoedkosten				€ 48.600
engon	Engineeringskosten Opdrachtnemer	5%	%	€ 6.021.686,22	€ 301.084,31
enging	Engineeringskosten Ingenieursbureau	7,50%	%	€ 6.021.686,22	€ 451.626,47
engog	Engineeringskosten Opdrachtgever	5%	%	€ 6.021.686,22	€ 301.084,31
eng	Engineeringskosten				€ 1.053.795
obk leg	(Leges)kosten voor het verkrijgen van vergunningen, ontheffingen, beschikkingen, e.d.	2,75%	%	€ 6.021.686,22	€ 165.596,37
obk verz	Verzekeringspremies	1,50%	%	€ 6.021.686,22	€ 90.325,29
obk tmitr	Maatregelen Tijdelijke Voorzieningen	1%	%	€ 6.021.686,22	€ 60.216,86
obk k&l	Nadeelcompensatieregeling kabels & leidingen	2%	%	€ 6.021.686,22	€ 120.433,72
obk	Communicatie- en voorlichtingskosten	0,25%	%	€ 6.021.686,22	€ 15.054,22
obk	Overige Bijkomende Kosten				€ 451.626
subinvest	Subtotaal Investeringskosten				€ 8.177.876
oorr	Niet benoemd risico bouwkosten (%)	10%	%	€ 8.177.876,39	€ 817.787,64
oorr	Niet benoemd risico bouwkosten (%)				€ 817.788
btw	Belasting Toegevoegde Waarde	0%	%	€ 8.995.664,03	€ -
invest	Investeringskosten				€ 9.000.000

Project:	Derde fietstunnel
Variant:	2) Midden
Locatie:	N231 Nieuwkoop
Omschrijving:	Ruimtelijke Inrichting
Betreft:	Ongelijkvloerse fietsoversteek
Projectfase:	Variantenstudie
Projectnr:	INFR230957
Versie:	Rev. 0d
Status:	Concept
Datum:	2024-07-12
Actor:	A. Hoogendoorn

Variant 2

Uitgangspunten kostenraming

Verkeersmaatregelen zijn indicatief ingeschat

Maatregelen bouwfasering meegenomen

Maatregelen tijdelijke situatie meegenomen als percentage bij overige bijkomende kosten

Ontpofbare Oorlogsgresten worden geacht in het percentage Engineeringskosten te zijn vertegenwoordigd

Nadeelcompensatie voor Kabels en Leidingen zijn percentueel opgevoerd

Toepassen tijdelijke bouwkuip AZ24-700

Lengte open toerit [westzijde]

Lengte gesloten tunneldeel [onder N210 + parallelweg]

Lengte open toerit [oostzijde]

Breedte bouwkuip [weerszijde 1m extra]

Lengte damwandprofiel [3 x 3,50m = 10,50m]

Aanzichtvlak damwandconstructie AZ24-700 [2stx48mx6m+2stx37mx10,5m+2stx46mx6m]

Leveren damwandconstructie AZ24-700 [2stx48mx6m+2stx37mx10,5m+2stx48mx6m à 136,7kg/m2]

Maatregelen voorbelasting en verticale drainage meegenomen

Hoogte voorbelasting ca.

Verwijderen voorbelasting ca.

48,00	m	2,00	stuks
37,00	m	2,00	stuks
46,00	m	2,00	stuks
11,50	m	4,00	stuks
10,50	m		
2.595,00	m2	136,70	kg/m2
354,74	ton		

1	m
1,5	m



Code	Omschrijving	Hoeveelheid	Eenheid	Eenheidsprijs	Bedrag
1	Voorbereidende werkzaamheden				
101	Toepassen voorbelasting				
101000	Aanvoer, aanbrengen voorbelasting [AxH= (416m2 x 1m)]	416	m3	€ 22,50	€ 9.360,00
101010	Verwijderen voorbelasting [AxH= (416m2 x 0,7m)]	291	m3	€ 9,00	€ 2.620,80
102	Toepassen verticale drainage				
102000	Aanvoer, aanbrengen voorbelasting vierkantsgrid [stx= 30m x (416m2)]	12480	m	€ 0,75	€ 9.360,00
102010	Aan- en afvoer drainagestelling	1	post	€ 5.000,00	€ 5.000,00
102020	Huur pompinstallaties	1	post	€ 10.000,00	€ 10.000,00
102030	Instandhouden pompinstallaties	52	wk	€ 1.500,00	€ 78.000,00
102040	Verwijderen pompinstallaties	1	post	€ 50.000,00	€ 50.000,00
103	Toepassen verkeersmaatregelen				
103000	Toepassen verkeersmaatregelen en omleidingsroutes	1	keer	€ 400.000,00	€ 400.000,00
ST 1	Subtotaal voorbereidende werkzaamheden			€ 564.341	
2	Wegverhardingen				
201	Aanleg rijbanen				
201000	Lev. + aanbr. fietspad asfaltconstr. [LxB= 37m x 3,5m d= 100mm, in gesloten tunnelbakconstructie]	130	m2	€ 54,75	€ 7.090,13
201010	Lev. + aanbr. fietspad asfaltconstr. [LxB= 48m x 3,5m d= 100mm, in open toeritbakconstructie westzijde]	168	m2	€ 54,75	€ 9.198,00
201020	Lev. + aanbr. fietspad asfaltconstr. [LxB= 46m x 3,5m d= 100mm, in open toeritbakconstructie oostzijde]	161	m2	€ 54,75	€ 8.814,75
201030	Lev. + aanbr. aansluitend fietspad asfaltconstr. [A= 416m2 d= 100mm]	416	m2	€ 54,75	€ 22.776,00
202	Aanleg voetpaden				
202000	Lev. + aanbr. voetpaden [LxB= 37m x 2m, in gesloten tunnelbakconstructie]	51	m2	€ 39,75	€ 2.019,30
202010	Lev. + aanbr. voetpaden [LxB= 48m x 2m, in open toeritbakconstructie westzijde]	160	m2	€ 39,75	€ 6.360,00
202020	Lev. + aanbr. voetpaden [LxB= 46m x 2m, in open toeritbakconstructie oostzijde]	150	m2	€ 39,75	€ 5.962,50
202030	Lev. + aanbr. aansluitend voetpad [LxB= 215m2]	215	m2	€ 39,75	€ 8.546,25
203	Aanleg watercompensatie				
203000	Dempen watergang [ca. 20%xA= 20%x(416m2)]	83	m2	€ 25,00	€ 2.080,00
203010	Ontgraven watergang [ca. 20%xA= 20%x(416m2)]	83	m2	€ 12,75	€ 1.060,80
204	Gestuurde boring voor hoogspanningskabel langs de N231				
204000	Boren t.b.v. PE 1 x €355mm	750	m	€ 138,08	€ 103.556,25
204010	Pilotboring d.m.v. gyroscop meetsysteem	2	dag	€ 5.917,50	€ 11.835,00
204020	Leveren en samenstellen €355mm PE100 SDR11 [lengtes 20m]	750	m	€ 128,21	€ 96.159,38
204030	Graven en tijdelijk dichten in- en uitredagat	1	post	€ 986,25	€ 986,25
204040	Inrichten werkterrein (in- en uitrede) incl. rijpalen en draglineschotten t.b.v. opstellen materieel	1	post	€ 5.917,50	€ 5.917,50
204050	Het afvoeren van vrijkomend recyclezand (indien niet vervuld)	250	ton	€ 46,03	€ 11.506,25
204060	Complete engineering (boorplan incl. ontwerp boring, grondonderzoek,advies, berekeningen etc.)	1	post	€ 5.062,75	€ 5.062,75
205	Aanbrengen wegmeubilair				
205000	Lev. + aanbr. wegmeubilair, hectometerbordjes, bebording e.d.	1	post	€ 10.000,00	€ 10.000,00
206	Openbare verlichting				
206000	Lev. + aanbr. openbare verlichting	6	st	€ 4.500,00	€ 27.000,00
ST 2	Subtotaal wegverhardingen			€ 345.931	
3	Ruwbouw tunnel				
301	De- & mobilisatie silent piler en dragline schotten				
301000	Aan- en afvoer dragline (damwanden)	1	keer	€ 6.500,00	€ 6.500,00
301010	Aan- en afvoer silent piler (damwanden)	1	keer	€ 2.100,00	€ 2.100,00
301020	Aan- en afvoer draglineschotten (damwanden)	1	keer	€ 1.600,00	€ 1.600,00
302	Grondwerkzaamheden				
302000	Ontgraven grond [uit gesloten deel fietstunnel]	385	m3	€ 7,50	€ 2.888,78
302010	Ontgraven grond [uit toeritten deel fietstunnel]	515	m3	€ 7,50	€ 3.863,40
302020	Transport grond richting erkend verwerker	92	uur	€ 77,50	€ 7.130,00
302030	Storten grond, niet vervuld bij erkend verwerker	1350	ton	€ 5,75	€ 7.765,00
301030	Aan- en afvoer tubexboorinstallatie (boorpalen)	1	keer	€ 3.300,00	€ 3.300,00
303	Fundatie h.o.h. 5m	776	m2		
303000	Lev. + aanbr. boorpalen €608mm, L=15m t=10mm incl boorpunt + betonvulling	32	stuks	€ 6.730,00	€ 215.360,00
304	Aanbrengen damwanden				
304000	Leveren damwandconstructie AZ24-700 [2stx48mx6m+2stx37mx10,5m+2stx48mx6m à 136,7kg/m2]	355	ton	€ 1.450,00	€ 514.367,93
304010	Drukken damwandconstructie AZ24-700	2595	m2	€ 55,00	€ 142.725,00
304020	Trekken damwandconstructie AZ24-700	2595	m2	€ 27,50	€ 71.362,50
305	Toepassen bemaling				
305000	Plaatsen bemaling	1	keer	€ 3.500,00	€ 3.500,00
305010	Instandhouden bemaling	52	wk	€ 1.000,00	€ 52.000,00
305020	Verwijderen bemaling	1	keer	€ 1.500,00	€ 1.500,00
306	Aanbrengen open toeritconstructie [westzijde]	264	m2		
306000	Lev. + aanbr. gewapend betonnen vloer [LxBxd= 48m x 5,5m x 0,7m]	185	m3	€ 450,00	€ 83.160,00
306010	Lev. + aanbr. gewapend betonnen wanden [stxLxHxd= 2st x 48m x 2,25m x 0,5m]	108	m3	€ 950,00	€ 102.600,00
307	Aanbrengen gesloten tunnelbakconstructie	259	m2		
307000	Lev. + aanbr. gewapend betonnen vloer [LxBxd= 37m x 7m x 0,70m]	181	m3	€ 450,00	€ 81.585,00
307010	Lev. + aanbr. gewapend betonnen wanden [stxLxHxd= 2st x 37mx 3,50mx 0,5m]	259	m3	€ 950,00	€ 246.050,00
307020	Lev. + aanbr. gewapend betonnen dek [LxBxd= 37m x 7m x 0,50m]	130	m3	€ 1.500,00	€ 194.250,00
307030	Lev. + aanbr. stootplaten [st= 73st]	73	stuks	€ 696,00	€ 50.808,00
308	Aanbrengen open toeritconstructie [oostzijde]	253	m2		
308000	Lev. + aanbr. gewapend betonnen vloer [LxBxd= 46m x 5,5m x 0,7m]	177	m3	€ 450,00	€ 79.695,00
308010	Lev. + aanbr. gewapend betonnen wanden [stxLxHxd= 2st x 46m x 2,25m x 0,5m]	104	m3	€ 950,00	€ 98.325,00
309	Voetgangerstrap	110	m2		
309000	Lev. + aanbr. voetgangerstrap [stxLxB= 2st x 12,5m x 4,5m]	110	m2	€ 350,00	€ 38.430,00
310	Toepassen pompkelder + installaties				
310000	Toepassen pompkelder + installaties	1	post	€ 150.000,00	€ 150.000,00
311	Tunneltechnische installaties				
311000	Lev. + aanbr. tunneltechnische installaties	1	post	€ 250.000,00	€ 250.000,00
312	Tunnelafwerking				
312000	Lev. + aanbr. tunnelafwerking [stxLxH= 2st x 48m x 2,25m + 2st x 37m x 3,5m + 2st x 46m x 2,25m]	633	m2	€ 175,00	€ 110.775,00
ST 3	Subtotaal ruwbouw tunnel			€ 2.521.641	
dbk	Benodeemde directe bouwkosten				€ 3.431.912,50

ntd	Nader te detaileren bouwkosten (%)	20%	%	€ 3.431.912,50	€ 686.382,50
dk	Directe bouwkosten				€ 4.118.295,00
oek	Overige eenmalige kosten (%)	5%	%	€ 4.118.295,00	€ 205.914,75
oabk	Overige algemene bouwplaatskosten (%)	2%	%	€ 4.118.295,00	€ 82.365,90
uk	Uitvoeringskosten (%)	10%	%	€ 4.118.295,00	€ 411.829,50
_pm	Projectmanagementkosten (%)	6%	%	€ 4.118.295,00	€ 247.097,70
ak	Algemene kosten (%)	8%	%	€ 5.065.502,85	€ 405.240,23
w&r	Winst & Risico's (%)	5%	%	€ 5.470.743,08	€ 273.537,15
ik	Indirecte Bouwkosten	39%	%		€ 1.625.985,23
vk	Voorziena Kosten				€ 5.744.280,23
nbogrr	Niet benoemd risico bouwkosten (%)	10%	%	€ 5.744.280,23	€ 574.428,02
bk	Bouwkosten				€ 6.318.708
vgkga	Bedrijventerrein aankoop gronden [perceel A8605+A3218]	547	m2	€ 150,00	€ 82.050,00
vgk	Vastgoedkosten				€ 82.050
engon	Engineeringskosten Opdrachtnemer	5%	%	€ 5.744.280,23	€ 287.214,01
enging	Engineeringskosten Ingenieursbureau	7,50%	%	€ 5.744.280,23	€ 430.821,02
engog	Engineeringskosten Opdrachtgever	5%	%	€ 5.744.280,23	€ 287.214,01
eng	Engineeringskosten				€ 1.005.249
obk leg	(Leges)kosten voor het verkrijgen van vergunningen, ontheffingen, beschikkingen, e.d.	2,75%	%	€ 5.744.280,23	€ 157.967,71
obk verz	Verzekeringspremies	1,50%	%	€ 5.744.280,23	€ 86.164,20
obk tmtr	Maatregelen Tijdelijke Voorzieningen	1%	%	€ 5.744.280,23	€ 57.442,80
obk k&l	Nadeelcompensatieregeling kabels & leidingen	5%	%	€ 5.744.280,23	€ 287.214,01
obk	Communicatie- en voorlichtingskosten	0,25%	%	€ 5.744.280,23	€ 14.360,70
obk	Overige Bijkomende Kosten				€ 603.149
subinvest	Subtotaal Investeringskosten				€ 8.009.157
oorr	Niet benoemd risico bouwkosten (%)	10%	%	€ 8.009.156,72	€ 800.915,67
oorr	Niet benoemd risico bouwkosten (%)				€ 800.916
btw	Belasting Toegevoegde Waarde	0%	%	€ 8.810.072,40	€ -
invest	Investeringskosten				€ 8.900.000

Project:	Derde fietstunnel
Variant:	3) Noordzijde
Locatie:	N231 Nieuwkoop
Omschrijving:	Ruimtelijke Inrichting
Betreft:	Ongelijkvloerse fietsoversteek
Projectfase:	Variantenstudie
Projectnr:	INFR230957
Versie:	Rev. 0d
Status:	Concept
Datum:	2024-07-12
Actor:	A. Hoogendoorn

Variant 3

Uitgangspunten kostenraming

Verkeersmaatregelen zijn indicatief ingeschat

Maatregelen bouwfasering meegenomen

Maatregelen tijdelijke situatie meegenomen als percentage bij overige bijkomende kosten

Ontpofbare Oorlogsgresten worden geacht in het percentage Engineeringskosten te zijn vertegenwoordigd

Nadeelcompensatie voor Kabels en Leidingen zijn percentueel opgevoerd

Toepassen tijdelijke bouwkuip AZ24-700

Lengte open toerit [westzijde]

Lengte gesloten tunneldeel [onder N231]

Lengte open toerit [oostzijde]

Breedte bouwkuip [weerszijde 1m extra]

Lengte damwandprofiel [3 x 3,50m = 10,50m]

Aanzichtvlak damwandconstructie AZ24-700 [2stx48mx6m+2stx30mx10,5m+2stx38mx6m]

Leveren damwandconstructie AZ24-700 [2stx48mx6m+2stx30mx10,5m+2stx38mx6m à 136,7kg/m2]

48,00	m	2,00	stuks
30,00	m	2,00	stuks
38,00	m	2,00	stuks
9,50	m	4,00	stuks
10,50	m		
2.232,00	m2	136,70	kg/m2
305,11	ton		

Maatregelen voorbelasting en verticale drainage meegenomen

Hoogte voorbelasting ca.

Verwijderen voorbelasting ca.

1	m
1,5	m



Code	Omschrijving	Hoeveelheid	Eenheid	Eenheidsprijs	Bedrag
1	Vorbereidende werkzaamheden				
101	Toepassen voorbelasting				
101000	Aanvoer, aanbrengen voorbelasting [LxBxH= (438m2x1m)]	337	m3	€ 22,50	€ 7.582,50
101010	Verwijderen voorbelasting [LxBxH= (438m2x0,7m)]	236	m3	€ 9,00	€ 2.123,10
102	Toepassen verticale drainage				
102000	Aanvoer, aanbrengen voorbelasting vierkantsgrid [stxA= 30m x (105m2+333m2)]	10110	m	€ 0,75	€ 7.582,50
102010	Aan- en afvoer drainagestelling	1	post	€ 5.000,00	€ 5.000,00
102020	Huur pompinstallaties	1	post	€ 10.000,00	€ 10.000,00
102030	Instandhouden pompinstallaties	52	wk	€ 1.500,00	€ 78.000,00
102040	Verwijderen pompinstallaties	1	post	€ 50.000,00	€ 50.000,00
103	Toepassen verkeersmaatregelen				
103000	Toepassen verkeersmaatregelen en omleidingsroutes	1	keer	€ 350.000,00	€ 350.000,00
104	Verwijderen boom				
104000	Verwijderen monumentale boom	2	stuks	€ 650,00	€ 1.300,00
ST 1	Subtotaal voorbereidende werkzaamheden			€ 511.588	
2	Wegverhardingen				
201	Aanleg rijbanen				
201000	Lev. + aanbr. fietspad asfaltconstr. [LxB= 30m x 3,5m d= 100mm, in gesloten tunnelbakconstructie]	105	m2	€ 54,75	€ 5.748,75
201010	Lev. + aanbr. fietspad asfaltconstr. [LxB= 48m x 3,5m d= 100mm, in open toeritbakconstructie westzijde]	105	m2	€ 54,75	€ 5.748,75
201020	Lev. + aanbr. fietspad asfaltconstr. [LxB= 38m x 3,5m d= 100mm, in open toeritbakconstructie oostzijde]	133	m2	€ 54,75	€ 7.281,75
201030	Lev. + aanbr. aansluitend fietspad asfaltconstr. [A= 337m2 d= 100mm]	337	m2	€ 54,75	€ 18.450,75
202	Aanleg voetpaden				
202000	Lev. + aanbr. voetpaden [LxB= 30m x 2m, in gesloten tunnelbakconstructie]	60	m2	€ 39,75	€ 2.385,00
202010	Lev. + aanbr. voetpaden [LxB= 48m x 2m, in open toeritbakconstructie westzijde]	96	m2	€ 39,75	€ 3.816,00
202020	Lev. + aanbr. voetpaden [LxB= 38m x 2m, in open toeritbakconstructie oostzijde]	76	m2	€ 39,75	€ 3.021,00
202030	Lev. + aanbr. aansluitend voetpaden [A= 188m2]	188	m2	€ 27,50	€ 5.170,00
203	Aanleg watercompensatie				
203000	Dempen watergang [ca. 20%xA= 20%x(337m2)]	67	m2	€ 25,00	€ 1.685,00
203010	Ontgraven watergang [ca. 20%xA= 20%x(337m2)]	67	m2	€ 12,75	€ 859,35
204	Gestuurde boring voor hoogspanningskabel langs de N231				
204000	Boren t.b.v. PE 1 x €355mm	750	m	€ 138,08	€ 103.556,25
204010	Pilotboring d.m.v. gyroscop meetsysteem	2	dag	€ 5.917,50	€ 11.835,00
204020	Leveren en samenstellen €355mm PE100 SDR11 [lengtes 20m]	750	m	€ 128,21	€ 96.159,38
204030	Graven en tijdelijk dichten in- en uitredegat	1	post	€ 986,25	€ 986,25
204040	Inrichten werkterrein (in- en uitrede) incl. rijplaten en draglineschotten t.b.v. opstellen materieel	1	post	€ 5.917,50	€ 5.917,50
204050	Het afvoeren van vrijkomend recyclezand (indien niet vervuld)	250	ton	€ 46,03	€ 11.506,25
204060	Complete engineering (boorplan incl. ontwerp boring, grondonderzoek,advies, berekeningen etc.)	1	post	€ 5.062,75	€ 5.062,75
205	Aanbrengen wegmeubilair				
205000	Lev. + aanbr. wegmeubilair, hectometerbordjes, bebording e.d.	1	post	€ 10.000,00	€ 10.000,00
206	Openbare verlichting				
206000	Lev. + aanbr. openbare verlichting	6	st	€ 4.500,00	€ 27.000,00
ST 2	Subtotaal wegverhardingen			€ 326.190	
3	Ruwbouw tunnel				
301	De- & mobilisatie silent piler en dragline schotten				
301000	Aan- en afvoer dragline (damwanden)	1	keer	€ 6.500,00	€ 6.500,00
301010	Aan- en afvoer silent piler (damwanden)	1	keer	€ 2.100,00	€ 2.100,00
301020	Aan- en afvoer draglineschotten (damwanden)	1	keer	€ 1.600,00	€ 1.600,00
301030	Aan- en afvoer tubexboorinstallatie (boorpalen)	1	keer	€ 3.300,00	€ 3.300,00
301040	Aan- en afvoer tubexboorinstallatie (boorpalen)	1	keer	€ 3.300,00	€ 3.300,00
302	Grondwerkzaamheden				
302000	Ontgraven grond [uit gesloten deel fietstunnel]	312	m3	€ 7,50	€ 2.342,25
302010	Ontgraven grond [uit toeritten deel fietstunnel]	471	m3	€ 7,50	€ 3.534,60
302020	Transport grond richting erkend verwerker	80	uur	€ 77,50	€ 6.200,00
302030	Storten grond, niet vervuld bij erkend verwerker	1175	ton	€ 5,75	€ 6.758,38
303	Fundatie h.o.h. 5m				
303000	Lev. + aanbr. boorpalen €608mm, L=15m t=10mm incl boorpunt + betonvulling	597	m2		
		24	stuks	€ 6.730,00	€ 161.520,00
304	Aanbrengen damwanden				
304000	Leveren damwandconstructie AZ24-700 [2stx48mx6m+2stx30mx10,5m+2stx38mx6m à 136,7kg/m2]	305	ton	€ 1.450,00	€ 442.415,88
304010	Drukken damwandconstructie AZ24-700	2232	m2	€ 55,00	€ 122.760,00
304020	Trekken damwandconstructie AZ24-700	2232	m2	€ 27,50	€ 61.380,00
305	Toepassen bemaling				
305000	Plaatsen bemaling	1	keer	€ 3.500,00	€ 3.500,00
305010	Instandhouden bemaling	52	wk	€ 1.000,00	€ 52.000,00
305020	Verwijderen bemaling	1	keer	€ 1.500,00	€ 1.500,00
306	Aanbrengen open toeritconstructie [westzijde]				
306000	Lev. + aanbr. gewapend betonnen vloer [LxBxd= 48m x 4,5m x 0,7m]	216	m2		
		151	m3	€ 450,00	€ 68.040,00
306010	Lev. + aanbr. gewapend betonnen wanden [stxLxHxd= 2st x 48m x 2,25m x 0,5m]	108	m3	€ 950,00	€ 102.600,00
307	Aanbrengen gesloten tunnelbakconstructie				
307000	Lev. + aanbr. gewapend betonnen vloer [LxBxd= 30m x 7m x 0,70m]	210	m2		
		147	m3	€ 450,00	€ 66.150,00
307010	Lev. + aanbr. gewapend betonnen wanden [stxLxHxd= 2st x 30mx 3,50mx 0,5m]	210	m3	€ 950,00	€ 199.500,00
307020	Lev. + aanbr. gewapend betonnen dek [LxBxd= 30m x 7m x 0,50m]	105	m3	€ 1.500,00	€ 157.500,00
307030	Lev. + aanbr. stootplaten [st= 60st]	60	stuks	€ 696,00	€ 41.760,00
308	Aanbrengen open toeritconstructie [oostzijde]				
308000	Lev. + aanbr. gewapend betonnen vloer [LxBxd= 38m x 4,5m x 0,7m]	171	m2		
		120	m3	€ 450,00	€ 53.865,00
308010	Lev. + aanbr. gewapend betonnen wanden [stxLxHxd= 2st x 38m x 2,25m x 0,5m]	86	m3	€ 950,00	€ 81.225,00
309	Voetgangerstrap				
309000	Lev. + aanbr. voetgangerstrap [stxLxB= 2st x 12,5m x 4,5m]	110	m2	€ 350,00	€ 38.430,00
310	Toepassen pompkelder + installaties				
310000	Toepassen pompkelder + installaties	1	post	€ 150.000,00	€ 150.000,00
311	Tunneltechnische installaties				
311000	Lev. + aanbr. tunneltechnische installaties	1	post	€ 250.000,00	€ 250.000,00
312	Tunnelafwerking				
312000	Lev. + aanbr. tunnelafwerking [stxLxH= 2st x 48m x 2,25m + 2st x 30m x 3,5m + 2st x 38m x 2,25m]	597	m2	€ 175,00	€ 104.475,00
ST 3	Subtotaal ruwbouw tunnel			€ 2.194.256	
dbk	Benoemde directe bouwkosten				€ 3.032.033,93

ntd	Nader te detailleren bouwkosten (%)	20%	%	€ 3.032.033,93	€ 606.406,79
dk	Directe bouwkosten				€ 3.638.440,72
oek	Overige eenmalige kosten (%)	5%	%	€ 3.638.440,72	€ 181.922,04
oabk	Overige algemene bouwplaatskosten (%)	2%	%	€ 3.638.440,72	€ 72.768,81
uk	Uitvoeringskosten (%)	10%	%	€ 3.638.440,72	€ 363.844,07
_pm	Projectmanagementkosten (%)	6%	%	€ 3.638.440,72	€ 218.306,44
ak	Algemene kosten (%)	8%	%	€ 4.475.282,08	€ 358.022,57
w&r	Winst & Risico's (%)	5%	%	€ 4.833.304,65	€ 241.665,23
ik	Indirecte Bouwkosten	39%	%		€ 1.436.529,16
vk	Voorziena Kosten				€ 5.074.969,88
nbogrr	Niet benoemd risico bouwkosten (%)	10%	%	€ 5.074.969,88	€ 507.496,99
bk	Bouwkosten				€ 5.582.467
vgkga	Bedrijventerrein aankoop gronden [perceel A3217+A3218]	375	m2	€ 150,00	€ 56.250,00
vgk	Vastgoedkosten				€ 56.250
engon	Engineeringskosten Opdrachtnemer	5%	%	€ 5.074.969,88	€ 253.748,49
enging	Engineeringskosten Ingenieursbureau	7,50%	%	€ 5.074.969,88	€ 380.622,74
engog	Engineeringskosten Opdrachtgever	5%	%	€ 5.074.969,88	€ 253.748,49
eng	Engineeringskosten				€ 888.120
obk leg	(Leges)kosten voor het verkrijgen van vergunningen, ontheffingen, beschikkingen, e.d.	2,75%	%	€ 5.074.969,88	€ 139.561,67
obk verz	Verzekeringspremies	1,50%	%	€ 5.074.969,88	€ 76.124,55
obk tmitr	Maatregelen Tijdelijke Voorzieningen	1%	%	€ 5.074.969,88	€ 50.749,70
obk k&l	Nadeelcompensatieregeling kabels & leidingen	2%	%	€ 5.074.969,88	€ 101.499,40
obk	Communicatie- en voorlichtingskosten	0,25%	%	€ 5.074.969,88	€ 12.687,42
obk	Overige Bijkomende Kosten				€ 380.623
subinvest	Subtotaal Investeringskosten				€ 6.907.459
oorr	Niet benoemd risico bouwkosten (%)	10%	%	€ 6.907.459,34	€ 690.745,93
oorr	Niet benoemd risico bouwkosten (%)				€ 690.746
btw	Belasting Toegevoegde Waarde	0%	%	€ 7.598.205,28	€ -
invest	Investeringskosten				€ 7.600.000