



Monitorings- en lozingenadvies

**Aanleg 10 kV kabels en 100mBAR leiding parallel
aan het Hazenpad en de A12 nabij Zevenaar**

projectnummer 11191-419335
definitief revisie 01
30 april 2018

Monitorings- en lozingenadvies

Aanleg 10 kV kabels en 100mBAR leiding parallel aan het Hazenpad en de A12 nabij Zevenaar

projectnummer 11191-419335
documentnummer 419335-MLP-001
definitief revisie 01
30 april 2018

Auteurs

Opdrachtgever

Liander N.V.
Postbus 50
6920 AB Duiven

datum vrijgave	beschrijving revisie 01
30-4-18	definitief

Inhoudsopgave

Blz.

1	Inleiding	1
1.1	Projectomschrijving	1
1.2	Doel rapport	2
1.3	Begrippen en afkortingen	2
1.4	Leeswijzer	3
2	Monitoringsadvies	4
2.1	Algemeen	4
2.2	Optredende effecten als gevolg van bemalingen	4
2.3	Registratie grondwateronttrekking	4
2.4	Grondwatermonitoringsmeetnet	5
2.4.1	Opzet meetnet	5
2.4.2	Meetfrequentie	5
2.4.3	Signaal- en actiewaarden	6
2.5	Monitoring bebouwing	7
2.5.1	Zettingen	7
2.5.2	Te monitoren bebouwing	8
3	Lozingenplan	10
3.1	Inleiding	10
3.2	Mogelijke lozingspunten	10
3.3	Debieten onttrekkingen	11

Tekeningen

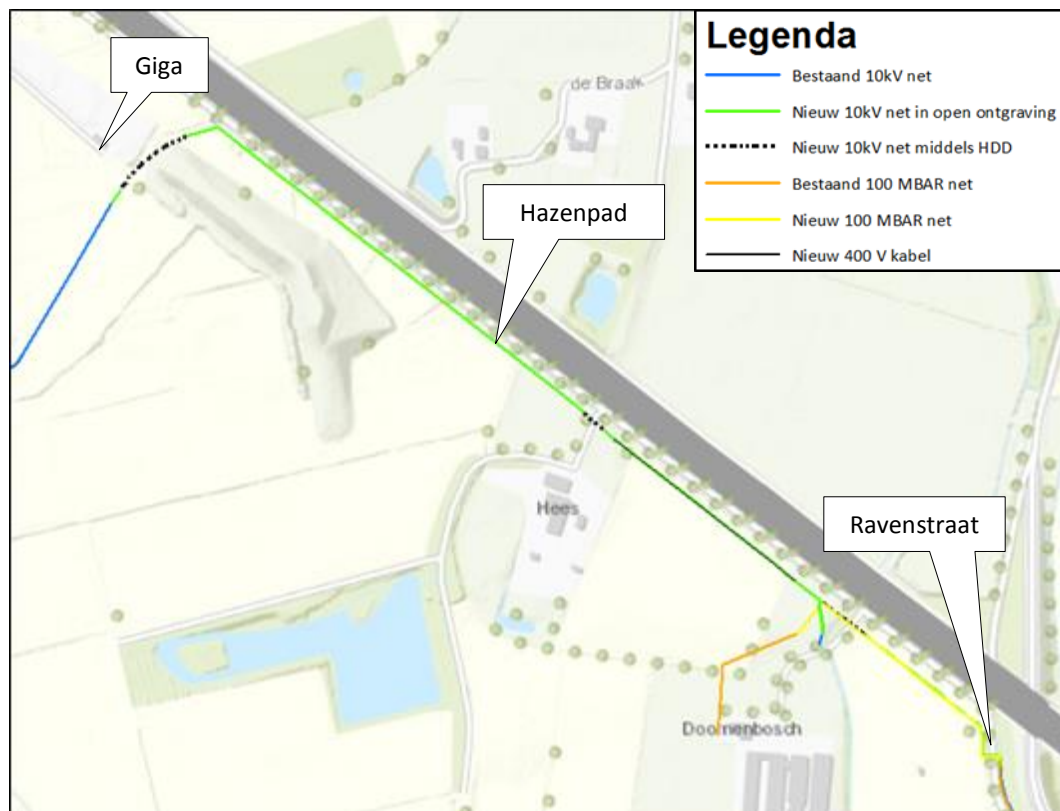
419355-MON-HZP-001:	Monitoringskaart grondwaterstijghoogten
419335-KRK-LIA-HZP-001:	Krimpriscokaart tracé Hazenpad
419335-L1:	Lozingspuntenkaart

1 Inleiding

1.1 Projectomschrijving

In opdracht van Liander N.V. is een geohydrologisch rapport opgesteld ten behoeve van het project 'Aanleg 10kV kabels en 100mBAR leiding nabij het Hazenpad te Zevenaar'. De ligging van het tracé is weergegeven in figuur 1.1. Het tracé loopt vanaf de Giga in Zevenaar (westzijde tracé) parallel aan het Hazenpad en de Rijksweg A12 tot aan de Ravenstraat in Zevenaar (oostzijde tracé).

De leidingen dienen te worden verlegd vanwege het voornemen van Rijkswaterstaat om de A15 te laten aansluiten op de A12 tussen Duiven en Zevenaar. Hierbij wordt de A15 verlengd en de A12 verbreed (project ViA15).



Figuur 1.1: Ligging tracé Hazenpad (bron achtergrond: ERDAS Apollo Advantage)

In 2018 legt Liander 10kV kabels en een 100mBAR leiding nabij het Hazenpad te Zevenaar aan. De werkzaamheden aan dit tracé worden niet gelijktijdig met de verleggingen Liander Edisonstraat of WRIJ/Vitens A12 uitgevoerd.

De werkzaamheden van onderhavig project kunnen echter wel tegelijk met de bemalingen voor de projecten van Gasunie/Vitens (2018/1^e deel 2019) of A12/Roodwilligenstraat van Liander worden uitgevoerd. De invloedsgebieden van deze projecten overlappen echter niet met het invloedsgebied van Hazenpad, waardoor er geen onderlinge beïnvloeding zal optreden.

1.2 Doel rapport

Door Antea Group is een geohydrologisch rapport (documentnummer 419335-GHR-01, revisie 02, 30 maart 2018) opgesteld waarin onder andere de te verwachten waterbezwaren, debieten en effecten op de omgeving staan beschreven. Gezien de te verwachten effecten is monitoring van de te onttrekken debieten, grondwaterstanden/stijghoogten, bebouwing en landbouwgebieden noodzakelijk. Het monitoringsadvies is opgezet volgens BRL 12000/12010. Het lozingenplan kent een free format.

Het monitoringsadvies en lozingenplan heeft de volgende doelen:

- Meten van daadwerkelijke debieten
- Meten van de daadwerkelijke grondwaterstand/stijghoogteverlagingen
- Controle op daadwerkelijke effecten
- Tijdig kunnen anticiperen op afwijkingen ten opzichte van de verwachting
- Controle op naleving vergunningsvoorwaarden
- Input voor de aannemer om een technisch bemalingsplan / monitoringsplan te maken volgens BRL12000/12020.

Het monitorings- en lozingenadvies kan tevens gebruikt worden als onderdeel van de vergunningsaanvragen.

1.3 Begrippen en afkortingen

In dit rapport worden verschillende technische begrippen en afkortingen gebruikt. In de onderstaande tekst zijn deze verklaard.

GHG	Gemiddeld hoogste (freatische) grondwaterstand.
GHS	Gemiddeld hoogste stijghoogte (in een watervoerend pakket).
GLG	Gemiddeld laagste (freatische) grondwaterstand.
GLS	Gemiddeld laagste stijghoogte (in een watervoerend pakket).
Deklaag	Bovenste bodemlaag bestaande uit slecht doorlatende (en samendrukbare) afzettingen. In het onderhavige gebied bestaat de deklaag voornamelijk klei met zeer plaatselijk dunne veenlaagjes. Direct onder de deklaag is een watervoerend pakket bestaande uit goed doorlatende zandlagen aanwezig.
Invloedsgebied	Voor bemaling het gebied binnen de contour waarop de grondwaterstand of – stijghoogte met meer dan 0,05 m wordt verlaagd als gevolg van de grondwateronttrekking.
Kruising	Aanleg van een kabel of leiding op een plaats waarop zich een vast object (bijvoorbeeld een rijweg op een watergang) bevindt. Voor het kruisen van het object zijn verschillende technieken beschikbaar, bijvoorbeeld open ontgraving of verschillende boortechnieken.
Veldstrekking	Aanleg van een kabel of leiding waarbij deze over een langer traject in open ontgraving (een sleuf) wordt gelegd.
BRL12000	Beoordelingsrichtlijn 12000 “Tijdelijke bemalingen”, welke betrekking heeft op bemaling. Het document is door het SIKB (Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer) vastgesteld. De BRL en de bijbehorende protocollen, waaronder protocol 12020, bevatten proces- en uitvoeringseisen voor de uitvoering van tijdelijke bemaling. Protocol 12020 heeft betrekking op de technische voorbereiding van een tijdelijke bemaling.
NIVRE	Nederlands Instituut Van Register Experts, een branche-organisatie van schade-experts, risicodeskundigen en coördinatoren fraudebestrijding. Het NIVRE heeft

	richtlijnen vastgesteld voor de verschillende werkzaamheden binnen de branche. Deze zijn te raadplegen op www.nivre.nl .
Zetting	Verticale verplaatsing van een grondlichaam, bijvoorbeeld het maaiveld.
Zakking	Verticale verplaatsing van een object, bijvoorbeeld een fundering of een gebouw.
Samendrukking	Zetting of zakking als gevolg van afname van de waterspanningen en toename van de korrelspanningen.
Krimp	Zetting of zakking als gevolg van het uitdrogen van klei- of veenlagen. Aangezien de grondsoorten in de deklaag (voornamelijk klei) zeer goed vocht vasthouden, verloopt de uitdroging van de deklaag in het algemeen zeer langzaam. Door het opnemen van vocht door vegetatie kan de uitdroging echter aanzienlijk versnellen. Het risico op uitdroging is dan ook uitsluitend aanwezig in de periode van juni tot en met september. Dit is namelijk het groeiseizoen en tevens de periode met het grootste neerslagtekort.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 is beschreven welke effecten op de omgeving worden verwacht, hoe deze op een doelmatige wijze dienen te worden gemonitord en welke mitigerende maatregelen noodzakelijk zijn wanneer actiewaarden worden overschreden.

In hoofdstuk 3 is het lozingenadvies beschreven waarbij wordt ingegaan hoe het onttrokken grondwater dient te worden geloosd om te kunnen voldoen aan de door het Waterschap gestelde maximale lozingsdebieten.

2 Monitoringsadvies

2.1 Algemeen

In de BRL12010 staat vermeld dat een monitoringsadvies kan inhouden dat monitoring niet nodig is, beperkt is tot het volgen van enkele effecten of bestaat uit een uitgebreide set aan metingen.

In onderhavig project is sprake van een uitgebreide set aan metingen.

Het monitoringsadvies is vervolgens de basis voor het opstellen van een technisch bemalingsplan/monitoringsplan door de aannemer. Er moeten meetbare grenswaarden worden beschreven evenals mitigerende maatregelen die worden uitgevoerd indien deze waarden worden overschreden.

De monitoring is erop gericht om de effecten van de bemaling te volgen. Uit het monitoringsadvies moet duidelijk blijken voor welke risico's welk meetprogramma wordt voorgesteld. Ook monitoring van de grondwaterkwaliteit, afhankelijk van de gekozen lozingsmethode, is opgenomen.

2.2 Optredende effecten als gevolg van bemalingen

In het opgestelde geohydrologisch rapport (documentnummer 419335-GHR-01, revisie 02, 9 maart 2018) zijn ten behoeve van de werkzaamheden de effecten op de omgeving als gevolg van de bemalingen beoordeeld. Uit de effectbeoordeling blijkt dat de volgende effecten op de omgeving niet op voorhand kunnen worden uitgesloten:

- schade aan één opstal door zetting als gevolg van krimp

Het optreden van droogteschade voor de landbouw wordt niet verwacht. Om na de uitvoering van de werkzaamheden effecten van de bemaling op de landbouw te kunnen evalueren, dient de monitoring echter ook inzicht te geven in de stijghoogteverlaging ter plaatse van landbouwgronden. Echter hoeft alleen bij uitvoering tijdens het groeiseizoen (half maart t/m oktober) monitoring plaats te vinden ter plaatse van de landbouwgebieden.

In paragraaf 2.3 is de registratie van de grondwateronttrekking beschreven. In paragraaf 2.4 is de opzet van het algemene grondwatermonitoringsmeetnet uitgewerkt. De monitoringsaspecten ten behoeve van de bebouwing zijn in paragraaf 2.5 beschreven.

2.3 Registratie grondwateronttrekking

Registratie water

De daadwerkelijke onttrokken hoeveelheden grondwater moeten gedurende de werkzaamheden worden gemeten met elektronische debietmeters. De debietmeters moeten dagelijks worden afgelezen en gecontroleerd. De hoeveelheden onttrokken grondwater moeten worden geregistreerd en dienen conform de vergunningseisen aan de handhaver van Waterschap Rijn en IJssel (hierna afgekort als 'handhaver') te worden gedeeld.

Omgaan met afwijkingen

Wanneer de onttrokken debieten hoger zijn dan verwacht dient de daadwerkelijke grondwaterstandsverlaging en het invloedsgebied te worden beoordeeld. Tevens wordt de handhaver van het waterschap in kennis gesteld. Tegelijkertijd moet worden bekeken of het mogelijk is de grondwateronttrekking bij te stellen (controle drooglegging in de bouwput of sleuf, regelbare onttrekking beter bijstellen). Wanneer bijstellen niet mogelijk is of niet het gewenste effect geeft, worden één of meerdere mitigerende maatregelen ingezet. De uiteindelijke in te zetten maatregel zal i.o.m. de handhaver bepaald worden.

2.4 Grondwatermonitoringsmeetnet

2.4.1 Opzet meetnet

De daadwerkelijke verlaging van de stijghoogten wordt gemeten via een grondwatermeetnet. Binnen het invloedsgebied van de bemalingen is een bestaand grondwatermeetnet (genaamd H₂go) aanwezig welke (gedeeltelijk) is voorzien van divers die de stijghoogte ieder uur meten. De aannemer moet dit meetnet opnemen in de monitoring. De peilbuizen die vanuit het bestaande meetnet moeten worden gebruikt, zijn op tekening 419335-MON-LIA-HZP-001 vermeld. Het H₂go monitoringsmeetnet is niet uitgebreid genoeg, daarom moeten extra peilbuizen worden geplaatst nabij op de verlagingcontouren, nabij de werkputten, nabij bebouwing en ter plaatse van landbouwgronden binnen het invloedsgebied. Monitoring van de grondwaterstandsverlagingen ter plaatse van de landbouwgebieden is zoals eerder genoemd alleen van toepassing bij uitvoering van de werkzaamheden tijdens het groeiseizoen (half maart t/m oktober).

De monitoringspunten zijn op tekening 419335-MON-LIA-HZP-001 in de bijlage weergegeven.

Meetnet per onderdeel

Er moeten diverse peilbuizen per kruising geplaatst worden, de eerste peilbuis direct naast de bouwkuip, de tweede op de rand van de werkstrook, de derde op de berekende 1,0 m verlagingcontour (indien aanwezig; in de worst case GLS situatie), de vierde op de berekende 0,5 m verlagingcontour (in de worst case GLS situatie) en de vijfde op de rand van het invloedsgebied (in de worst case GLS situatie).

Meetnet buiten invloedsgebied

Om de autonome fluctuatie van de stijghoogten te kunnen inschatten worden een aantal additionele peilbuizen nabij de grenzen van het invloedsgebied opgenomen.

Meetnet t.b.v. de bebouwing

Ter plaatse van de bebouwing (zie paragraaf 2.5.2 van dit rapport) zijn in 2018 boringen met peilbuizen geplaatst om de bodemopbouw en stijghoogten dichtbij de fundering te kunnen bepalen en te volgen.

Ten aanzien van deze peilbuizen wordt aanbevolen de boorgaten ter hoogte van de deklaag met bentoniet af te dichten zodra de peilbuizen niet meer nodig zijn.

2.4.2 Meetfrequentie

Natuurlijke grondwaterstand/stijghoogte

De natuurlijke grondwaterstand/stijghoogte dient voorafgaand aan de start van de bemalingswerkzaamheden te worden vastgelegd. Hiervoor moeten de meetgegevens van het

bestaande meetnet ook gebruikt worden. De natuurlijke fluctuatie van de grondwaterstijghoogte wordt gevolgd in een aantal peilbuizen buiten het invloedsgebied van de bemaling.

Metten stijghoogte

De stijghoogten in de peilbuizen moeten via automatische drukopnemers worden vastgelegd en de meetfrequentie dient afgesteld te worden op 1 meting per uur.

Wanneer de stijghoogteverlagingen en het invloedsgebied van de bemaling groter zijn dan verwacht kan dat tot gevolg hebben dat er opeens wel effecten gaan optreden danwel reeds verwachte effecten toenemen. Dit dient zo snel mogelijk aan de handhaver van Waterschap Rijn en IJssel te worden gemeld. Ook nu weer zal de onttrekking bijgesteld moeten worden. Biedt dit geen perspectief dan moet een keuze gemaakt worden uit één of meerdere mitigerende maatregelen. De in te zetten mitigerende maatregelen moeten met de handhaver worden overlegd.

2.4.3 Signaal- en actiewaarden

De voorgestelde signaal- en actiewaarden zijn per kruising en voor de veldstrekkingen weergegeven in tabel 2.1 en gebaseerd op een GLS van 1,6 m -mv (NAP +9,8 m à NAP +10,4 m). De posities van de peilbuizen zijn weergegeven op kaart 419335-MON-LIA-HZP-001. Voorafgaand aan de start van de bemalingen dient de GLS te worden gecontroleerd op basis van de dan beschikbare data uit het bestaande grondwatermeetnet. In het technische bemalingsplan worden de signaal- en actiewaarden op basis van de meest actuele gegevens gecontroleerd en zo nodig bijgesteld.

Parallel aan de monitoring van het invloedsgebied van de grondwateronttrekking wordt de stijghoogte ter plaatse van bebouwing gecontroleerd gemonitord (zie paragraaf 2.5). In het kader van de monitoring van de bebouwing wordt een groot aantal peilbuizen aan het meetnet toegevoegd.

Tabel 2.1: Signaal- en actiewaarden

Onderdeel	GLS	naast werkput			1,0 m contour			0,5 m contour			rand invloedsgebied		
	m NAP	m NAP			m NAP			m NAP			m NAP		
		PB ¹	SW ²	AW ³	PB ¹	SW ²	AW ³	PB ¹	SW ²	AW ³	PB ¹	SW ²	AW ³
K01-01	+9,80	n.t.b.	7,95	+7,75	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	HZ01	+9,30	+9,05	Z05	+9,75	+9,70
K01-02 In	+9,80	n.t.b.	+9,00	+8,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Z05	+9,75	+9,70
K01-02 Uit	+9,80	n.t.b.	+9,00	+8,80	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Z05	+9,75	+9,70
K01-03 In	+10,20	n.t.b.	+9,65	+9,45	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Z04	+10,15	+10,10
K01-03 Uit	+10,20	n.t.b.	+9,65	+9,45	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Z04	+10,15	+10,10
K02-02	+10,20	n.t.b.	+8,30	+8,05	HZ24	+9,20	+8,95	Z01	+9,70	+9,45	Z02 en Z03	+10,15	+10,10
K02-03	+10,20	n.t.b.	+9,55	+9,35	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Z02 en Z03	+10,15	+10,10
K02-04	+10,30	n.t.b.	+9,85	+9,65	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Z02 en Z03	+10,25	+10,20
V01-01	+9,80	n.t.b.	+9,05	+8,85	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Z04	+9,75	+9,70
V01-02	+10,20	n.t.b.	+10,05	+9,85	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Z02 t/m Z05	+10,15	+10,10

Onderdeel	GLS	naast werkput			1,0 m contour			0,5 m contour			rand invloedsgebied		
	m NAP	m NAP			m NAP			m NAP			m NAP		
		PB ¹	SW ²	AW ³	PB ¹	SW ²	AW ³	PB ¹	SW ²	AW ³	PB ¹	SW ²	AW ³
V02-01	+10,20	n.t.b.	+9,55	+9,35	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Z02 en Z03	+10,15	+10,10
V03-01	+10,40	n.t.b.	+9,95	+9,75	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	Z02 en Z03	+10,35	+10,30
Buiten invloedsgebied (volgen natuurlijke fluctuatie)													
west		ZV-50	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
zuid		ZV-36	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
zuidoost		Z-06	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.
noord		Z-07	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.

Toelichting tabel 2.1

- ¹⁾: voor de posities van de peilbuizen wordt verwezen naar kaart 419355-MON-HZP-001 in de bijlage
- ²⁾: signaalwaarde in meters ten opzichte van NAP (stoplicht-analogie oranje)
- ³⁾: actiewaarde in meters ten opzichte van NAP (stoplicht-analogie rood)
- ⁴⁾: de GLS-waarde varieert langs de veldstrekkings. De waarden worden per tracédeel vastgesteld
- ⁵⁾: In refereert aan het intredepunt en Uit aan het uitredepunt van de HDD boring

Bij het inrichten van het meetnet wordt gecontroleerd of de bestaande peilbuizen nog aanwezig zijn en of deze bruikbaar zijn voor de grondwatermonitoring. Indien de in tabel 2.1 genoemde bestaande peilbuizen niet meer voormonitoring geschikt blijken te zijn, worden deze vervangen door een nabij gesitueerde bestaande peilbuis of een nieuwe peilbuis op dezelfde plaats.

Wanneer de grondwaterstand/stijghoogte wordt verlaagd tot aan de voorgestelde signaalwaarde dient de registratie intensiever te worden gecontroleerd. De handhaver zal in kennis gesteld worden. Wanneer de grondwaterstand/stijghoogte ter plaatse van de werkput wordt verlaagd tot aan de voorgestelde actiewaarde dan moet de bemaling worden bijgesteld zodanig dat de grondwaterstand/stijghoogte weer oploopt naar de signaalwaarde. Wanneer het bijstellen van de bemaling niet het gewenste effect oplevert zullen er één of meerdere mitigerende maatregelen ingezet moeten worden. De uiteindelijke keuze zal i.o.m. de handhaver genomen worden.

Wanneer de grondwaterstand/stijghoogte ter plaatse van de monitoringspunten op afstand van de werkput wordt verlaagd tot aan de actiewaarde en ter plaatse van de werkput de grondwaterstand/stijghoogte voldoet aan het niveau van de actiewaarde duidt dit erop dat de bergingscoëfficiënt en de anisotropie in de doorlatendheden (verhouding horizontale doorlatendheid: verticale doorlatendheid) anders zijn dan in de modelberekeningen zijn aangehouden. Dit dient direct te worden gemeld bij Waterschap Rijn en IJssel. Vervolgens dienen de effecten opnieuw bepaald worden met behulp van een op basis van de gemeten verlagingslijnen gekalibreerd rekenmodel.

2.5 Monitoring bebouwing

2.5.1 Zettingen

In 2017 is door Antea Group in opdracht van Rijkswaterstaat onderzoek verricht naar de risico's op zetting binnen het invloedsgebied van grondwateronttrekkingen. Het onderzoek en de bevindingen zijn beschreven in het volgende document:

- “Geotechnisch rapport behorende bij de krimpriscokaart ten behoeve van de verlegging van kabels en leidingen in het kader van project ViA15” documentnummer 415702-GTR-002, revisie 00, d.d. 4 december 2017, opgesteld door Antea Group.

Er blijken twee deformatiemechanismen een rol te kunnen spelen, namelijk samendrukking en krimp (zie paragraaf 1.3 voor een verklaring van deze begrippen). Zoals in paragraaf 1.3 is uitgelegd, is de periode van juni t/m september de risicoperiode voor het optreden van krimp. Dit is namelijk het groeiseizoen, waarin bomen en struiken veel vocht aan de bodem onttrekken, en tevens de periode met een neerslagtekort.

Volgens het geohydrologisch rapport van het tracé Hazenpad (419335-GHR-001) blijkt dat er binnen de 0,5 m GLS contour geen opstallen gelegen zijn. Er is derhalve nergens een risico op zettingschade door samendrukking.

Binnen het invloedsgebied kunnen mogelijk aanzienlijke zettingen als gevolg van krimp ontstaan in de periode van juni tot en met september (tot 10 % van de dikte van de samendrukbare lagen tussen de GLS en de onderzijde van de deklaag). Ook bij kleine verlagingen kan de krimp al een verhoogd schaderisico tot gevolg hebben. De gebieden waar sprake is van risico op zettingen door krimp zijn op de krimpriscokaart in het geohydrologische rapport (documentnummer 419335-GHR-001, revisie 02, 30 april 2018) aangeduid. Bij het opstellen van de krimpriscokaart is ervan uitgegaan dat krimp kan optreden bij verlaging van de stijghoogte onder de deklaag in krimpriscogebieden. Aangezien er capillaire voeding vanuit het watervoerende pakket naar de deklaag blijft optreden indien de stijghoogte zich minder dan 0,3 m onder de deklaag bevindt (zie de uitleg in het geohydrologische rapport op basis van de Staringreeks), is dit een worst case-inschatting die is aangehouden om lokale afwijkingen te ondervangen van de door interpolatie verkregen niveau voor de onderzijde van de deklaag.

Uit het geohydrologisch rapport blijkt dat ter plaatse van 1 pand een potentieel krimprisico aanwezig is. Dit betreft het pand aan de Giga 4. Dit pand is weergegeven op de krimpriscokaart bijgevoegd bij het geohydrologisch rapport (kaartnummer 419335-KRK-HZP-001).

2.5.2 Te monitoren bebouwing

Op basis van het geohydrologische rapport blijken er geen opstallen gelegen binnen de 0,5 m verlagingscontour. Aangezien er geen panden binnen of nabij de 0,5 m-verlagingscontour aanwezig zijn hoeft er geen monitoring plaats te vinden bij panden met een risico op zettingschade door samendrukking.

Er zijn diverse opstallen binnen het krimpriscogebied aanwezig waarbij er bij slechts één opstal (Giga 4) een potentieel risico op krimp is. Zekerheidshalve wordt wel geadviseerd ter plaatse van de overige panden binnen het krimpriscogebied de grondwaterstand/stijghoogte verlaging te monitoren. Dit betreft Hazenpad 3, Heesweg 4/4A/4B en Heesweg 6/8. Deze panden zijn aangegeven op de monitoringskaart (419335-MON-HZP-001).

Voor de peilbuizen in de krimpriscogebieden kan gebruik worden gemaakt van de geplaatste peilbuizen nabij de opstallen zoals aangegeven op de monitoringskaart (419335-MON-HZP-001).

De aannemer moet deze peilbuizen in het monitorings- en registratiesysteem opnemen. Daarin moet de mogelijkheid aanwezig zijn dat de bewoner/eigenaar realtime kan meekijken in de heersende grondwaterstanden.

Hierbij worden de volgende signalerings- en actiewaarden gedefinieerd:

- Opstal in krimprisicogebied (waar daadwerkelijk kans is op krimprisico; Giga 4 te Zevenaar):
 - Signaalwaarde (●): Gemiddeld laagste stijghoogte
 - Actiewaarde (●): Diepte onderkant deklaag

Voor de panden die niet zettingsgevoelig zijn, omdat de funderingsgrondslag zandlagen zijn die ongevoelig zijn voor zetting, zijn geen signaal- en actiewaarden vastgesteld. Deze panden zijn immers niet gevoelig voor zettingsschade als gevolg van verlaging van de stijghoogte.

Voor de panden waar de stijghoogte onder de onderzijde van deklaag (klei) ligt wordt zekerheidshalve gemonitord, maar zijn tevens geen signaal- en actiewaarden van toepassing.

De in deze subparagraaf genoemde signaal- en actiewaarden zijn in onderstaande tabel per pand gekwantificeerd als NAP-hoogte. Hierbij is vooralsnog uitgegaan van de GLS-waarden in het geohydrologische rapport. Deze GLS-waarde wordt nog gecontroleerd. Indien hiertoe aanleiding is worden de signaal- en actiewaarden ten opzichte van NAP bijgesteld.

Tabel 2.2 Signaal- en actiewaarden monitoring panden

Adres	Maaiveld	Gemiddelde laagste stijghoogte	Signaal- en actiewaarden	
	m NAP	m NAP	m NAP	
			SW ¹	AW ²
Giga 4 te Zevenaar	+11,10	+9,80	+9,80	+9,58
Hazenpad 3 te Zevenaar	+12,60	+10,20	n.v.t.	n.v.t.
Heesweg 4/4A/4B te Didam	+12,30	+10,20	n.v.t.	n.v.t.
Heesweg 6/8 te Didam	+12,80	+10,20	n.v.t.	n.v.t.

¹): signaalwaarde in meters ten opzichte van NAP (stoplicht-analogie oranje)

²): actiewaarde in meters ten opzichte van NAP (stoplicht-analogie rood)

3 Lozingenplan

3.1 Inleiding

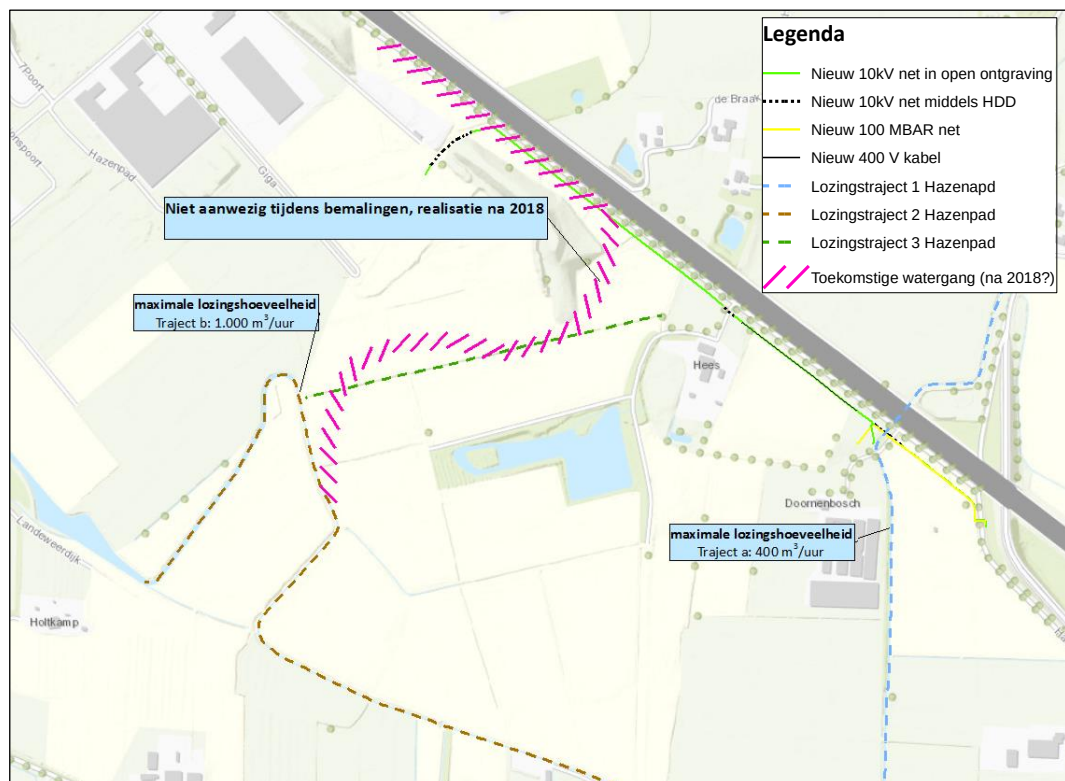
Voor de aanleg van de kabels worden hoge debieten verwacht. Omdat er slechts een beperkt aantal watergangen in het gebied aanwezig zijn waarop de lozing van het grondwater is toegestaan is een lozingenplan noodzakelijk. Het lozingenplan is onderstaand nader uitgewerkt.

3.2 Mogelijke lozingspunten

Door Waterschap Rijn en IJssel is aangegeven op welke watergangen in de nabijheid van het tracé lozing is toegestaan en wat per watergang de maximaal toegestane lozingsdebieten zijn. De maximaal toegestane debieten per watergang zijn in figuur 3.1 weergegeven. De toegestane lozingsdebieten moeten toereikend zijn voor de som van alle lozingen binnen het afvoergebied.

Volgens de legger van het waterschap van 2017/2018 zullen er een aantal aanpassingen aan de watergangen in het gebied plaatsvinden. De nieuwe watergang zal echter pas na 2018 worden gerealiseerd en kan derhalve niet worden gebruikt voor de lozing van bemalingswater uit onderhavig project. Er dient daarom geloozd te worden op de bestaande watergangen.

Het bemalingswater moet in beginsel worden geloozd op het oppervlaktewater. De legsnelheid van de leidingen moet worden afgestemd op de capaciteit van deze watergangen, teneinde tot een zo efficiënt mogelijke verwerking van het bemalingswater te komen.



Figuur 3.1: Mogelijke lozingspunten met maximaal toegestane debieten

De planning van de werkzaamheden dient zodanig te worden opgesteld dat niet meer wordt geloosd dan de maximale debieten.

Indien de watergangen als gevolg van langdurige regenval in de omgeving van het tracé de waterbezwaren niet kunnen verwerken, moet het bemalings-/lozingsdebiet naar beneden worden aangepast. Het waterschap zal hierover, gedurende de uitvoering, regelmatig informatie verstrekken.

Als fall-back plan (in een extreme situatie waarbij de planning van de werkzaamheden in gevaar komt) kan ook gedacht worden om een deel van het bemalingswater niet te lozen maar via filters terug in de bodem te pompen (zgn. retourbemaling). De exacte plaatsen van deze retourbemaling dienen in het technisch bemalingsplan van de aannemer verder uitgewerkt te worden.

3.3 Debieten onttrekkingen

De te verwachten debieten ten behoeve van het drooghouden van de werkputten en veldstrekkingen zijn beschreven in het, voor onderhoudig project opgestelde, geohydrologisch rapport (documentnummer 419335-GHR-01, revisie 01, 30 april 2018). De te verwachten maximale debieten per werkput/veldstrekking zijn in tabel 3.1 en op tekening 419335-L1 weergegeven (tevens opgenomen in bijlage tekeningen).

In tabel 3.1 is tevens het voorkeurs traject waarop kan worden geloosd weergegeven. Traject a en b betreffen bestaande watergangen (zie figuur 3.1).

Tabel 3.1: Maximale debieten (worst case GHS situatie)

Onderdeel ¹⁾	maximale debiet	Voorkeurs traject lozing met maximaal toegestaan debiet
werkputten	(m ³ /uur)	(m ³ /uur)
K01-01	137	Traject b (1.000 m ³ /uur)
K01-02 In	103	Traject b (1.000 m ³ /uur)
K01-02 Uit	105	Traject b (1.000 m ³ /uur)
K01-03 In	47	Traject b (1.000 m ³ /uur)
K01-03 Uit	48	Traject b (1.000 m ³ /uur)
K01-04	86	Traject a (400 m ³ /uur)
K02-01 In	88	Traject a (400 m ³ /uur)
K02-01 Uit	86	Traject a (400 m ³ /uur)
K02-02	257	Traject a (400 m ³ /uur)
K02-03 In	88	Traject a (400 m ³ /uur)
K02-03 Uit	88	Traject a (400 m ³ /uur)
K02-04	125	Traject a (400 m ³ /uur)
K03-01	85	Traject a (400 m ³ /uur)
Veldstrekkingen²⁾		
V01-01	507 (465 m)	Traject b (1.000 m ³ /uur)
V01-02	262 (270m)	Traject a (400 m ³ /uur)
V02-01	261 (175 m)	Traject a (400 m ³ /uur)
V03-01	93 (40 m)	Traject a (400 m ³ /uur)

Toelichting:

²⁾: In refereert aan het intredepunt en Uit aan het uittredepunt van de HDD boring

²⁾: De legsnelheid dient zodanig te worden aangepast dat aan het maximale lozingsdebiet wordt voldaan.

De legsnelheid moet worden afgestemd op het maximale lozingsdebiet per lozingspunt.

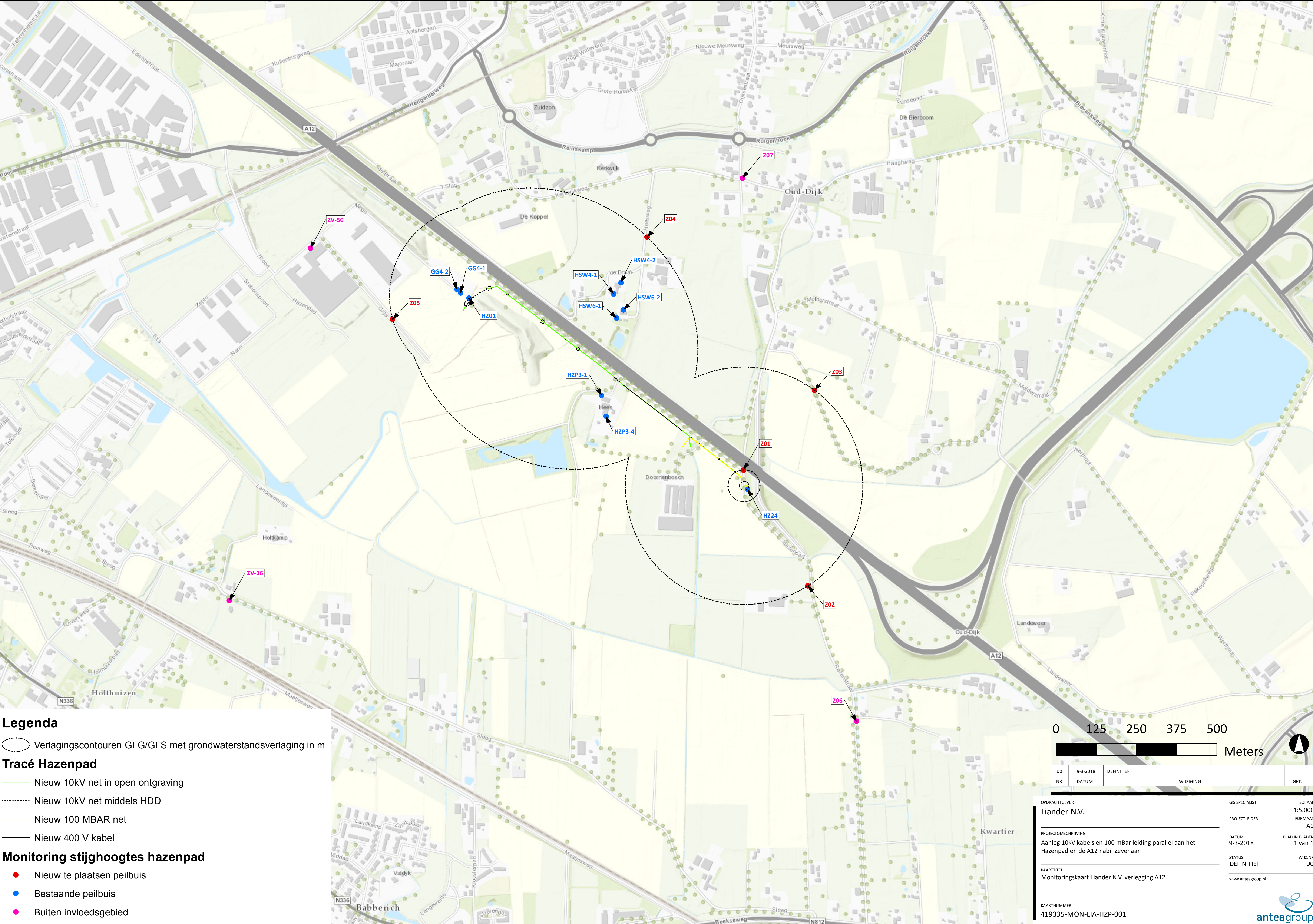
Cumulatief mag de totale lozing van bemalingswater het stroomafwaarts beschikbare debiet niet overschrijden.

Het gelijktijdig in bemaling hebben van meerdere werkputten en/of veldstrekkingen is mogelijk. Iedere combinatie dient echter te voldoen aan de lozingseisen.

In perioden van extreme neerslag en sterke kwelstroming (vanuit de rivieren), zijn de maximale lozingsdebieten die door het waterschap zijn aangegeven niet meer van toepassing. In dit geval dient in overleg met het waterschap te worden vastgesteld welke lozingsdebieten nog acceptabel zijn en dient de werkwijze te worden aangepast om hier binnen te kunnen blijven.

Heerenveen, april 2018
Antea Group

Tekeningen



Legenda

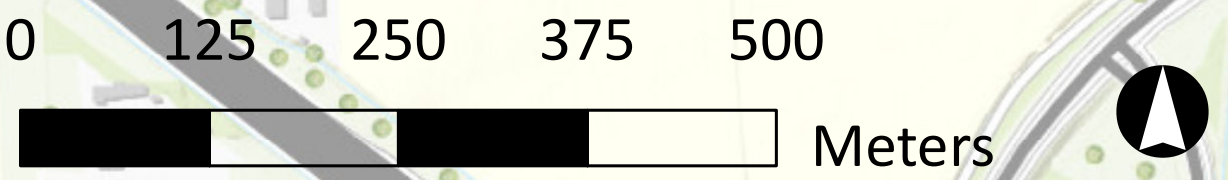
Verlagingscontouren GLG/GLS met grondwaterstandsverlaging in m

Tracé Hazenpad

- Nieuw 10kV net in open ontgraving
- Nieuw 10kV net middels HDD
- Nieuw 100 MBAR net
- Nieuw 400 V kabel

Monitoring stijghoogtes hazenpad

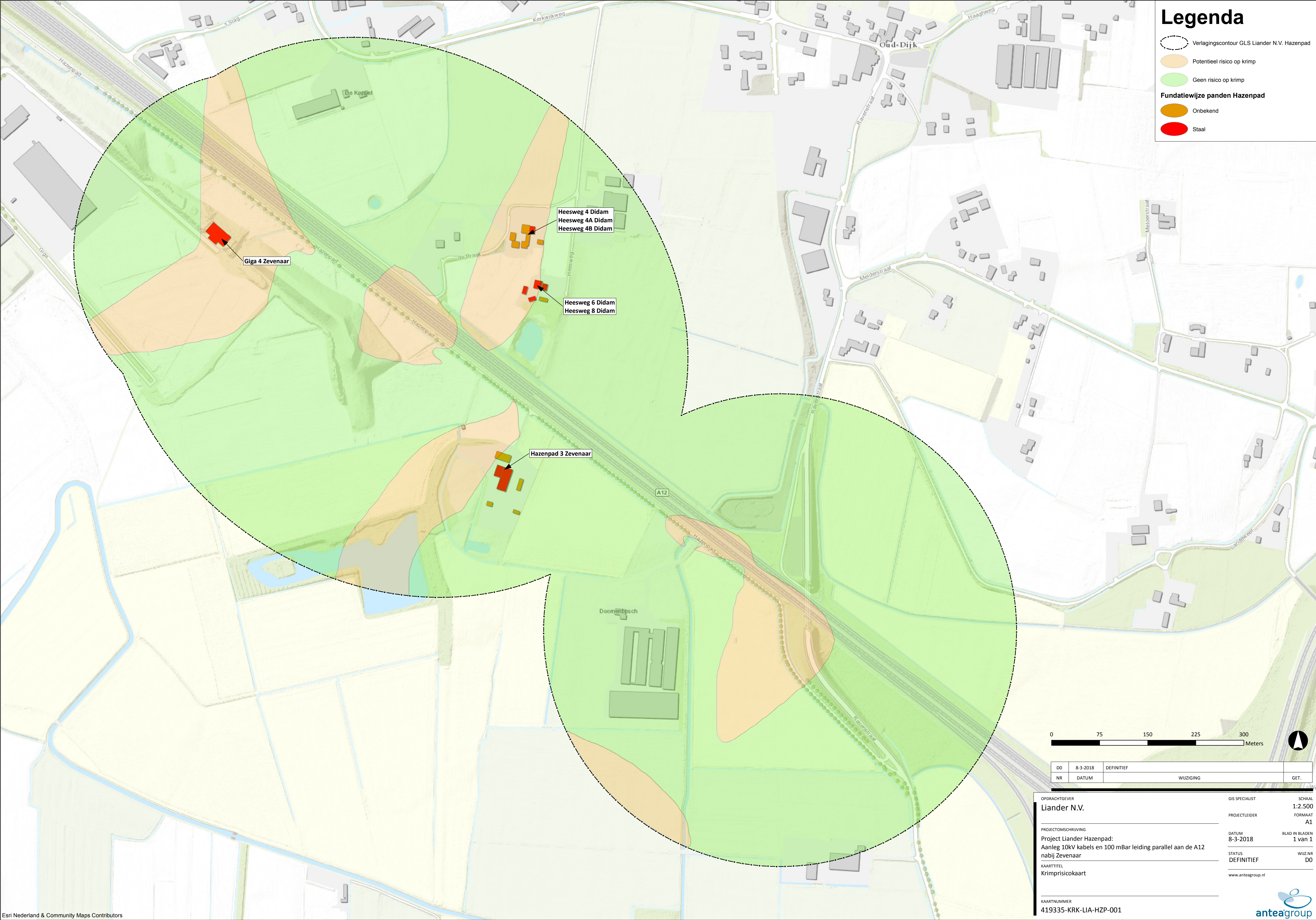
- Nieuw te plaatsen peilbuis
- Bestaande peilbuis
- Buiten invloedsgebied



DO	9-3-2018	DEFINITIEF		
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.	

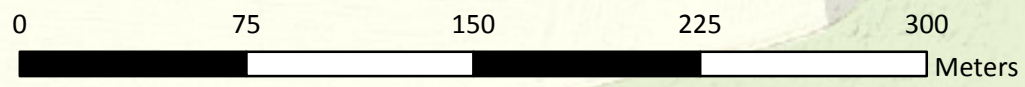
OPDRACHTGEVER		GIS SPECIALIST	SCHAAL
Liander N.V.			1:5.000
PROJECTOMSCHRIJVING		PROJECTLEIDER	FORMAAT
Aanleg 10kV kabels en 100 mBar leiding parallel aan het Hazenpad en de A12 nabij Zevenaar			A1
PROJECTOMSCHRIJVING		DATUM	BLAD IN BLADEN
Aanleg 10kV kabels en 100 mBar leiding parallel aan het Hazenpad en de A12 nabij Zevenaar		9-3-2018	1 van 1
KAARTITITEL		STATUS	WIJZ.NR
Monitoringskaart Liander N.V. verlegging A12		DEFINITIEF	DO
KAARTNUMMER		www.anteagroup.nl	
419335-MON-LIA-HZP-001			





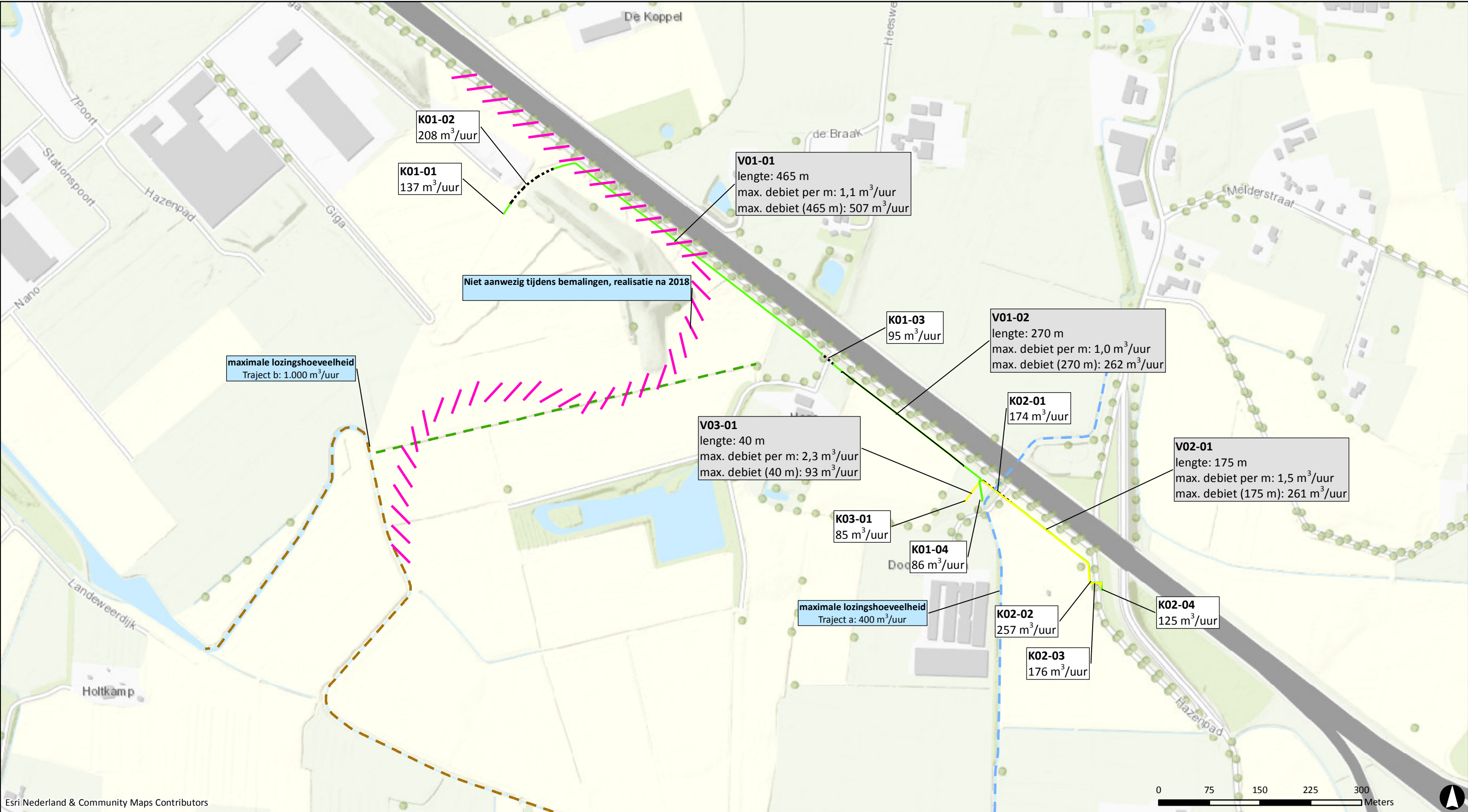
Legenda

- Verlagingscontour GLS Liander N.V. Hazenpad
- Potentieel risico op krimp
- Geen risico op krimp
- Fundatiewijze panden Hazenpad
 - Onbekend
 - Staal



D0	8-3-2018	DEFINITIEF		
NR	DATUM	WUZIGING	GET.	

OPDRACHTGEVER		GIS SPECIALIST	SCHAAL
Liander N.V.			1:2.500
PROJECTOMSCHRIJVING		PROJECTLEIDER	FORMAAT
Project Liander Hazenpad: Aanleg 10kV kabels en 100 mBar leiding parallel aan de A12 nabij Zevenaar			A1
DATUM		BLAD IN BLADEN	
8-3-2018		1 van 1	
STATUS		WUZ.NR	
DEFINITIEF		D0	
KAARTTITEL		www.anteagroup.nl	
Krimpriscokaart			
KAARTNUMMER			
419335-KRK-LIA-HZP-001			



Esri Nederland & Community Maps Contributors

Legenda

- Nieuw 10kV net in open ontgraving
- Nieuw 10kV net middels HDD
- Nieuw 100 MBAR net
- Nieuw 400 V kabel
- Lozingstraject a Hazenapd
- Lozingstraject b Hazenpad
- Lozingstraject c Hazenpad
- Toekomstige watergang (na 2018?)

01	30-4-2018	definitief	
NR	DATUM	WIJZIGING	GET.

OPDRACHTGEVER	GIS SPECIALIST	SCHAAL
Liander N.V.		1:5 424
PROJECTLEIDER		FORMAAT
		A3
PROJECTOMSCHRIJVING	DATUM	BLAD IN BLADEN
Aanleg 10kV kabels en 100 mBar leiding parallel aan het Hazenpad en de A12 nabij Zevenaar	30-4-2018	1 van 1
KAARTTITEL	STATUS	WIJZ.NR
Overzicht met maximaal te verwachten debieten en maximale lozingsdebieten	definitief	01
KAARTNUMMER		
419335-L1		



Over Antea Group

Van stad tot land, van water tot lucht; de adviseurs en ingenieurs van Antea Group dragen in Nederland sinds jaar en dag bij aan onze leefomgeving. We ontwerpen bruggen en wegen, realiseren woonwijken en waterwerken. Maar we zijn ook betrokken bij thema's zoals milieu, veiligheid, assetmanagement en energie. Onder de naam Oranjewoud groeiden we uit tot een allround en onafhankelijk partner voor bedrijfsleven en overheden. Als Antea Group zetten we deze expertise ook mondiaal in. Door hoogwaardige kennis te combineren met een pragmatische aanpak maken we oplossingen haalbaar én uitvoerbaar. Doelgericht, met oog voor duurzaamheid. Op deze manier anticiperen we op de vragen van vandaag en de oplossingen van de toekomst. Al meer dan 60 jaar.

Contactgegevens

Tolhuisweg 57
8443 DV HEERENVEEN
Postbus 24
8440 AA HEERENVEEN

www.anteagroup.nl

Copyright © 2018

Niets uit deze uitgave mag worden
verveelvoudigd en/of openbaar worden
gemaakt door middel van druk, fotokopie,
elektronisch of op welke wijze dan ook,
zonder schriftelijke toestemming van de
auteurs.