

RHO ADVISEURS

DATUM 22 januari 2021
IMRO-CODERING NL.IMRO.0779.Verkabeling150kV-0001

PROJECT Verkabeling 150 kV-verbinding Geertruidenberg
PROJECTLEIDER ing. J.A. van Broekhoven

OPDRACHTGEVER Gemeente Geertruidenberg
PROJECTNUMMER 20200237

AUTEUR Niels Tiekstra
STATUS Concept



Inhoudsopgave

Toelichting		4
Hoofdstuk 1	Inleiding	5
1.1	Aanleiding	5
1.2	Ligging en begrenzing van het gebied	6
1.3	Geldende bestemmingsplannen en planvorm	7
1.4	Leeswijzer	7
Hoofdstuk 2	Projectbeschrijving	8
2.1	Scope van het project	8
2.2	Totstandkoming tracé	10
2.3	Definitief voorkeurstracé	14
Hoofdstuk 3	Ruimtelijk beleid	20
3.1	Rijksbeleid	20
3.2	Provinciaal beleid	21
3.3	Gemeentelijk beleid	22
3.4	Conclusie	23
Hoofdstuk 4	Onderzoek	24
4.1	Inleiding	24
4.2	Archeologie en cultuurhistorie	24
4.3	Bodem	27
4.4	Ecologie	28
4.5	Externe veiligheid	31
4.6	Magneetveldzones	32
4.7	Water	33
4.8	Vormvrije m.e.r.-beoordeling	35
Hoofdstuk 5	Juridische planbeschrijving	37
5.1	Planvorm	37
5.2	Toelichting op de bestemmingen	38
5.3	Plangebied van het bestemmingsplan	38
5.4	Toelichting op algemene regels	38
Hoofdstuk 6	Uitvoerbaarheid	41
6.1	Economische uitvoerbaarheid	41
6.2	Maatschappelijke uitvoerbaarheid	41
Bijlagen bij toelichting		42
Bijlage 1	Bestaande situatie	43

Bijlage 2	Tracéstudie	44
Bijlage 3	Archeologisch bureauonderzoek	45
Bijlage 4 opstijgpunt	Verkennd archeologisch onderzoek dmv boringen -	46
Bijlage 5 kabeltracé	Verkennd archeologisch onderzoek dmv boringen -	47
Bijlage 6	Vooronderzoek Bodem	48
Bijlage 7	Stikstofonderzoek	49
Bijlage 8	Ecologische tracéstudie	50
Bijlage 9	Ecologisch veldonderzoek	51
Bijlage 10	Watertoets	52
Bijlage 11	Vormvrije m.e.r.-beoordeling	53
Regels		54
Hoofdstuk 1	Inleidende regels	55
Artikel 1	Begrippen	55
Artikel 2	Wijze van meten	57
Hoofdstuk 2	Bestemmingsregels	58
Artikel 3	Bedrijf -Opstijgpunt	58
Artikel 4	Leiding -Hoogspanning 150V-ondergronds	59
Artikel 5	Waarde- Archeologie 1	61
Artikel 6	Waarde- Archeologie 2	62
Artikel 7	Waarde- Archeologie 4	65
Artikel 8	Waarde- Archeologie 5	67
Artikel 9	Waarde- Archeologie 6	69
Hoofdstuk 3	Algemene regels	71
Artikel 10	Antidubbeltelregel	71
Artikel 11	Algemene gebruiksregels	72
Artikel 12	Algemene aanduidingsregels	73
Artikel 13	Overige regels	74
Hoofdstuk 4	Overgangen slotregels	75
Artikel 14	Overgangsrecht	75
Artikel 15	Slotregel	76

TOELICHTING

Hoofdstuk 1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Tussen 2009 en 2015 heeft TenneT verschillende alternatieven voor het traject van de nieuwe hoogspanningsverbinding tussen Rilland en Tilburg ontwikkeld. De vaststelling van het voorkeursalternatief in 2014 heeft in delen van de regio tot veel onrust geleid. De minister van Economische Zaken heeft in 2016 partijen (gemeenten, actiescomités, organisaties, bewoners) in de regio de gelegenheid gegeven om suggesties te doen voor alternatieven. In de periode daarna heeft TenneT samen met de regio een set alternatieven met varianten ontwikkeld. Vervolgens zijn hiervan de effecten in kaart gebracht. De resultaten zijn eind maart 2017 gepubliceerd.

De minister van Economische Zaken heeft vervolgens de samenwerkende overheden in West Midden Brabant gevraagd om, mede op basis van deze informatie, een advies te geven over het meest gewenste tracé. De samenwerkende overheden hebben gehoor gegeven aan het verzoek. Naast een advies over het meest gewenste tracé hebben zij de minister geadviseerd mee te werken aan een drietal specifieke wensen, waar onder de verkabeling van de 150 kV verbinding Geertruidenberg-Vaalwijk over de kernen Geertruidenberg en Raamsdonksveer.

De minister van Economische Zaken heeft het advies van de samenwerkende overheden overgenomen en in juli 2017 het voorgenomen tracé en drie aanvullende maatregelen vastgesteld. Een van deze maatregelen is het ondergronds brengen van de bovengrondse 150 kV verbinding in de woonkernen Geertruidenberg en Raamsdonksveer om de ruimtelijke druk in de gemeente Geertruidenberg te verminderen.

In een brief van 15 februari 2018 heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat aan TenneT verzocht om het gedeelte van de 150 kV verbinding Geertruidenberg-Vaalwijk dat door de kernen van Geertruidenberg en Raamsdonksveer loopt te verkabelen (Brief met kenmerk DECTM7144417). In de brief is een aantal randvoorwaarden opgenomen voor de uitvoering van de toezegging, zodat zo spoedig mogelijk de bovenstaande toegezegde ondergrondse verbinding in gebruik kan worden genomen. Het betreft de volgende randvoorwaarden:

- y Het project wordt opgepakt door een projectgroep van TenneT en de gemeente Geertruidenberg
- y De projectgroep zal samen met de omgeving moeten onderzoeken welke ondergrondse alternatieven mogelijk zijn.
- y De ondergrondse alternatieven moeten zich bevinden in het zoekgebied tussen het 150 kV station Geertruidenberg en mastnummer 021 van de bestaande verbinding en kunnen zowel ten noorden van de kernen van Geertruidenberg en Raamsdonksveer als ten zuiden van deze kernen lopen.
- y Geschikte tracés zullen onderzocht moeten worden.
- y De projectgroep bepaalt op basis van onderzoeksresultaten en in overleg met de omgeving een voorkeurstracé.
- y Voor de socialisering van de kosten van de kabel is het noodzakelijk de bestaande verbinding niet langer dan nodig als kabel aan te leggen. De kabel mag derhalve maximaal circa 7 kilometer lang zijn.

- y Voor de verkabeling is een wijziging van het bestemmingsplan van de gemeente Geertruidenberg nodig. De gemeente Geertruidenberg is verantwoordelijk voor de aanpassing van het bestemmingsplan en het vergunningstraject.
- y TenneT dient de voorbereiding, de aanleg, exploitatie en onderhoud en de verwijdering van de buiten gebruik gestelde bovengrondse verbinding op zich te nemen.
- y Advies om de planschade door middel van een privaatrechtelijke overeenkomst tussen TenneT en de gemeente Geertruidenberg te regelen.

TenneT heeft het verzoek van de minister in samenspraak met de gemeente Geertruidenberg opgepakt. Inmiddels wordt aan alle randvoorwaarden voldaan.

De verkabeling van de bestaande 150 kV verbinding past niet binnen de vigerende bestemmingsplannen van de gemeente Geertruidenberg. Om de aanleg en de toekomstige bescherming van de nieuwe ondergrondse verbinding, en het wegbestemmen van de bestaande bovengrondse verbinding mogelijk te maken is dit bestemmingsplan opgesteld.

1.2 Ligging en begrenzing van het gebied

Het bestemmingsplan heeft betrekking op het bestemmen van de toekomstige beschermingszone van de ondergrondse verbinding en het wegbestemmen van de bestaande bovengrondse verbinding. Het plangebied van het bestemmingsplan betreft dan ook twee lijnen rondom de kernen Geertruidenberg en Raamsdonksveer. In figuur 1.1 is de ligging van beide lijnen gelegen. De rode lijn betreft de bestaande verbinding, de paarse lijn is de nieuwe verbinding.



Figuur 1.1. Ligging plangebied

1.3 Geldende bestemmingsplannen en planvorm

Vanwege het type bestemmingsplan gelden ter plaatse veel verschillende bestemmingsplannen. In onderstaande tabel is een overzicht gegeven van de ter plaatse geldende bestemmingsplannen.

Bestemmingsplan	Vastgesteld op
Dongeoever Amerkant	30-08-1990
Geertruidenberg Noordwest	17-09-2007
Raamsdonksveer Noord	10-05-2008
Raamsdonksveer Zuid	14-10-2008
Gasthuiswaard	28-10-2010
Buitengebied Geertruidenberg	28-04-2011
Kom Geertruidenberg 2012	29-11-2012
Achter de Hoeven	27-06-2013
Buitengebied 1e herziening	17-12-2015
Parapluperziening geluidzone industrie Gasthuiswaard	24-03-2016
Gedeeltelijke reparatie bestemmingsplan Gasthuiswaard	26-05-2016
Paraplubestemmingsplan Parkeren deel 1	19-04-2018
Paraplubestemmingsplan Parkeren deel 2	19-04-2018
Periodieke planherziening 2018 Geertruidenberg	12-12-2019

Planvorm

De verbinding wordt mogelijk gemaakt door middel van een dubbelbestemming waarin een ondergrondse 150 kV-verbinding toegestaan is. Deze dubbelbestemming komt te liggen op de bestaande bestemmingen in de andere bestemmingsplannen. Daarnaast is op een locatie een enkelbestemming een nieuwe functie mogelijk gemaakt die de bestaande bestemming ter plaatse 'vervangt'. Deze enkelbestemming is opgenomen ter plaatse van het nieuwe 150 kV-stijlpunt. Daarnaast voorziet het bestemmingsplan ook in een aanduiding voor het verwijderen van de bestaande dubbelbestemmingen voor de te verwijderen verbinding.

1.4 Leeswijzer

De toelichting van dit bestemmingsplan is opgedeeld in verschillende hoofdstukken. Na de inleiding in Hoofdstuk 1, wordt in Hoofdstuk 2 een beschrijving van het project, inclusief beschrijving van de totstandkoming van het tracé beschreven. Hoofdstuk 3 gaat in op de ruimtelijke beleidskaders. Vervolgens wordt in Hoofdstuk 4 het project getoetst aan de relevante sectorale aspecten. Hoofdstuk 5 bevat de juridische planbeschrijving waarin de juridische regeling van het bestemmingsplan wordt beschreven. Ten slotte gaat Hoofdstuk 6 in op de uitvoerbaarheid van het bestemmingsplan, waar onder meer participatie wordt beschreven.

Hoofdstuk 2 Projectbeschrijving

2.1 Scope van het project

Het project betreft het ondergronds brengen van de huidige 150 kV verbinding Geertruidenberg Waalwijk die op dit moment door de kernen van Geertruidenberg en Raamsdonksveer loopt. De nieuwe aan te leggen verbinding zal niet hetzelfde tracé volgen als ~~de~~ de bestaande bovengrondse verbinding.

Bestaande verbinding

Het te verwijderen gedeelte van deze bestaande 150 kV verbinding betreft het gedeelte vanaf mastnummer 021 (eerste mast ten oosten van de A27) van de bestaande verbinding tot aan het 150 kV station Geertruidenberg. Tussen mast 021 en het opstijppunt zal nog een bovengrondse verbinding worden gerealiseerd. Doordat er vanaf mast 001 (het bestaande opstijppunt) al een kabeltracé loopt naar het 150 kV station kan ook op dit bestaande stuk kabeltracé worden aangesloten. Na ingebruikname van de nieuwe ondergrondse verbinding worden de masten van de huidige 150 kV verbinding verwijderd. Onderstaande afbeelding geeft de bestaande situatie weer. Een overzicht van de bestaande situatie is ook weergegeven in Bijlage 1.



Figuur 2.1 Huidige situatie (Bron: TenneT)

Beschrijving huidige situatie nieuwe verbinding

Het tracé van de nieuwe verbinding is gelegen ten zuiden van de kern Raamsdonksveer. Het tracé loopt hier door de polder van de Gasthuiswaard. Dit gebied is momenteel in gebruik als agrarisch gebied. Een foto van de huidige situatie is opgenomen in figuur 2.2.



Figuur 2.2 Gasthuiswaard

Vervolgens volgt het tracé de Monnikenweg en de Eendrachtsweg en snijdt door het agrarisch gebied richting de rijksweg A59. Een foto van dit gebied is opgenomen in figuur 2.3.



Figuur 2.3 Bestaande situatie tussen Raamsdonksveer en A59

Vanaf hier zal het nieuwe tracé de rijksweg A59 en vanaf het knooppunt Hooipolder de A27 volgen naar het nieuwe opstijgpunt bij mast 21. De verbinding wordt hierbij in het gebied tussen de snelweg en de dorpskern gepland.

Ten behoeve van de aansluiting van de ondergrondse verbinding op de bestaande verbinding wordt een nieuw opstijgpunt gerealiseerd. Dit opstijgpunt wordt ten oosten van de rijksweg A27 gerealiseerd in het agrarisch gebied. In figuur 2.4 is een foto van de bestaande situatie hier weergegeven.



Figuur 2.4 Huidige situatie toekomstig opstijgpunt

2.2 Totstandkoming tracé

2.2.1 Opdracht van de minister Economische Zaken en Klimaat

In de brief van 15 februari 2018 heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat aan TenneT verzocht om het gedeelte van de 150 kV-verbinding Geertruidenberg-Waalwijk dat door de kernen van Geertruidenberg en Raamsdonksveer loopt te verkabelen (Brief met kenmerk DGETM-EO / 17144417, zie bijlage 1). In de brief is een aantal randvoorwaarden benoemd voor de uitvoering:

- y De projectgroep onderzoekt samen met de omgeving welke ondergrondse alternatieven mogelijk zijn.
- y De ondergrondse alternatieven moeten zich bevinden in het zoekgebied tussen het 150 kV-station Geertruidenberg en mastnummer 021 van de bestaande verbinding en kunnen zowel ten noorden als ten zuiden van de woonkernen Geertruidenberg en Raamsdonksveer lopen.
- y Geschikte tracés zullen onderzocht moeten worden.
- y De projectgroep bepaalt op basis van onderzoeksresultaten en in overleg met de omgeving een voorkeurstacé.
- y Voor de socialisering van de kosten is het noodzakelijk de bestaande verbinding niet langer dan nodig als kabel aan te leggen. De kabel mag derhalve maximaal circa 7 kilometer lang zijn.
- y Voor de verkabeling is een wijziging van het bestemmingsplan van de gemeente Geertruidenberg nodig. De gemeente Geertruidenberg is verantwoordelijk voor de aanpassing van het bestemmingsplan en het vergunningentraject.
- y TenneT dient de voorbereiding, aanleg, exploitatie en onderhoud en de verwijdering van de buiten gebruik gestelde bovengrondse verbinding op zich te nemen.
- y Advies om de planschade door middel van een privaatrechtelijke overeenkomst tussen TenneT en de gemeente Geertruidenberg te regelen.

2.2.2 Procesbeschrijving

Om tot een definitief voorkeurstacé te komen is een aantal stappen doorlopen:

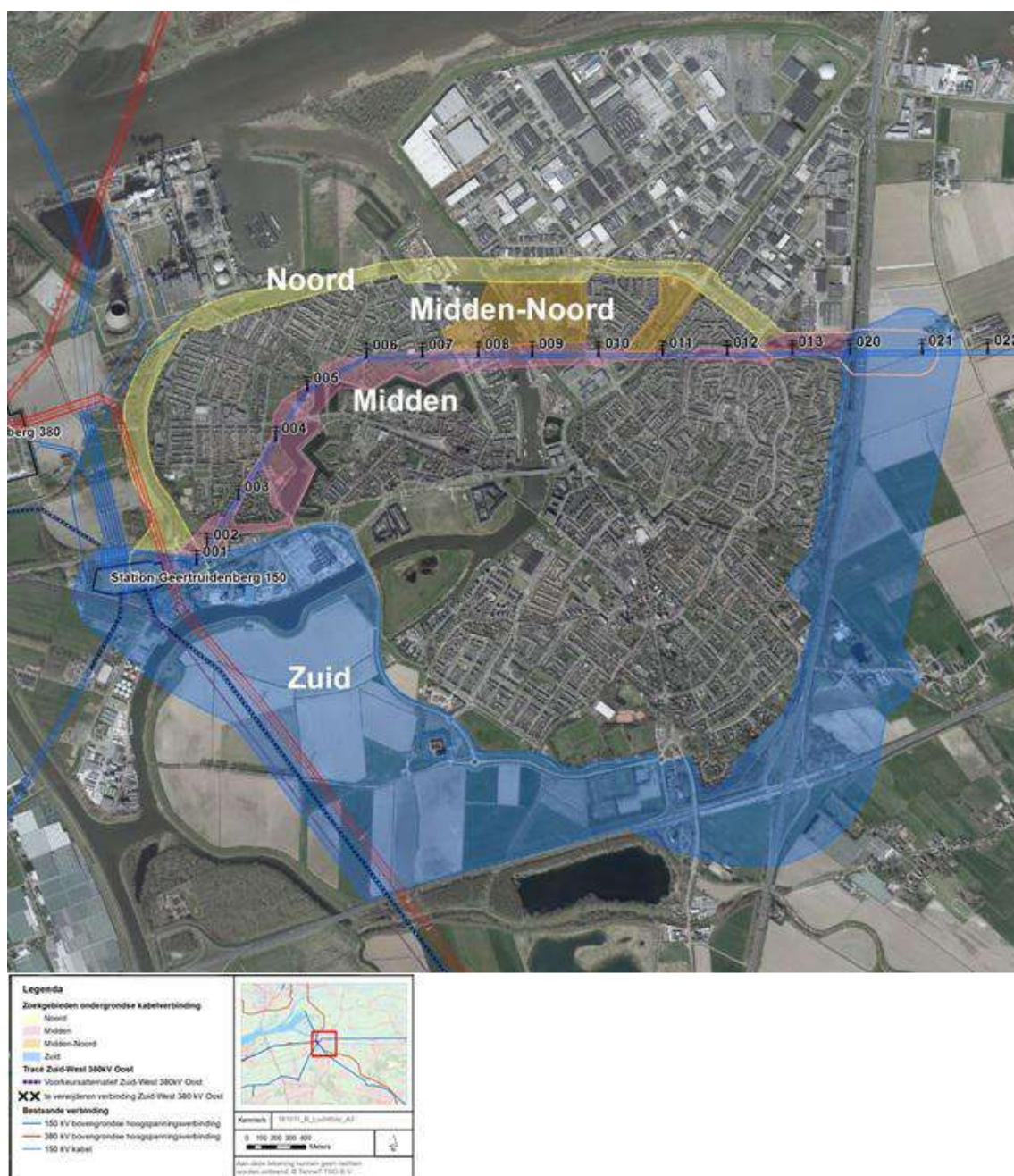
1. Verkenning van de zoekgebieden
2. Keuze voor een zoekgebied
3. Uitwerking van de tracé-alternatieven binnen het zoekgebied
4. Keuze voorkeurstacé

Gedurende de fase van het uitwerken van tracéalternatieven binnen het zoekgebied zijn de bewoners, (grond) eigenaren en gebruikers binnen het zoekgebied en direct aangrenzende bewoners uitgenodigd om te participeren in het proces. Hiervoor is een projectgroep opgesteld waarin de onderstaande processtappen zijn doorlopen:

- y Verkenning van zoekgebieden (tweede helft van 2018)
- y Tracéstudie en keuze VKA (eerste helft van 2019)
- y Uitwerking VKA (tweede helft van 2019 en begin 2020)

2.2.3 Verkenning zoekgebieden

In het kader van de tracéstudie zijn verschillende zoekgebieden gedefiniëerd. In figuur 2.5 zijn deze zoekgebieden weergegeven.



Figuur 2.5 Zoekgebieden Tracé 150 kV Geertruidenberg (Bron: TenneT)

Zoekgebied Noord

Vanaf 150kV hoogspanningsstation Geertruidenberg loopt het zoekgebied parallel aan de Amerweg ten westen en langs Geertruidenberg. Hierbij wordt de dijk aan de noordkant van Geertruidenberg langs de Amercentrale gevolgd tot de Donge. De rivier wordt gekruist en vervolgens zet het zoekgebied zich aan de overzijde van de rivier in Raamsdonksveer voort. In Raamsdonksveer concentreert het zoekgebied zich rondom de Zalmweg richting de A27. De Rijksweg wordt gekruist en vervolgens sluit het zoekgebied weer aan op Mast 021 van het bestaande net richting Waalwijk.

Zoekgebied Midden

Zoekgebied midden heeft als basis de 150 kV verbinding door de kernen van Geertruidenberg en Raamsdonksveer. Vanaf 150kV hoogspanningsstation Geertruidenberg loopt het zoekgebied om de stadsvesting heen tot aan het bedrijventerrein langs de Donge. Het zoekgebied kruist vervolgens de Donge en loopt door Raamsdonksveer, deels parallel aan de Lindonklaan en Weegbree, richting de Rijksweg A27. De Rijksweg A27 kruist het zoekgebied welke aansluit op Mast 021. Vanaf dit laatste deel net voor de A27 valt dit zoekgebied samen met zoekgebied Noord. Een tracé binnen dit zoekgebied zal een lengte hebben van circa 4 km.

Zoekgebied Midden-Noord

Zoekgebied Midden-Noord verbindt de zoekgebieden Noord en Midden. Dit gebied ligt rondom de Donge, tussen de zoekgebieden Noord en Midden. Op figuur 14 is gebied Midden-Noord weergegeven. In dit zoekgebied liggen het braakliggende terrein dat onderdeel uitmaakt van programma Donge Oevers en de strook parallel aan de Maasdijk. De woonwijk in Raamsdonksveer en scholengemeenschap Dongemond zijn hierin uitgesloten.

Zoekgebied Zuid

Zoekgebied Zuid is voortgekomen uit onderzoek naar het gebied ten zuiden van de kernen Geertruidenberg en Raamsdonksveer. Vanaf 150kV hoogspanningsstation Geertruidenberg, kruist het zoekgebied de waterkeringen van de Donge en gaat het een brede zone naar het zuiden tot de A59. Het zoekgebied volgt de A59 bovenlangs richting knooppunt Hooipolder. Het zoekgebied loopt om het knooppunt heen en vervolgt in een brede zone rondom (vooral het oosten van) de A27 richting het noorden en sluit hier aan op Mast 021. Een tracé binnen dit zoekgebied zal een lengte hebben van circa 7 km.

Met de randvoorwaarden van de minister als uitgangspunt aangevuld met de technische en planologische traceringsprincipes van TenneT en andere stakeholders en met inachtnaam van relevant beleid zijn door middel van een omgevingsproces met vertegenwoordigers van belangengroepen vier zoekgebieden tot stand gekomen. Hiervoor zijn twee ontwerpateliers georganiseerd en hebben aanvullende gesprekken met belanghebbenden plaatsgevonden. Naast de input van vertegenwoordigers in de ateliers konden mensen ook op een openbare informatieavond op het gemeentehuis input geven.

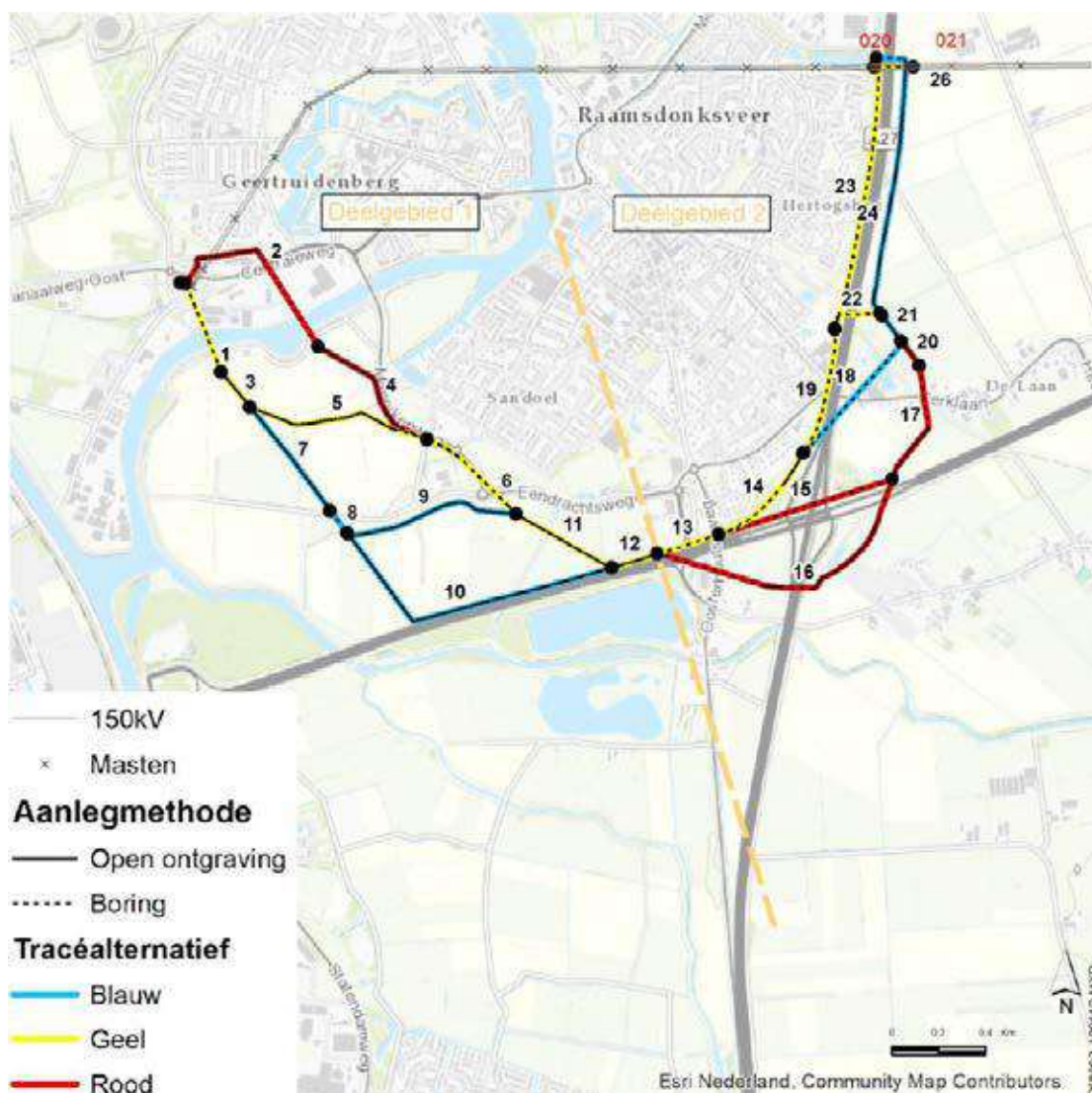
Al deze informatie is verwerkt in de notitie verkenning zoekgebieden, waarin een globale maakbaarheid van de vier zoekgebieden en de effecten op basis van bureaustudies in beeld zijn gebracht. Een beschrijving van deze zoekgebieden is opgenomen in paragraaf 2.2.3. Op basis van de notitie verkenning zoekgebieden heeft de gemeenteraad van Geertruidenberg (raadsbesluit 11129) de keuze gemaakt voor zoekgebied Zuid. De belangrijkste overwegingen hiervoor waren

- y een toekomstig zuidelijk tracé voorkomt een ondergronds tracé door of nabij woonkernen;
- y zoekgebied Zuid heeft de meeste ruimte beschikbaar om voldoende afstand tot woonbebouwing aan te houden;
- y met de keuze voor zoekgebied Zuid is relatief weinig of geen effect op bestaand ruimtegebruik en toekomstige ontwikkelingen.

2.2.4 Tracévarianten

Gedurende de fase van het uitwerken van tracéalternatieven binnen het zoekgebied Zuid zijn direct betrokkenen binnen, en aangrenzend aan, het zoekgebied uitgenodigd om te participeren in het proces. Op 6 februari en 13 maart 2019 hebben twee ontwerpateliers plaatsgevonden. Aanvullend hierop hebben veldbezoeken met omwonenden bij de Diepenbroekstraat en mast 20 en extra informatieavonden plaatsgevonden. Naast de ontwerpateliers hebben gesprekken plaatsgevonden met o.a. Waterschap Brabantse Delta, Rijkswaterstaat, Gasunie en de Provincie Brabant. Ook hebben gesprekken plaatsgevonden met verschillende bedrijven in het gebied die niet bij de ontwerpateliers aanwezig waren.

Uit dit proces zijn een geel, blauw en rood tracéalternatief met een aantal varianten hierop ontstaan. Deze zijn onderzocht op hun maatschappelijke haalbaarheid en samen met de effecten ervan in beeld gebracht in een tracéstudie. In figuur 2.6 zijn deze alternatieven weergegeven. De effectbeschrijving van de verschillende tracévarianten is opgenomen in de tracéstudie, die is opgenomen in Bijlage 2.



Figuur 2.6 Tracéalternatieven (Bron: TenneT)

Op 27 juni nam de gemeenteraad van de gemeente Geertruidenberg een besluit over het definitieve tracé voor de verkabeling en het opstijgpunt. De gemeenteraad stelde tracé Geel vast voor de verkabeling van de 150 kV hoogspanningsverbinding. Bij dit tracé blijven de belemmeringen op gronden van derden beperkt, heeft dit tracé relatief weinig tot geen effect op bestaand ruimtegebruik en toekomstige ontwikkelingen en wordt voldoende afstand gehouden tot gevoelige objecten (zoals woningen). Ook besloot de gemeenteraad om het opstijgpunt aan de oostkant van de A27 te realiseren en daarmee te kiezen voor het verwijderen van mast 20 in de wijk Hooipolder. Daarmee wordt de kwaliteit van de leefomgeving ter plaatse bevorderd en wordt voldaan aan de eerder gestelde doelstelling om de hoogspanningsverbinding over beide woonkernen te verwijderen.

2.3 Definitief voorkeurstracé

2.3.1 Tracébeschrijving

Na vaststelling van het VKA is het tracé verder uitgewerkt voor de bepaling van de exacte ligging van de verbinding en de locaties van de open ontgravingen en boringen. Hiervoor zijn alle direct betrokken stakeholders benaderd om het tracé te bespreken en zijn tevens betrouwbare stemmingen opgehaald bij de grondeigenaren en gebruikers. Naar aanleiding van deze gesprekken zijn enkele optimalisatieverzoeken van rechthebbenden onderzocht en uitgewerkt. Dit heeft geleid tot een optimalisatie in het tracé bij het opstijgpunt, ten behoeve van minder belemmering op het perceel van de rechthebbende. Als input voor het basisontwerp, de ruimtelijke procedure en ter voorbereiding van de uitvoering zijn veld en bodemonderzoeken uitgevoerd.

Doordat er vanaf mast 001 (het bestaande opstijgpunt) al een ondergronds kabeltracé naar het 150 kV station Geertuidenberg loopt, kan op dit bestaande stuk kabeltracé worden aangesloten. Dit bestaande kabeltracé ligt tot aan het bestaande opstijgpunt op het perceel dat grenst aan de Centraleweg en de Amerweg. Vanuit hier loopt het nieuwe kabeltracé richting het zuiden. Via bedrijventerrein Gasthuiswaard kruist het kabeltracé rivier de Donge door een gestuurde boring. De boring eindigt op het agrarische perceel aan de zuidzijde van de Donge. De laagste punten van de gestuurde boring zijn gelegen buiten de beschermingszones de waterstaatswerken met betrekking tot de Donge.

Het ondergrondse kabeltracé loopt vervolgens in open ontgraving een stukje parallel aan de bestaande bovengrondse 380 kV verbinding Geertruidenberg-Eindhoven, waarna deze afbuigt naar het oosten. Het kabeltracé volgt hier zoveel mogelijk de grenzen van de agrarische percelen richting de gemeente gronden nabij de Eendrachtsweg.

Ter hoogte van de kruising van de Eendrachtsweg en de Merwede is een gestuurde boring voorzien. Zowel het in als het uitredepunt van de boring bevindt zich buiten de beschermingszones van het archeologisch monument de Kloosterhoeve en het historisch waterstaatswerk. Het kabeltracé bevindt zich ter hoogte van de Kloosterhoeve op ten minste 10 meter diepte, wat ruim beneden het archeologisch relevant niveau is. Het uitredepunt van de boring bevindt zich op het agrarisch perceel ten zuiden van de Kloosterweg en de Eendrachtsweg. Het kabeltracé loopt vanuit dit punt in een rechte lijn door middel van een open ontgraving richting het zuidoosten, om vervolgens parallel aan de A59 verder te lopen.

Het kabeltracé is gelegen in de groenstrook tussen de A59 en de naastgelegen sportvelden, zodat de sportvelden niet doorkruist worden. Ten zuiden van de sportvelden gaat het kabeltracé door als gestuurde boring onder de huidige open afrit van de A59 en de Oosterhoutseweg door. De boring komt uit op een open grasveld ten westen van de A27, in de groenstrook achter de tuinen. De boring ligt op dusdanige diepte dat de aanwezige bomen gelegen achter de Diepenbrockstraat behouden kunnen blijven en ook voldoende afstand wordt gehouden tot aan de woningen.

Na een stukje open ontgraving op het open grasveld ten westen van de A27 wordt opnieuw een gestuurde boring. Deze boring loopt parallel aan de westzijde van de A27 en komt uit op het braakliggend terrein aan de Omschoorweg, ten noorden van de bedrijven aan de Julianalaan. Deze gestuurde boring is nodig vanwege het kruisen van de Kerklaan, de beperkte ruimte tussen de A27 en de aanwezige bedrijven en het kruisen van de leiding van waterschap Brabantse Delta.

Uiteindelijk volgt er nog een lange gestuurde boring van het braakliggende terrein naar de locatie van het toekomstige opstijgpunt ten oosten van de A27. Deze boring is grotendeels gelegen onder de groenstrook van de gemeente die ligt tussen de woonwijk en de A27. Doordat dit een diepe boring betreft kunnen de aanwezige bomen behouden blijven. Ook wordt voldoende afstand aan de woningen gehouden. De boring buigt af richting het oosten onder de A27 door en komt op het agrarische perceel naar boven. Hier wordt een opstijgpunt in de vorm van een portaal gerealiseerd. Vanuit dit portaal kan het kabeltracé worden aangesloten op de bestaande bovengrondse verbinding richting Waalwijk.

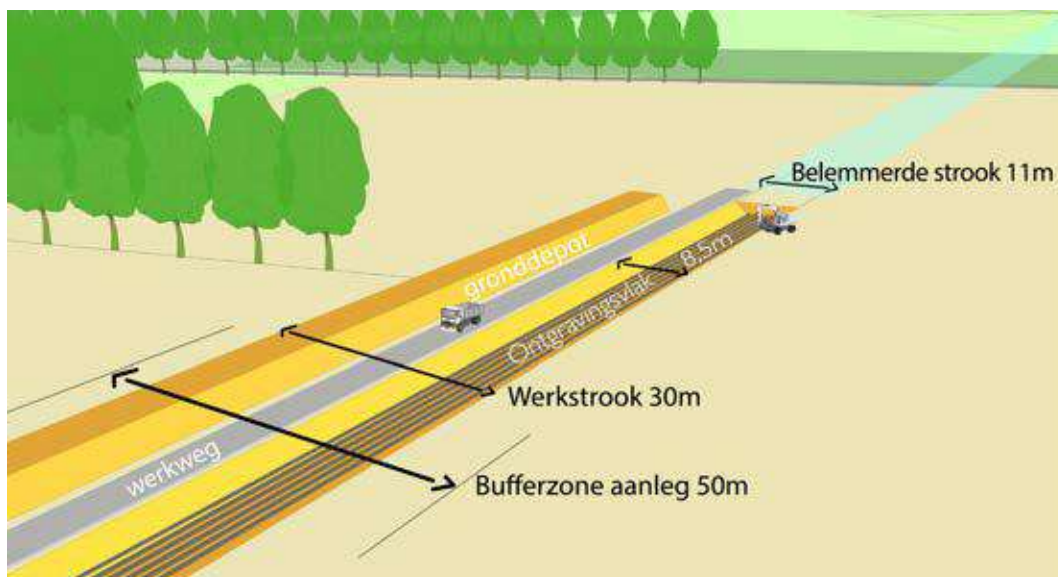
Na ingebruikname van de nieuwe ondergrondse verbinding worden de masten van de huidige 150kV verbinding en het portaal aan de Centraleweg verwijderd.



Figuur 2.7 Voorkeurstracé (bron: TenneT)

2.3.2 Open ontgraving

In principe wordt de kabel aangelegd in open ontgraving. Dit is de aanlegmethode waarbij er een sleuf wordt gegraven waarin de kabels worden gelegd. Deze methode is alleen toepasbaar als er voldoende ruimte is om een sleuf te graven. Het uitgangspunt is dat kabels in 'plat vlak' worden aangelegd. Dit betekent dat de kabels naast elkaar worden gelegd. Op figuur 2.8 is een impressie van een open ontgraving weergegeven.



Figuur 2.8 Impressie open ontgraving (bron: Ter)neT

In agrarisch gebied mag het land boven de kabel bewerkt worden, de kabel wordt met een gronddekking van 1,80 meter aangelegd. De twee circuits van ieder drie kabels worden in plat vlak naast elkaar aangelegd. In de afbeelding is naast de sleuf ook de werkweg en de grondopslag van de uitkomende grond weergegeven. Onderstaand figuur geven een impressie van de werkstrook tijdens een open ontgraving.



Figuur 2.9 Impressie werkstrook open ontgraving (bron: TenneT)

2.3.3 Boring

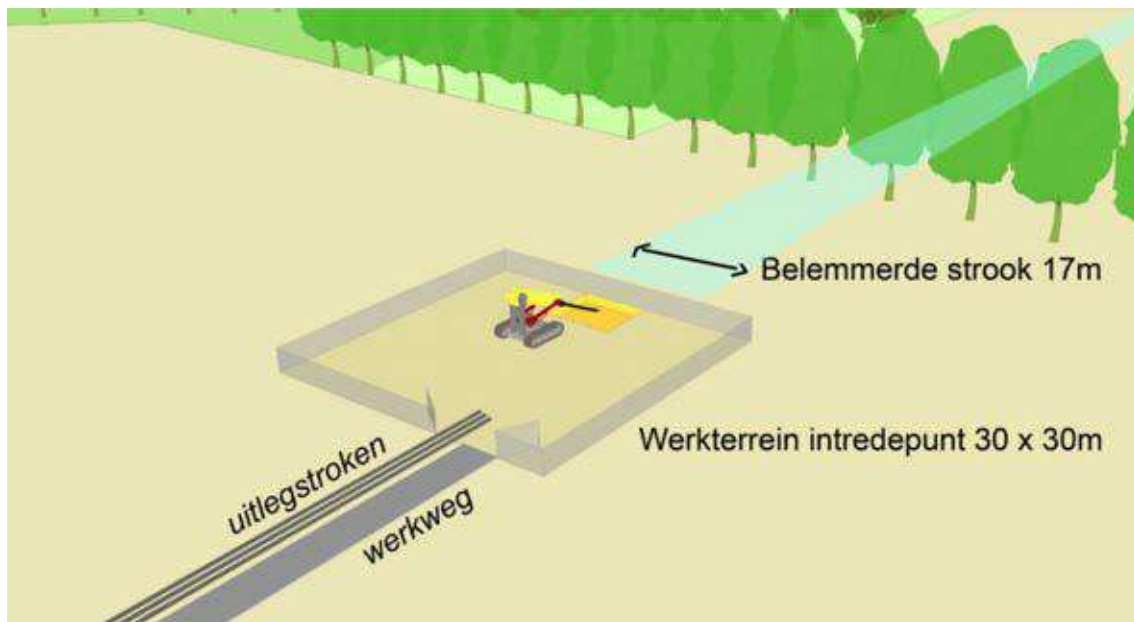
Bij een horizontaal gestuurde boring (HDD) wordt elke hoogspanningskabel in een eigen mantelbuis aangelegd. Per circuit (drie kabels) wordt er één extra mantelbuis aangelegd voor de aanleg van de secundaire verbindingen en als reserve voor beschadigingen van mantelbuizen tijdens de aanleg.

In tegenstelling tot een sleuf in open ontgraving zijn er bij deze aanlegmethode geen werkterreinen nodig over de gehele lijn van de boring. Alleen aan de uittredepunten (daar waar de boring aan de oppervlakte komt) zijn werkterreinen nodig. Omdat de mantelbuizen als complete streng in de boring getrokken worden is de uitlegstrook voor deze bundel een aandachtspunt. Hier moet ruimte voor beschikbaar zijn.

Boringen worden uitgevoerd:

- y ter plekke van kruisingen met (vaar)wegen;
- y ter plekke van kruisingen met kabels en leidingen;
- y daar waar onvoldoende ruimte beschikbaar is voor open ontgraving.

Onderstaande afbeeldingen geven een impressie van het ruimtebeslag van een boring en de werkzaamheden tijdens een laag inclusief uitlegstrook. De exacte afmetingen verschillen per locatie.



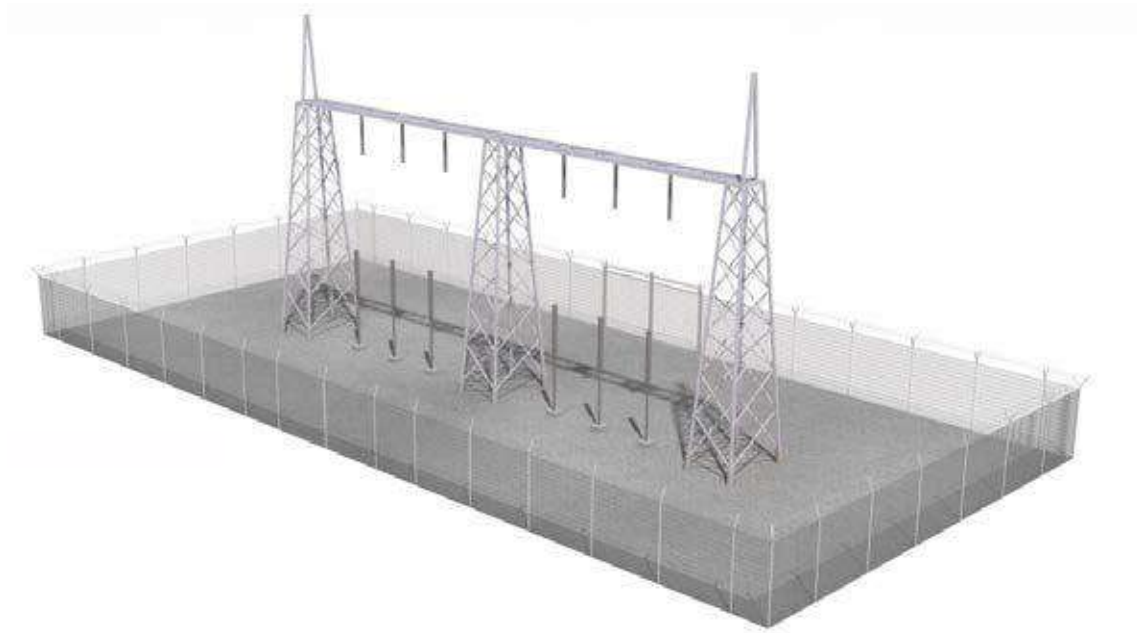
Figuur 2.10 Impressie boring (bron: TenneT)



Figuur 2.11 Impressie werkterrein boring (bron: TenneT)

2.3.4 Opstijgpunt

Om de ondergrondse verbinding weer aan te sluiten op de bestaande bovengrondse 150 kV lijn is een opstijgpunt nodig. Zo blijft de verbinding tussen het 150 kV station en Waalwijk in stand. Het inlussen gaat via een zogenaamd 'opstijg'. In dit geval wordt dit opstijgpunt gerealiseerd in de vorm van een portaal, zoals op onderstaande afbeelding is weergegeven. Via dit portaal worden de kabels ondergronds gebracht. In de uiteindelijke situatie komt er rondom dit portaal een hekwerk aan om de overgang tussen kabel en lijn af te schermen van de omgeving. Dit portaal wordt gerealiseerd aan de oostzijde van de A27.



2.3.5 Verwijderen bestaande masten

Op het moment dat de ondergrondse kabelverbinding in gebruik is, kan worden gestart met het weghalen van de bestaande masten. Eerst worden de geleiders uit de masten getrokken. Dit zijn de draden die de energie transporteren. Vervolgens blijven de 'kale' masten over die gesloopt kunnen worden. De wijze waarop de masten worden gesloopt verschilt mogelijk per locatie. Dit komt doordat de masten in de woonkern staan, waardoor niet overal evenveel ruimte beschikbaar is. Ook worden de funderingen verwijderd, waarvoor werkterreinen met bouwputten worden gerealiseerd, hierbij is tevens bemaling noodzakelijk. Op het moment dat de aannemer zijn plannen heeft uitgewerkt worden de werkzaamheden en impact met de omgeving besproken.



Figuur 2.12. Verwijderen bestaande masten (bron: TenneT)

Hoofdstuk 3 Ruimtelijk beleid

3.1 Rijksbeleid

3.1.1 Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (SEV III) (2009)

De ruimtebehoefte voor de elektriciteitsvoorziening is op 22 juni 2009 vastgesteld en vastgelegd in een aparte nota: het Derde Structuurschema Elektriciteitsvoorziening (hierna: SEV III). SEV III heeft de status van nationale structuurvisie. Een nationale structuurvisie is niet bindend voor lagere overheden, maar wel voor de rijksoverheid zelf. Voor lagere overheden is de structuurvisie richtinggevend. In het SEV III worden de locaties aangewezen voor elektriciteitsproductie vanaf 500 megawatt en hoger en voor nieuwe hoogspanningsvoorzieningen vanaf 220kV en hoger. Het plan valt niet in de categorie hoogspanningsvoorzieningen zoals hiervoor beschreven. Het SEV III vormt geen belemmering of kader ten aanzien van het plan omdat het een 150kV kabelverbinding betreft.

3.1.2 Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (2012) en Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (2011)

In de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR) is aangegeven dat voor een aantal onderwerpen algemene regels door het Rijk moeten worden gesteld. Deze regels zijn concreet normstellend bedoeld en worden geacht direct of indirect (door tussenkomst van de provincie) door te werken in de ruimtelijke besluitvorming van provincies en gemeenten. Het Besluit algemene regels ruimtelijke ordening (Barro) is deze algemene maatregel van bestuur waarin de nationale belangen uit de SVIR juridisch zijn geborgd. De ministeriële regeling die bij het Barro hoort (Regeling algemene regels ruimtelijke ordening) is gelijk met het Barro in werking getreden. De onderwerpen, relevant voor het onderzoeksgebied, waar het Rijk in het Barro ruimte voor vraagt is de ~~beslissing~~ ^{beslissing} van de waterveiligheid in en rond de grote rivieren.

Op 1 oktober 2012 is het Barro aangevuld met de ruimtevraag voor de volgende relevante onderwerpen (Barro, eerste aanvulling):

- y Veiligheid rond rijksvaarwegen
- y Ecologische hoofdstructuur
- y Bescherming van primaire waterkeringen buiten het kustfundament

Met de aanleg van de hoogspanningsverbinding wordt voorzien in een robuust hoogspanningsnet voor de regio. Waarbij tevens een bestaande bovengrondse verbinding wordt gesaneerd. Bij de aanleg van de ondergrondse verbinding wordt rekening gehouden met de aankomende verbreding van de A27 en het rivierbed van de Donge. Daarmee past de ontwikkeling binnen de regels van het Barro en het beleid in de SVIR.

3.2 Provinciaal beleid

3.2.1 Omgevingsvisie Noord-Brabant

In de Omgevingsvisie Noord-Brabant is het provinciaal beleid ten aanzien van de ruimtelijke ontwikkelingen in de provincie Noord-Brabant op hoofdlijnen uiteengezet voor de periode tot 2050. Naast een beeld van het Noord-Brabant van nu is een beeld geschetst van het welvarend, verbonden, klimaatproof en vernieuwend Noord-Brabant van 2050. Hieruit zijn vier hoofdpogaven te onderscheiden die nauw met elkaar samenhangen:

- y Werken aan de Brabantse energietransitie
- y Werken aan een klimaatproof Brabant
- y Werken aan de slimme netwerkstad
- y Werken aan een concurrerende, duurzame economie

Samen met andere partijen zoals gemeenten en bedrijven wil de provincie uitvoering geven aan projecten die passen binnen deze opgaven. Van belang is dan de toekomst ook goed wonen, werken en verblijven blijft. Werken aan een goede omgevingskwaliteit zowel in de bebouwde als in de onbebouwde omgeving is het uitgangspunt.

Met de aanleg van de nieuwe 150-kV verbinding en het verwijderen van de bestaande verbinding wordt het leefklimaat ter plaatse van de bestaande verbinding verbeterd. De effecten van de verkabeling van de nieuwe verbinding leiden niet tot een aantasting van het bestaande leefklimaat ter plaatse van de nieuwe verbinding.

3.2.2 Interim omgevingsverordening Noord-Brabant

Provinciale Staten van Noord-Brabant hebben op 25 oktober 2019 de Interim omgevingsverordening Noord-Brabant (hierna: lov NB) vastgesteld.

Vanwege de Omgevingswet moet de provincie haar regelsysteem aanpassen. Straks heeft de provincie nog maar één verordening waarin alle regels zijn opgenomen over de fysieke leefomgeving. De lov NB is een eerste stap op weg naar de definitieve omgevingsverordening. Hierin worden de bestaande verordeningen over de fysieke leefomgeving samengevoegd tot één Interim omgevingsverordening, waaronder de huidige Verordening ruimte.

De lov NB is beleidsneutraal van karakter. Dat betekent dat er geen nieuwe beleidswijzigingen zijn doorgevoerd, behalve als deze voortvloeien uit vastgesteld beleid, zoals de omgevingsvisie. In beginsel zijn de huidige regels met het huidige beschermingsniveau gehandhaafd.

In hoofdstuk 3 van lov NB zijn de instructieregels opgenomen die gemeenten moeten toepassen in hun bestemmingsplannen. Hierin staan de regels die nu nog zijn opgenomen in de Verordening ruimte. Vooruitlopend op de Omgevingswet richten de instructieregels zich op een evenwichtige toedeling van functies (in plaats van het bestemmen van ontwikkelingen). Dit betekent dat de regels voor functies (van gebieden) zijn opgebouwd. Daarnaast richten de regels zich op een goede omgevingskwaliteit, inclusief een veilige en gezonde leefomgeving (in plaats van een goede ruimtelijke kwaliteit). Tevens zijn een aantal algemene basisprincipes opgenomen.

Natuurnetwerk Brabant

In de Interim omgevingsverordening is de Donge aangewezen als Natuurnetwerk Brabant en ecologische verbindingzone. Met de aanleg van de nieuwe ondergrondse hoogspanningsverbinding wordt de bestaande verbinding boven de Donge verwijderd. Bij de aanleg wordt de nieuwe verbinding onder de Donge gerealiseerd door middel van een boring. De inrichtingspunten worden buiten de oevers van de Donge gesitueerd, waardoor de werkzaamheden buiten NNB plaatsvinden.



Figuur 3.1 Natuurnetwerk Brabant (Interim Omgevingsverordening Brabant)

De rivier de Donge is daarnaast in de verordening aangeduid als rivierbed en ten behoud en herstel van watersystemen. Ook hiervoor geldt dat met de boring onder de verbinding geen effect heeft op de rivier de Donge

3.3 Gemeentelijk beleid

3.3.1 Structuurvisie Geertruidenberg

De Structuurvisie Geertruidenberg 2030 heeft betrekking op het gehele grondgebied van de gemeente. De structuurvisie geeft een beeld van de gewenste toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen in de gemeente, met als achterliggend doel behoud en ontwikkeling van een aantrekkelijke gemeente, zowel om te wonen, als te werken en recreëren.

Figuur 3.1 toont een uitsnede van de structuurvisiekaart.

Hoofdstuk 4 Onderzoek

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk is een beschrijving opgenomen van de effecten van het voorkeurstracé en worden deze effecten getoetst aan de sectorale wetten regelgeving. Per milieuthema wordt een beschrijving gegeven van het toetsingskader, de referentiesituatie en de effecten van het nieuw tracé.

4.2 Archeologie en cultuurhistorie

4.2.1 Toetsingskader

De Nederlandse bodem zit vol met archeologische waarden. Met de ondertekening van het Europese verdrag van Valletta in 1992, een verdrag over behoud en beheer van het archeologische erfgoed, hebben de lidstaten zich tot doel gesteld het bodemarchief te beschermen. Met ingang van 1 september 2007 is het Verdrag van Valletta geïmplementeerd in de Nederlandse wetgeving door middel van de Wet op de Archeologische Monumentenzorg (Wamz), waardoor het verdrag een juridisch fundament kreeg. Deze wijzigingswet heeft onder meer wijzigingen aangebracht in de Monumentenwet 1988. De Monumentenwet is op 1 juli 2016 deels (met een overgangstermijn tot de Omgevingswet) vervangen door de Erfgoedwet. Deze wet handelt over het aanwijzen van te beschermen cultureel erfgoed. Naast de Monumentenwet vervangt de Erfgoedwet ook andere wetten zoals de Wet tot behoud van cultuurbezit. De Erfgoedwet kent een aantal nieuwe bepalingen. Het gaat om het vaststellen van een gemeentelijke erfgoedverordening en het bijhouden van een erfgoedregister. Ook dienen burgemeester en wethouders het voornemen om hun cultuurgoederen en verzamelingen te vervreemden bekend te maken. De Erfgoedwet bevat bovendien diverse veranderingen met lokale gevolgen, zoals de vervanging van de landelijke aanwijzing van beschermde stadsdorpsgezichten door een rijksinstructie aan gemeenten. Onderdelen van de Monumentenwet 1988 die in 2021 naar de Omgevingswet overgaan, blijven van kracht tot die wet in werking treedt. De vuistregel voor de verdeling tussen de Erfgoedwet en de nieuwe Omgevingswet is:

- y Roerend cultureel erfgoed en de aanwijzing van rijksmonumenten staat in de Erfgoedwet;
- y De aanwijzing van ruimtelijk cultureel erfgoed (stadsdorpsgezichten en cultuurlandschappen) en omgang met het cultureel erfgoed in de fysieke leefomgeving komt in de Omgevingswet.

Archeologische verwachtingskaart Geertruidenberg

De gemeente Geertruidenberg heeft haar eigen specifieke archeologisch beleid. In de gemeente zijn locaties aanwezig met een zeer hoge kans op het aantreffen van archeologische resten. Om de archeologische resten op een goede wijze te beschermen heeft de gemeente haar eigen beleid opgesteld. De archeologische verwachtingswaarden zijn hierbij per locatie op kaart aangegeven.

4.2.2 Onderzoek

Bureauonderzoek

In het kader van de nieuwe verbinding en het verwijderen van de bestaande verbinding is archeologisch onderzoek gedaan. Hiervoor is eerst archeologisch bureau uitgevoerd, dit onderzoek is opgenomen in Bijlage 3. De resultaten van het bureauonderzoek bevestigen de aanduidingen op de verwachtingskaart van de gemeente Geertruidenberg.

Tracédeel met open ontgraving

Delen van het nieuwe tracé die worden aangelegd met open ontgraving liggen in zones met een hoge, middelhoge of lage archeologische verwachting op aanwezigheid van archeologische resten. Gezien de archeologische verwachting en de diepte van de voorgenomen bodemingrepen bij de open ontgravingen is geadviseerd in de zones met een hoge en/of middelhoge verwachting een aanvullend archeologisch onderzoek te laten verrichten in de vorm van een inventariserend veldonderzoek (IVO), bestaande uit een booronderzoek verkennende en karterende fase. Hiervoor zijn twee onderzoeken uitgevoerd.

Tracédeel dmv boring

Voor de delen die door middel van een boring worden aangelegd geldt dat de boring op meer dan 10 m diepte wordt gedaan, onder de archeologisch waardevolle lagen. De intredingspunten zijn gelegen in de locaties waarvoor in nader onderzoek wordt uitgevoerd voor de locaties met open ontgraving.

Te verwijderen masten

Voor de te verwijderen mastlocaties geldt voor mastlocatie 004 en 005 het advies om het aanleggen van de werkterreinen en het verwijderen van de hoogspanningsmasten en bijbehorende fundering te laten plaatsvinden onder archeologische begeleiding. Deze mastlocaties zijn gelegen nabij de voormalige vestingsgracht van Geertruidenberg en er kunnen mogelijk resten van de oorspronkelijke gracht en vondsten die verband houden met de vesting aangetroffen worden. Hiervoor dient een Programma van Eisen te worden opgesteld en dat ter goedkeuring dient te worden voorgelegd aan de bevoegde overheid, in deze de gemeente Geertruidenberg.

Verkenkend onderzoek door middel van boringen

Kabeltracé

Voor het kabeltracé dat wordt aangelegd met een open ontgraving is een verkennend onderzoek door middel van boringen uitgevoerd. Dit onderzoek is opgenomen in Bijlage 5. Er is onderzoek gedaan naar de deelgebieden 03, 04, en 05 die op basis van het bureauonderzoek een hoge archeologische verwachtingswaarde hebben.



Figuur 4.1 Locaties archeologisch onderzoek (Bron: Sweco)

Dit verkennend vooronderzoek heeft de bodemopbouw in het plangebied vastgesteld. In het plangebied komen kleiige getijdeafzettingen voor. Deze zijn afgezet op een veenpakket dat het onderliggende dekzand afdekt. De getijdeafzettingen zijn afgezet in de Middeleeuwen toen het gebied onder toenemende invloed kwam van de zee en de nabijgelegen Maas. In deze jonge bodems heeft zich nog weinig bodemontwikkeling voorgedaan. Het onderliggende veenpakket is door de vloedten grotendeels geërodeerd en/of door de mens ontgonnen. Met name in deelgebied 02, dat nabij de Donge is gelegen, is het veenpakket bijna volledig verdwenen. In deelgebied 03 is het veenpakket plaatselijk intact en ook het onderliggende dekzandoppervlak is hier waarschijnlijk nog intact aanwezig. Binnen deelgebied 03 is tevens een dekzandkop/flank aanwezig waarin restanten van een podzolprofiel zijn aangetroffen (restanten van een E- en/of B-horizont). Dit duidt er op dat binnen het snel vernattende dekzandlandschap mogelijk toch locaties (dekzandkopen/ruggen) aanwezig waren die droog genoeg waren en geschikt waren voor bewoning. In deelgebied 02 wijst de zandige humeuze klei mogelijk op de aanwezigheid van een oeverwal. In deelgebied 04 is de bodem tot in de oeverwal verstoord.

Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek wordt aanbevolen om ter plaatse van deelgebieden 02 en 03 vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van karterend booronderzoek (IVQ, karterende fase) conform methode A3. Het doel van dit onderzoek is het vast stellen van de aanwezigheid van archeologische resten uit de periode Paleolithicum-Neolithicum.

Karterende booronderzoeken d.m.v. boringen

In aansluiting op de eerdere onderzoeken zijn karterende booronderzoeken uitgevoerd voor de locatie van het genoemde opstijgpunt (deelgebied 6) (rapport Sweco 2292) en voor de genoemde deelgebieden 2 en 3 van het kabeltracé (rapport Sweco 2293). Het gemeentelijk standpunt over deze twee rapporten, op basis van nader archeologisch advies, luidt dat er bij de beoogde plannen verder geen archeologisch onderzoek wordt vereist voor deze locaties, met uitzondering van deelgebied 03b van het kabeltracé. Vanwege de kans op het archeologische resten in deelgebied 03b (een flank van een dekzandrug) vereist de gemeente dat bodemversturende werkzaamheden tussen de locaties van de boringen 316 en 327 door een erkend bureau archeologisch worden begeleid.

Opstijgpunt

Ter plaatse van het opstijgpunt is een apart onderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is opgenomen in Bijlage 4.

Het door Sweco uitgevoerde verkennend booronderzoek heeft de bodemopbouw in het plangebied vastgesteld. In het plangebied komen getijdeafzettingen voor. Dit zandige kleipakket is afgezet op een veenpakket dat zich op het dekzand uit het Weichselien heeft kunnen ontwikkelen. De getijdeafzettingen zijn afgezet in de Middeleeuwen toen het gebied onder toenemende invloed kwam van de zee en de nabijgelegen Maas. In deze jonge bodems heeft zich nog weinig bodemontwikkeling voorgedaan. In de top van het dekzand is een ~~moeras~~ ^{moeras} zont waargenomen. Dit duidt er op dat binnen het snel vernattende dekzandlandschap de locatie geschikt was voor bewoning.

Op basis van de resultaten van het verkennend booronderzoek wordt aanbevolen om ter plaatse van het nieuwe Opstijgpunt/deelgebied 06 vervolgonderzoek uit te voeren in de vorm van karterend booronderzoek. Het plangebied heeft een verwachting ten aanzien van de periode ~~Paleolithicum-~~ ^{Paleolithicum-} Neolithicum. Doel van het karterend booronderzoek is het toetsen van de archeologische verwachting ten aanzien van vondsten en sporenniveaus uit deze periode.

4.2.3 Conclusie

Op basis van de conclusies van het uitgevoerde onderzoek wordt voor de mastlocaties 004 en 005 geadviseerd de aanleg van de werkkerreinen en het verwijderen van de masten onder archeologische begeleiding te laten plaatsvinden. Voor het deel dat wordt gerealiseerd door middel van een boring wordt geconcludeerd dat vanwege de diepte (10 m onder maaiveld) er geen archeologisch waardevolle lagen worden verstoord. Voor de tracédelen met een open ontgraving wordt voor de deelgebieden 02, 03 en 06 (opstijgpunt) geadviseerd nader archeologisch onderzoek te ~~doen~~ ^{doen}. Dit archeologisch onderzoek zal worden uitgevoerd voorafgaand aan de werkzaamheden.

4.3 Bodem

4.3.1 Toetsingskader

Op grond van het Besluit ruimtelijke ordening dient in verband met de uitvoerbaarheid van een ruimtelijke ontwikkeling rekening gehouden te worden met de bodemgesteldheid in het plangebied. Bij functiewijziging dient te worden bekeken of de bodemkwaliteit voldoende is voor de beoogde functie en moet worden vastgesteld of sprake is van een saneringsnoodzaak. In de Wet bodembescherming is bepaald dat indien de desbetreffende bodemkwaliteit niet voldoet aan de norm voor de beoogde functie, de grond zodanig dient te worden gesaneerd dat zij kan worden gebruikt door de desbetreffende functie (functiegericht saneren).

4.3.2 Onderzoek en conclusies

In het kader van de tracékeuze is een verkennend bodemonderzoek (Bijlage 6) uitgevoerd naar de bodemkwaliteit ter plaatse. Hieruit blijkt dat voor een aantal locaties niet de conclusie kan worden getrokken dat de bodemkwaliteit ter plaatse onverdacht is. In het kader van de fysieke aanlegwerkzaamheden zal hiervoor onderzoek gedaan moeten worden naar de bodemkwaliteit ter plaatse.

Het aspect bodem heeft geen consequenties voor de aanleg van de nieuwe verbinding en de verwijdering van de bestaande verbinding. Omdat een hoogspanningsverbinding niet wordt aangemerkt als een gevoelige functie. Bij de uitvoerbaarheid is rekening gehouden met aanvullende kosten voor nader bodemonderzoek.

4.4 Ecologie

4.4.1 Toetsingskader

Met de Wet natuurbescherming (Wnb) zijn alle bepalingen met betrekking tot de bescherming van natuurgebieden en dieren plantensoorten samengebracht in één wet. De Wnb implementeert diverse Europeesrechtelijke regelgeving, zoals de Vogelrichtlijn en de Habitatrichtlijn ~~in de Nederlandse~~ wetgeving.

Gebiedsbescherming

Bescherming van natuurgebieden wordt gewaarborgd door de Wet natuurbescherming (Wnb) en de Wet Ruimtelijke Ordening (Wro). Natura 2000-gebieden worden beschermd door de Wnb en het Natuurnetwerk Nederland (NNN) wordt beschermd door de Wro.

Natura-2000 gebieden

De Minister van Economische Zaken (EZ) wijst gebieden aan die deel uitmaken van het Europese netwerk van natuurgebieden: Natura 2000. Een dergelijk besluit bevat de instandhoudingsdoelstellingen voor de leefgebieden van vogelsoorten (Vogelrichtlijn) en de instandhoudingsdoelstellingen voor de natuurlijke habitats en habitats van soorten (Habitatrichtlijn).

De bescherming van deze gebieden heeft externe werking, zodat ook ingrepen die buiten deze gebieden plaatsvinden verstoring kunnen veroorzaken en moeten worden getoetst op het effect van de ingreep op soorten en habitats.

Natuurnetwerk Nederland (NNN)

Gebieden die deel uitmaken van het Natuurnetwerk Nederland (NNN) worden aangewezen in de provinciale verordening. Voor dit soort gebieden geldt het 'nee, tenzij' principe, wat inhoudt dat binnen deze gebieden in beginsel geen nieuwe ruimtelijke ontwikkelingen mogen plaatsvinden.

Soortenbescherming

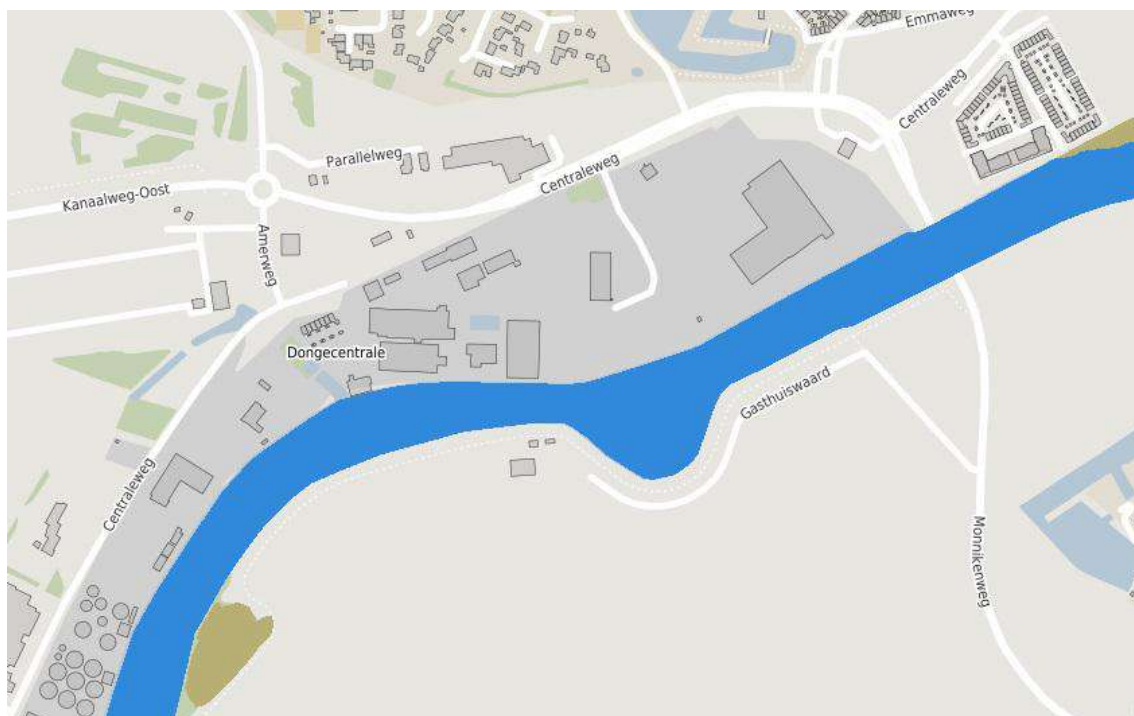
In de Wnb wordt een onderscheid gemaakt tussen:

- y soorten die worden beschermd in de Vogelrichtlijn;
- y soorten die worden beschermd in de Habitatrichtlijn;
- y overige soorten.

De Wnb bevat onder andere verbodsbepalingen ten aanzien van het opzettelijk vernielen of beschadigen van nesten, eieren en rustplaatsen van vogels als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn. Gedeputeerde Staten (hierna: GS) kunnen hiervan ontheffing verlenen en bij verordening kunnen Provinciale Staten (hierna: PS) vrijstelling verlenen van dit verbod. De voorwaarden waaraan voldaan moet worden om ontheffing of vrijstelling te kunnen verlenen zijn opgenomen in de Wnb en vloeien direct voort uit de Vogelrichtlijn. Verder is het verboden het wild levende dieren van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel a, bij de Habitatrichtlijn, bijlage II bij het Verdrag van Bern of bijlage I bij het Verdrag van Bonn, in hun natuurlijk verspreidingsgebied opzettelijk te doden of te vangen of te verstoren. GS kunnen hiervan ontheffing verlenen en bij verordening kunnen PS vrijstelling verlenen van dit verbod. De gronden voor verlening van ontheffing of vrijstelling zijn opgenomen in de Wnb en vloeien direct voort uit de Habitatrichtlijn.

Uitwerking Verordening uitvoering Wet natuurbescherming provincie Noord-Brabant

In het kader van de ruimtelijke inrichting of ontwikkeling van gebieden, daaronder begrepen het daarop volgende gebruik van het ingerichte of ontwikkelde gebied, bestendig beheer of onderhoud ~~van~~ de landbouw of bosbouw, bestendig beheer of onderhoud aan vaarwegen, watergangen, waterkeringen, waterstaatswerken, oevers, vliegvelden, wegen, spoorwegen of bermen, of natuurbeheer, of bestendig beheer of onderhoud van de landschappelijke kwaliteiten van een bepaald gebied worden vrijstellingen



Figuur 4.3 Natuurnetwerk Brabant (Bron: Provinciaal natuurbeheerplan Brabant)

Soortenbescherming

In het kader van de soortenbescherming is een onderzoek (Bijlage 8) en een nader veldonderzoek uitgevoerd. Dit onderzoek is opgenomen in Bijlage 9.

Uit het aanvullend veldonderzoek wordt het volgende geconcludeerd:

- y Er is in 2019 geen sprake van aanwezigheid van jaarrond beschermde nesten in de te amoveren masten en de te kappen bomen. Ook zijn er geen nest of roestplaatsen van ransuil in bomen nabij de masten aanwezig. Vervolgonderzoek naar het gebruik van nesten is niet nodig omdat deze niet zijn aangetroffen. De werkzaamheden leiden niet tot verlies van jaarrond beschermde nesten en roestplaatsen van ransuil.
- y Er zijn in 2019 in de te kappen bomen geen holtes aangetroffen die geschikt zijn als vleermuisverblijf. De kap leidt ook niet tot verlies van vliegroutes en foeragegebied. Vervolgonderzoek conform het vleermuisprotocol naar het gebruik door vleermuizen van holtes in te kappen bomen is niet nodig omdat holtes niet zijn aangetroffen. Vervolgonderzoek naar het gebruik van bomenrijen als vliegroute is niet nodig omdat het beperkte kap van bomen betreft die geen impact heeft op bestaande vliegtes en/of er voldoende alternatieve vliegroutes aanwezig zijn. Negatieve effecten op vleermuizen treden niet op.
- y Voor werkterrein 3 en 4 geldt dat het uitgangspunt is dat geen bomen hoeven te worden gekapt. Mocht de uitvoerende partij kap van een enkele boom toch noodzakelijk vinden, dient deze zorg te dragen voor aanvullend onderzoek (holtes, jaarrond beschermde nesten, en bij werkterrein 4 ook marters).
- y Op de locaties waar masten verwijderd worden en waar gegraven gaat worden zijn op basis van de bronnen (NDF en Tauw, 2019) en het veldbezoek geen beschermde planten te verwachten. Er treden geen negatieve effecten op beschermde planten op.
- y Op de locaties waar masten verwijderd worden en waar gegraven gaat worden, zijn op basis van de bronnen (NDF en Tauw, 2019) en het veldbezoek geen essentieel leefgebied en / of verblijfplaatsen van beschermde dieren te verwachten. Er treden geen negatieve effecten op beschermde dieren op.
- y Er zijn in 2019 geen exoten op de werkterreinen aangetroffen.

Bij voorgaande conclusies gelden de volgende uitgangspunten:

- y De werkzaamheden worden uitgevoerd buiten het broedseizoen. Als dit niet mogelijk is, dient voorafgaande aan de werkzaamheden gecontroleerd te worden of in de nabijheid van de werkzaamheden geen vogels broeden. Als wel vogels broeden, moet met de werkzaamheden gewacht worden tot het einde van het broedseizoen.
- y Hoewel op basis van waarnemingen uit NDFF en de ongeschiktheid van de landbouw geen beschermde vissen en amfibieën zijn te verwachten, wordt geadviseerd om bij werkzaamheden in de sloot de gevoelige periode van deze soortgroepen te mijden (maart-juni).
- y Verder geldt de zorgplicht, wat voornamelijk inhoudt dat de op het werkterrein aanwezige of passerende exemplaren van dieren, de gelegenheid moet worden geboden het terrein te verlaten.

4.4.3 Conclusie

Er is op basis van de resultaten van het uitgevoerde onderzoek geen sprake van strijdigheid met de Wet natuurbescherming. Er hoeft geen ontheffing aangevraagd te worden.

4.5 Externe veiligheid

4.5.1 Toetsingskader

Bij ruimtelijke plannen dient ten aanzien van externe veiligheid naar verschillende aspecten te worden gekeken, namelijk:

- y bedrijven waar activiteiten plaatsvinden die gevolgen hebben voor de externe veiligheid;
- y vervoer van gevaarlijke stoffen over wegen, spoor, water of door buisleidingen.

Voor zowel bedrijvigheid als vervoer van gevaarlijke stoffen zijn twee aspecten van belang, te weten het plaatsgebonden risico (PR) en het groepsrisico (GR). Het PR is de kans per jaar dat een persoon dodelijk wordt getroffen door een ongeval, indien hij zich onafgebroken (dat wil zeggen 24 uur per dag gedurende het hele jaar) en onbeschermd op een bepaalde plaats zou bevinden. Het PR wordt weergegeven met risicocontouren rondom een inrichting dan wel infrastructuur. Het GR drukt de kans per jaar uit dat een groep van minimaal een bepaalde omvang overlijdt als direct gevolg van een ongeval waarbij gevaarlijke stoffen betrokken zijn. De norm voor het GR is een oriëntatiewaarde. Het bevoegd gezag heeft een verantwoordingsplicht als het GR toeneemt en/of de oriëntatiewaarde wordt overschreden.

4.5.2 Onderzoek en conclusies

Op basis van de (professionele) risicokaart is in beeld gebracht welke risicobronnen in de omgeving aanwezig zijn. Zie hiervoor figuur 4.4. Op basis van de risicokaart blijkt dat in de nabijheid van het beoogde tracé een beperkt aantal risicobronnen aanwezig is. De nieuwe ondergrondse hoogspanningsverbinding heeft geen invloed op deze risicobronnen. Het aspect externe veiligheid levert dan ook geen belemmeringen op ten aanzien van de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

In het kader van de nieuwe verbinding is een beïnvloedingsonderzoek uitgevoerd. In dit onderzoek is onderzocht of de nieuwe verbinding mogelijk leidt tot beïnvloeding van bestaande kabels en leidingen. Uit dit onderzoek blijkt dat de nieuwe ondergrondse hoogspanningsverbinding niet leidt tot beïnvloeding van aanwezige kabels en leidingen.

Bovengenoemd beleidsadvies van de rijksoverheid ziet op langdurige blootstelling en is van toepassing op nieuwe situaties en bovengrondse hoogspanningsverbindingen. Voor alle hoogspanningsverbindingen geldt daarnaast te allen tijde de blootstellingslimiet van 100 microtesla conform de aanbeveling van de Europese Unie.

Ondergrondse verbindingen

In 2018 heeft de Gezondheidsraad een nieuw advies uitgebracht over mogelijke gezondheidseffecten van magnetische velden. Hierbij geeft de Gezondheidsraad de staatssecretaris van het ministerie van Infrastructuur en Waterstaat (voorheen VROM) in overweging om het voorzorgsbeleid rondom bovengrondse hoogspanningslijnen uit te breiden naar ondergrondse elektriciteitsbronnen en andere bronnen die oorzaak kunnen zijn van langdurige blootstelling aan magnetische velden uit het elektriciteitsnetwerk.

Momenteel wordt door de minister verkend of dat een verbreding van het voorzorgsbeleid naar andere bronnen in het elektriciteitsnetwerk wenselijk is.

Ondergrondse verbindingen

Omdat het voorzorgsbeleid alleen ziet op bovengrondse verbindingen geldt voor ondergrondse verbindingen alleen de blootstellingslimiet van 100 microtesla conform de aanbeveling van de Europese Unie. Uit diverse onderzoeken blijkt dat bij ondergrondse hoogspanningsverbindingen ruimschoots wordt voldaan aan deze aanbeveling voor de magneetveldsterkte van maximaal 100 microtesla.

Omdat mensen in de nabijheid van een ondergrondse hoogspanningskabel kunnen maken over magneetvelden, heeft TenneT bij diverse ondergrondse hoogspanningsverbindingen onderzoek uitgevoerd naar magneetvelden. Daaruit volgt dat aangenomen mag worden dat de contour van 0,4 microTesla (jaargemiddeld, gemeten op 1 meter boven maaiveld) voor deze verbinding binnen 15 meter van het hart van een ondergrondse hoogspanningsverbinding is gelegen. Deze 15 meter is gebaseerd op een situatie met open ontgraving (diepte 1,20 tot 1,80). Bij boringen dieper dan 15 meter zou je ook kunnen stellen dat het magneetveld op maaiveld onder de 0,4 microtesla zal zijn. Bij de verkabeling in Geertruidenberg zijn binnen 15 meter van het hart van de kabelverbinding geen objecten gelegen die in het kader van het huidige beleidsadvies voor bovengrondse hoogspanningsverbindingen zouden kunnen worden aangemerkt als gevoelige bestemming. In het kader van een goede ruimtelijke ordening zal hiervoor nader onderzoek worden uitgevoerd.

Daarnaast wordt met dit project de bestaande bovengrondse hoogspanningsverbinding die door de kernen Geertruidenberg en Raamsdonksveer loopt, verwijderd. Met het verwijderen van deze bestaande verbinding worden 365 gevoelige bestemmingen vrijgespeeld. Dit betreft een school en 364 woningen en levert daarmee een zeer positief effect op de leefbaarheid in de kernen van Geertruidenberg en Raamsdonksveer.

4.7 Water

4.7.1 Toetsingskader

Kaderrichtlijn Water

De Kaderrichtlijn water (KRW) is een Europese richtlijn die moet leiden tot een verbetering van de kwaliteit van het oppervlaktewater en grondwater. De Kaderrichtlijn moet in landelijke wet- en regelgeving worden omgezet. Met de komst van de Implementatiewet Kaderrichtlijn water is de KRW vertaald in de Nederlandse wetgeving. De Europese Kaderrichtlijn heeft gevolgen voor de gemeente op het gebied van riolering, afkoppelen, toepassing van bouwmaterialen en het ruimtelijke beleid. Er worden ecologische en fysico-chemische doelen geformuleerd die afhankelijk zijn van de functie van een watergang.

Nationaal Waterplan

Het Nationaal Waterplan 2016-2021 (NWP2) is opgesteld op basis van de Waterwet. Het NWP2 geeft de hoofdlijnen, principes en richting van het nationale waterbeleid in de planperiode 2016-2021, met een vooruitblik richting 2050. Met dit NWP2 zet het Rijk een volgende ambitieuze stap in het robuust en toekomstgericht inrichten van ons watersysteem, gericht op een goede bescherming tegen overstromingen, het voorkomen van wateroverlast en droogte, het bereiken van een goede waterkwaliteit, een duurzaam beheer en goede milieutoestand van de Noordzee en een gezond ecosysteem als basis voor welzijn en welvaart. Hierbij streeft het Rijk naar een integratie, door economie (inclusief verdienvermogen), natuur, scheepvaart, landbouw, energie, wonen, recreatie en cultureel erfgoed zo veel mogelijk in samenhang met de wateropgaven te ontwikkelen. Het beleid en de maatregelen in dit Nationaal Waterplan dragen bij aan het vergroten van het waterbewustzijn in Nederland. Op basis van de Waterwet is het Nationaal Waterplan voor de ruimtelijke aspecten tevens een structuurvisie. Het NWP is zelfbindend voor het Rijk. Het Rijk is verantwoordelijk voor het hoofdwatersysteem. In het Nationaal Waterplan legt het Rijk onder meer de strategische doelen voor het waterbeheer vast. Rijkswaterstaat neemt in het Beheerontwikkelplan voor de Rijkswateren (Bprw) de condities en maatregelen op voor het operationeel beheer om deze strategische doelen te bereiken. Het NWP is kaderstellend voor het Bprw. Het kabinet vraagt andere overheden het NWP te vertalen in hun beleidsplannen.

Bestuursakkoord Water

Het bestuursakkoord Water volgt op het Nationaal Bestuursakkoord Water en bevat hernieuwde afspraken over bestuur, financiën en richtinggevende kaders voor onder andere water. De maatregelen uit het Bestuursakkoord Water zijn gericht op:

- y heldere verantwoordelijkheden, minder bestuurlijke drukte;
- y beheersbaar programma voor de waterkeringen;
- y doelmatig beheer van de waterketen;
- y Werkzaamheden slim combineren;
- y het waterschapsbestuur. De doelstellingen van het 'oude' Nationaal Bestuursakkoord blijven van kracht

Provinciaal Milieu en Waterplan 2016-2021

Op 18 december 2015 is het Provinciaal Milieu Waterplan 2016-2021 (PMWP) vastgesteld. Het PMWP staat voor samenwerken aan Brabant waar iedereen prettig woont, werkt en leeft in een veilige en gezonde leefomgeving. Doelen van het PMWP:

- y voldoende water voor mens, plant en dier;
- y schone en gezonde leefomgeving (bodem, water en lucht);
- y bescherming van Brabant tegen overstromingen en externe risico's;
- y verduurzaming van onze grondstoffen, energie en voedselvoorzieningen.

Wat betreft water streeft het PMWP bijvoorbeeld naar dat alle wateren in 2027 voldoen aan de eisen vanuit de Kaderrichtlijn water.

Waterbeheerplan 2016-2021 (Waterschap Brabantse Delta)

Het Waterbeheerplan 'Grenzeloos verbindend' beschrijft de hoofdlijnen van het beheer van wateren zuiveringssysteem voor de periode 2016-2021. Het is een inhoudelijk vernieuwend plan, wat in dialoog met partners is opgesteld. In de uitvoering van ons werk houden wij rekening met de toekomst: klimaatadaptatie, innovaties, ruimtelijke ontwikkelingen, toekomstig medegebruik en het tegengaan van verdroging. Deze ontwikkelingen geven aanleiding tot nieuwe accenten:

- y het nationale Deltaprogramma voor waterveiligheid en de versterking van de dijken langs de Rijkswateren en de regionale rivieren;
- y het optimaliseren van de zoetwatervoorziening met het oog op de toenemende droogte;
- y inzet op bewustwording van watergebruikers zodat hun inzicht groeit over wat ze zelf aan

- waterbeheer kunnen bijdragen;
- y helderheid over zowel beperkingen als mogelijkheden voor de gebruiksfuncties van het watersysteem;
- y het verbeteren van de waterkwaliteit in een meer integrale, gebiedsgerichte uitvoeringsstrategie (combineren van verbeteren van de waterstanden, onderhouden van sloten en treffen van inrichtingsmaatregelen);
- y afvalstoffen steeds meer inzetten als waardevolle grondstoffen zoals terugwinning van fosfaat en productie van bioplastic uit afvalwater;
- y een duurzame energiewinning.

Hydrologische uitgangspunten bij de Keurregels voor afvoeren van hemelwater, Brabantse Waterschappen

De notitie geeft uitgangspunten en randvoorwaarden bij het hydrologisch neutraal bouwen en maakt inzichtelijk welke hydrologische gevolgen ruimtelijke ontwikkelingen kunnen hebben op het watersysteem. De notitie bevat beleidsuitgangspunten, voorwaarden en normen om de negatieve hydrologische gevolgen te compenseren binnen de ontwikkeling.

4.7.2 Watertoets

In het kader van een vroegtijdige vaststelling van de waterhuishoudkundige doelstellingen in ruimtelijke procedures wordt een watertoets doorlopen. Hiervoor is een watertoets opgesteld. Deze is opgenomen in Bijlage 10. Deze watertoets is ter beoordeling voorgelegd bij het waterschap Brabantse Delta en zal na reactie en instemming van het waterschap worden afgerond en verwerkt in het bestemmingsplan.

4.7.3 Conclusie

Het aspect water leidt niet tot belemmeringen in de aanleg van de nieuwe hoogspanningsverbinding en de verwijdering van de bestaande verbinding. In het kader van de aanleg zullen voor een aantal onderdelen, zoals kruisingen met watergangen en wegen in het beheer van het waterschap watervergunningen worden aangevraagd bij het waterschap.

4.8 Vormvrije m.e.r.-beoordeling

4.8.1 Toetsingskader

In onderdeel C en D van de bijlage bij het Besluit m.e.r. aangegeven welke activiteiten in het kader van het omgevingsvergunning planmerkelijk, projectmerkelijk of merbeoordelingsplichtig zijn. Voor deze activiteiten zijn in het Besluit m.e.r. drempelwaarden opgenomen. Daarnaast dient het bevoegd gezag bij de betreffende activiteiten die niet aan de bijbehorende drempelwaarden voldoen, na te gaan of sprake kan zijn van belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu, gelet op de omstandigheden als bedoeld in bijlage III van de EIC. Het is niet mogelijk milieueffectbeoordeling. Deze omstandigheden betreffen:

1. de kenmerken van de projecten;
2. de plaats van de projecten;
3. de kenmerken van de potentiële effecten.

4.8.2 Onderzoek en conclusies

Het Besluit m.e.r. geeft aan of voor een project een merbeoordelingsplicht van toepassing is. De onderhavige ontwikkeling betreft de aanleg van een ondergrondse hoogspanningsverbinding. Deze ontwikkeling is als activiteit opgenomen in de lijst onder categorie D24.2 (De aanleg, wijziging of uitbreiding van een ondergrondse hoogspanningsleiding).

Het Besluit m.e.r. geeft onder 'gevallen' per activiteit aan wat de relevante drempel is voor een m.e.r. (beoordelings)plicht. Met de aanleg van de onderhavige ondergrondse hoogspanningsverbinding worden de (indicatieve) drempelwaarden uit het Besluit m.e.r. niet overschreden. De spanning van de ondergrondse hoogspanningsverbinding bedraagt namelijk 150 kV en de aanleg van deze verbinding beslaat geen lengte van 5 kilometer of meer in gevoelig gebied (zoals Natura 2000).

Indien een activiteit een omvang heeft die onder de drempelwaarden ligt, dient op grond van de selectiecriteria in de 'Europese richtlijn milieueffectbeoordeling' worden vastgesteld of belangrijke nadelige gevolgen van de activiteit voor het milieu kunnen worden uitgesloten, een zogenoemde 'vormvrije m.e.r.-beoordeling'. Pas als dat het geval is, is de activiteit niet m.e.r. (beoordelings)plichtig.

In de aanlegfase van het project wordt ook grondwater onttrokken, dit is een m.e.r. beoordelingsplichtige activiteit, het gaat hier namelijk om activiteit D15.2 uit het Besluit m.e.r.: de aanleg, wijziging of uitbreiding van werken voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater.

Omdat beide activiteiten niet leiden tot een overschrijding van de drempelwaarden in het Besluit m.e.r., kan worden volstaan met een vormvrije m.e.r.-beoordeling. Deze beoordeling is opgenomen in Bijlage 11. Hieruit blijkt dat de effecten als gevolg van het project en de effecten tijdens de aanleg niet leiden tot de noodzaak tot opstellen van een MER. Het bevoegd gezag heeft op basis van het Besluit genomen dat het opstellen van een MER en het doorlopen van een m.e.r.-procedure niet noodzakelijk is.

Hoofdstuk 5 Juridische planbeschrijving

5.1 Planvorm

Het bestemmingsplan betreft een parapluplan. Dit houdt in dat de enkelbestemmingen en dubbelbestemmingen uit de onderliggende vigerende bestemmingsplannen gehandhaafd blijven.

Standaarden

Dit bestemmingsplan is opgezet conform de Wro en het Besluit ruimtelijke ordening (Bro). Inherent hieraan is de toepassing van de RO Standaarden 2012 waarvan de Standaard Vergelijkbare Bestemmingsplannen (SVBP) deel uitmaakt. De SVBP maakt het mogelijk om bestemmingsplannen te maken die op vergelijkbare wijze zijn opgebouwd en op eenzelfde manier worden verbeeld. De SVBP 2012 is toegespitst op de regels die voorschrijven hoe bestemmingsplannen moeten worden gemaakt. De SVBP geeft ~~ruilende~~ ^{toelichtende} standaarden voor de opbouw en de verbeelding van het bestemmingsplan, zowel digitaal als analoog. De regels van dit inpassingsplan zijn opgesteld conform deze standaarden.

Bestemmingen voor de verbindingen

Aan de gronden die benodigd zijn voor ~~de~~ ^{nieuwe} ondergrondse 150V-hoogspanningsverbinding wordt een zogeheten dubbelbestemming toegekend. De onderliggende bestemmingen in de geldende bestemmingsplannen blijven hierdoor in stand. Op de betreffende gronden gelden straks dus twee (of meer) bestemmingsplannen: een (dubbel)bestemming vanuit het reeds geldende bestemmingsplan en de dubbelbestemming of aanduiding van dit bestemmingsplan. Het tracé is zo gekozen dat door het leggen van de dubbelbestemmingen geen strijdigheid ontstaat met de bestemmingen in de geldende bestemmingsplannen. Deze kunnen in stand blijven en worden uitgevoerd, zij het dat dan wel rekening moet worden gehouden met de eisen die voortvloeien uit de dubbelbestemmingen.

Ter plaatse van het onderstation ten oosten van de A27 ~~wordt~~ ^{wordt} enkelbestemming opgenomen. Deze enkelbestemming komt wel in de plaats van de geldende enkelbestemming ter plaatse.

Te verwijderen verbindingen

Het bestemmingsplan bevat niet alleen nieuwe (dubbel)bestemmingen. Het plan regelt ook dat de dubbelbestemmingen van het bestaande tracés van de ~~150V~~ ^{150V} verbinding wordt wegbestemd. Deze bestaande hoogspanningsverbindingen en de zakelijk rechtstroken die hierbij horen zijn op de verbeelding weergegeven met een aanduiding. In de regels van het bestemmingsplan ~~wordt~~ ^{wordt} eveneens dat ter plaatse van deze gedeelten de bestaande (dubbel)bestemming die in onderliggende bestemmingsplannen is opgenomen ter bescherming van de verbinding zal komen te vervallen.

5.2 Toelichting op de bestemmingen

Bedrijf - Opstijgpunt

Voor het opstijgpunt ten oosten van de A27 is de bestemming Bedrijf - Opstijgpunt opgenomen. Binnen deze bestemming is een installatie toegestaan ten behoeve van de overgang tussen een ondergrondse en bovengrondse hoogspanningsverbinding van 150 kV. Daarnaast zijn binnen deze bestemming bijbehorende voorzieningen toegestaan zoals parkeren en nutsvoorzieningen.

De bouwhoogte van gebouwen bedraagt niet meer dan 3 m, en binnen het bestemmingsvlak mag niet meer dan 15 m² worden bebouwd. Erfen terreinafscheidingen bedragen ten hoogste 3 m, de bouwhoogte van overige bouwwerken bedraagt ten hoogste 20 m.

Leiding- Hoogspanning 150 kV-ondergronds

Ten behoeve van de nieuwe ondergrondse hoogspanningskabels van 150 kV is de dubbelbestemming 'Leiding- Hoogspanning 150 kV-ondergronds' opgenomen. Binnen deze bestemming is de aanleg van een ondergrondse 150 kV-hoogspanningsverbinding toegestaan. Daarnaast heeft de dubbelbestemming tevens een beschermende werking. Ter bescherming is opgenomen dat voor de aanleg van de ondergrondse werkzaamheden een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van werken of werkzaamheden noodzakelijk is. De zone die is opgenomen in het bestemmingsplan staat zowel de aanleg door middel van open ontgraving als door middel van boring toe.

Waarde -Archeologie

In het bestemmingsplan zijn de dubbelbestemmingen Waarde -Archeologie overgenomen uit het parapluplan Archeologie, dat op 2 september 2020 als ontwerp is gepubliceerd.

5.3 Plangebied van het bestemmingsplan

Zakelijk rechtstrook

De gronden die gebruikt worden voor de nieuwe hoogspanningsverbinding en de strook grond aan weerszijden daarvan die nodig is voor beheer en onderhoud (zogenoemde zakelijke rechtstrook) bepalen het plangebied en worden in het plan als zodanig voor de nieuwe hoogspanningsverbinding bestemd. Het plangebied omvat tevens het tracé van de bestaande 150 kV-verbinding die wordt verwijderd. Hier wordt de dubbelbestemming ten behoeve van deze bestaande verbindingen wegbestemd. Op de verbeelding is dit gedeelte niet voorzien van een dubbelbestemming, maar van een aanduiding. Het feitelijk verwijderen vindt plaats nadat de nieuwe verbinding in gebruik is genomen.

Tijdelijke werkterreinen

Ten behoeve van de aanleg van de verbinding zijn voorts tijdelijk werkterreinen en bouwwegen nodig. Deze terreinen en bouwwegen zijn ruimtelijk relevant en bepalend voor de uitvoerbaarheid van het plan. Voor zover nodig worden voor tijdelijke wegen en werkterreinen buiten het plangebied vergunningen aangevraagd.

5.4 Toelichting op algemene regels

Antidubbeltelregel

Een antidubbeltelregel wordt opgenomen om te voorkomen dat, wanneer volgens een bestemmingsplan bepaalde bouwwerken niet meer dan een bepaald deel van een bouwperceel mogen beslaan, het opengebleven terrein niet eens meetelt bij het toestaan van een ander gebouw of bouwwerk, waaraan een soortgelijke eis wordt gesteld. De formulering van de antidubbeltelregel wordt bindend voorgeschreven in het Besluit ruimtelijke ordening (artikel 3.2.4 Bro).

Algemene gebruiksregels

Hierin zijn algemene regels gesteld aan het gebruik van de gronden van het bestemmingsplan. Hierin wordt expliciet aangegeven wat wordt verstaan onder gebruik in strijd met het bestemmingsplan. Hieronder valt onder meer het niet in oorspronkelijk staat terugbrengen van de gronden waarover de hoogspanningsverbinding loopt en het niet amoveren van de met de aanduiding aangegeven te verwijderen bestaande hoogspanningsverbinding binnen 15 na realisatie van de nieuwe verbinding.

Algemene aanduidingsregels

Vrijwaringszone hoogspanningsverbinding te vervallen

Ter plaatse van de aanduiding 'vrijwaringszone hoogspanningsverbinding te vervallen' komt de in de onderliggende bestemmingsplannen opgenomen dubbelbestemming ten behoeve van de bestaande 150-verbinding te vervallen. Na het verwijderen van de bestaande verbindingen ter plaatse is bescherming op basis van het bestemmingsplan niet langer noodzakelijk. De dubbelbestemming komt ter plaatse pas te vervallen, na de ingebruikname van de nieuwe verbinding.

Algemene afwijkingsregels

Voor bestaande gevoelige bestemmingen is het mogelijk om af te wijken van deze regeling en kan het bevoegd gezag voor ten hoogste 10% van de genoemde maten afwijken, mits geen andere gevoelige bestemmingen ontstaan dan zijn opgenomen in bijlage 1 bij de regels.

Overige regels

Werking wettelijke regels

In de regels van een bestemmingsplan wordt in een (toenemend) aantal gevallen met verwijzing naar een (andere) wettelijke regeling een procedure, begrip en/of functie uit die andere regeling van toepassing verklaard. De van toepassing verklaarde wettelijke regeling geldt zoals deze luidt op het moment van de vaststelling van het bestemmingsplan. Wijziging van de wettelijke regeling na de vaststelling van het bestemmingsplan zou anders zonder procedure een wijziging van het bestemmingsplan met zich meebrengen.

Hoofdstuk 6 Uitvoerbaarheid

6.1 Economische uitvoerbaarheid

Op grond van artikel 3.1.6 lid 1 onder f Bro dient de uitvoerbaarheid van bestemmingsplannen te worden aangetoond. TenneT is als opdrachtgever verantwoordelijk voor het aanleggen van de nieuwe verbinding en het verwijderen van de bestaande verbinding. Tussen de gemeente en TenneT is een overeenkomst afgesloten, hierin zijn afspraken gemaakt ten aanzien van kostenverhaal en planschade. Hiermee is het verhaal van kosten van de grondexploitatie over in het plan begrepen gronden anderszins verzekerd en hoeft geen exploitatieplan conform Wro te worden opgesteld.

6.2 Maatschappelijke uitvoerbaarheid

6.2.1 Ontwerp-bestemmingsplan

Voor de vaststelling van het bestemmingsplan wordt het algemene voorbereidings procedure uit de Awb doorlopen. Hiervoor wordt het ontwerpbestemmingsplan gedurende zes weken ter inzage gelegd. Hierbij wordt eenieder in de gelegenheid gesteld tot het indienen van zienswijzen op het bestemmingsplan. Deze worden vervolgens in een nota zienswijzen samengevat en beantwoord.

BIJAGERBIJ
TOEICHTING

Bijlage 1 Bestaande situatie

*HHUWUXLGHQEHUJ

%HVWDDQGH YHUELQGLQJHQ



/HJHQGD

%HVWDDQGH YHUELQGLQJHQ

— %HVWDDQGH N9 YHUELQGLQJ

— %HVWDDQGH N9 YHUELQGLQJ

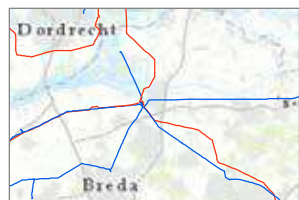
— %HVWDDQGH N9 YHUELQGLQJ

RQGHHUJURQGV

(0DVWHQ



WLRQ *HHUWUXLGHQEHUJ



9HUVLH%3 'DWXP

6FKDPO)RUPDDW\$

.HQPHUN*7 BWUDFpNDUWBS B%3 P/G

— P

SDQ GHJH WHHHQLOQJ NXQQHO JHJG UHFKWHQ
ZRUGHQ RQWOHHQG - THQQH7 %9

Bijlage 2 Tracéstudie



Tracéstudie

Verkabeling 150kV-verbinding Geertruidenberg en Raamsdonk sveer

TenneT TSO B.V.

10 mei 2019

Project	Tracéstudie
Opdrachtgever	TenneT TSO B.V.
Document	Verkabeling 150kV-verbinding Geertruidenberg en Raamsdonksveer
Status	Definitief
Datum	10 mei 2019
Referentie	112970/19-007.970
Projectcode	112970
Projectleider	K.A. Haans MSc
Projectdirecteur	drs. D.J.F. Bel
Auteur(s)	A.T.W. van Breukelen MSc
Gecontroleerd door	K.A. Haans MSc, A. Vogelzang MSc
Goedgekeurd door	A.T.W. van Breukelen MSc
Paraaf	
Adres	V.O.F.ACT TWB Postbus 133 7400 AC Deventer

Het kwaliteitsmanagementsysteem is gecertificeerd op basis van ISO9001.

Niets uit dit document mag worden veeelvoudigd en/of openbaar gemaakt in enige vorm zonder voorafgaande schriftelijke toestemming, noch mag het zonder dergelijke toestemming worden gebruikt voor enig ander werk dan waarvoor het is vervaardigd, behoudens schriftelijk anders overeengekomen. Geen aansprakelijkheid wordt aanvaardt voor enigerlei schade die voortvloeit uit of verband houdt met het wijzigen van de inhoud van het door geleverde document.

INHOUDSOPGAVE

0	MANAGEMENTSAMENVATTING	5
1	INLEIDING	9
1.1	Aanleiding	9
1.2	Wat vooraf ging	9
1.3	Doel van dit rapport	10
1.4	Leeswijzer	10
2	PROJECTOMSCHRIJVING	11
2.1	Scope van het project	11
2.2	Opdracht van de minister van Economische Zaken en Klimaat	12
2.3	Procesbeschrijving	12
2.4	Omgevingsproces	13
3	TRACÉALTERNATIEVEN	17
3.1	Inleiding	17
3.2	Uitgangspunten tracering	19
3.3	Omschrijving tracé-alternatieven	23
3.3.1	Tracé-alternatieven deelgebied 1	23
3.3.2	Tracé-alternatieven deelgebied 2	28
4	METHODIEK	34
4.1	Beoordeling tracés	34
4.2	Effecten in fases en zones	34
4.3	Thema's effectbeoordeling	36
5	EFFECTBESCHRIJVINGEN TRACÉALTERNATIEVEN	38
5.1	Inleiding	38
5.2	Effectbeschrijvingen deelgebied 1	39

5.2.1	Inleiding	39
5.2.2	Effectbeschrijving locatie 1 - De kruising van het bedrijventerrein Gasthuiswaard en derivier de Donge	40
5.2.3	Effectbeschrijving locatie 2 - De passage van agrarische gronden in Karthuizer Polder en de Kloosterhoeve	41
5.3	Effectbeschrijvingen deelgebied 2	41
5.3.1	Inleiding	41
5.3.2	Effectbeschrijving locatie 3 - De passage van het knooppunt Hooipolder	43
5.3.3	Effectbeschrijving locatie 4 - De passage van de Kerklaan, Raamsdonksveer	44
5.3.4	Effectbeschrijving locatie 5 - De ligging te n oosten- of westen van de A27	45
5.3.5	Effectbeschrijving locatie 6 - De realisatie van het opstijgpunt	46
5.4	Vervolg	47
	Laatste pagina	48

[Bijlage\(n\)](#)

I	Brief met kenmerk DGETMEO / 17144417
II	Uitgangspunten tracering
III	Beoordelingskader en beoordeling tracés
IV	Bureaustudie archeologie en cultuurhistorie
V	Bureaustudie water
VI	Bureaustudie bodem
VII	Bureaustudie NGE
VIII	Bureaustudie ecologie
IX	Bureaustudie ruimtegebruik
X	Bureaustudie infrastructuur
XI	Notitie techniek en kosten
XII	Notitie omgevingsproces

0

MANAGEMENTSAMENVATTING

Aanleiding en projectomschrijving

Bij vaststelling van het voorkeursalternatief van de nieuwe 380kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg heeft de minister verzocht de bestaande 150kV-verbinding Geertruidenberg-Waalwijk, ter hoogte van de woonkernen Geertruidenberg en Raamsdonksveer, ondergronds te brengen (te verkabelen). Het verkabelen moet bijdragen aan het verminderen van de ruimtelijke druk als gevolg van de bestaande- en nieuwe hoogspanningsnetten in de gemeente Geertruidenberg. De ondergrondse alternatieven moeten zich bevinden in het zoekgebied tussen het 150kV-station Geertruidenberg en Mast 021 van de bestaande verbinding en kunnen zowel ten noorden als ten zuiden van de woonkernen Geertruidenberg en Raamsdonksveer lopen. Middels een tracéstudie wordt gezocht naar de optimale locatie voor deze kabelverbinding.

In deze rapportage worden de resultaten van de tracéstudie gepresenteerd. + L H U L Q] L M Q G H W K H P D · V P L O L (hieronder vallen : archeologie en cultuurhistorie, water, bodem, NGE, ecologie, ruimtegebruik en infrastructuur hiervoor zijn bureauonderzoeken uitgevoerd (zie bijlage IV t/m XI), techniek en kosten onderzocht. Deze tracéstudie vormt hiernaast een objectieve weergave van het omgevingsproces en daaruit voortkomende inzichten in de effecten van de verschillende tracé-alternatieven. Het doel van dit rapport is op objectieve wijze inzicht bieden in de effecten van de verschillende tracé-alternatieven. De gemeenteraad van Geertruidenberg kan met behulp van deze inzichten een keuze maken voor een voorkeurstracé.

Totstandkoming tracé -alternatieven

De tracéontwikkeling is een gezamenlijk proces tussen TenneTTSO B.V., de gemeente Geertruidenberg en de betrokken stakeholders. Om tot kansrijke tracé-alternatieven te komen zijn verschillende stappen doorlopen. Deze stappen zijn van links naar rechts op chronologische volgorde weergegeven op de tijdlijn in afbeelding 0.1.

Afbeelding 0.1 Tijdlijn tracéontwikkeling

Alle tracé-alternatieven worden voorgelegd aan de gemeenteraad van Geertruidenberg. De gemeenteraad maakt uit deze alternatieven een keuze voor een voorkeursalternatief. Om deze keuze nader te faciliteren is zoekgebied Zuid (zie afbeelding 1.1) opgedeeld in twee deelgebieden (1 en 2). Alle tracé-alternatieven komen op één locatie samen, namelijk ten westen van de Oosterhoutseweg en parallel aan de A59 en de Eendrachtsweg. Deze locatie vormt een natuurlijke scheiding tussen beide deelgebieden, wat maakt dat de scheiding tussen deelgebied 1 en deelgebied 2 hier gelegen is. Door een nadere opdeling in secties kan elk mogelijk voorkeursalternatief gekozen worden.

De onderzochte tracé-alternatieven zijn uiteengezet in tabel 0.1 en afbeelding 0.2.

Tabel 0.1 tracé-alternatieven in deelgebied 1 en deelgebied 2

Tracé-alternatief	Traceringsprincipe
Deelgebied 1	
Geel	Kortste route en volgen van gemeentelijke gronden.
Blauw	Volgen bestaande infrastructuur.
Blauw Variant 1	Volgt de nieuwe verbindingsweg (aansluiting A59) (nr. 33).
Rood	Via bedrijventerrein Gasthuiswaard en volgen van gemeentelijke gronden.
Deelgebied 2	
Geel	Kortste route en volgen van gemeentelijke gronden.
Geel Variant 1	Variant oostzijde A27.
Blauw	Doorsteek via perceel zwembad de Ganzewiel
Rood Variant 1	Doorsteek Hooipolder, opstijgpunt oostzijde A27.
Rood Variant 3	Buitenom Hooipolder, opstijgpunt oostzijde A27.

Afbeelding 0.2 Overzicht tracé-alternatieven en keuzes 1 tot en met 6

Effectbeschrijving tracé-alternatieven

Op basis van de bureauonderzoeken (zie bijlage III t/m X) en de effectbeoordeling is geconcludeerd dat alle alternatieven uitvoerbaar zijn. Hierbij is bovendien weinig tot geen onderscheid te maken tussen de alternatieven aangaande milieu. Aangaande het aspect kosten, techniek en de omgeving is dit onderscheid er echter wel. In de paragrafen effectbeschrijving locatie 1 tot en met 6 wordt dit kort toegelicht, de volledige effectbeschrijving staat in hoofdstuk 5 weergegeven.

Voor de gemeenteraad van Geertruidenberg ligt nu de taak een besluit te nemen over de keuze voor een voorkeursalternatief. Gezien het ontbrekend onderscheid tussen de alternatieven aangaande milieu en het aanwezige onderscheid op de thema's kosten, techniek en omgeving, kan deze keuze worden gemaakt op basis van de voorkeursalternatieven. De keuze voor een voorkeursalternatief kan worden gemaakt op basis van de voorkeursalternatieven.

- 1 de kruising van de kruising van het bedrijventerrein Gasthuiswaard de rivier de Donge (deelgebied 1);
- 2 de passage van agrarische gronden in Karthuizer Polder en de Kloosterhoeve (deelgebied 1);
- 3 de passage van het knooppunt Hooipolder (deelgebied 2);
- 4 de passage van de Kerklaan, Raamsdonksveer (deelgebied 2);
- 5 de ligging ten oosten - of westen van de A27 (deelgebied 2);
- 6 de realisatie van het opstijgpunt (deelgebied 2).

Effectbeschrijving locatie 1 - De kruising van het bedrijventerrein Gasthuiswaard de rivier de Donge

- 1 De tracé-alternatieven Geel, Blauwen Blauw Variant 1 kruisen bedrijventerrein Gasthuiswaard nabij de Dongecentrale. De alternatieven doorsnijden hierbij publieke gronden (provincie Noord-Brabant) welke geëxploiteerd worden door private eigenaren in het kader van de herontwikkeling van de Dongecentrale. Het kabeltracé wordt hier diep geboord waardoor dit geen effect heeft op deze toekomstige ontwikkelingen, mits deze passen binnen de gestelde voorwaarden in de toekomstige Zakelijk Recht Overeenkomst. Gezien de aard van de verwachte ontwikkelingen, worden geen belemmeringen voor de herontwikkeling van de Dongecentrale voorzien.
- 2 Het alternatief Rood kruist het bedrijventerrein Gasthuiswaard over grotere afstand en kruist hierbij twee keer de Centraleweg. Het kabeltracé wordt geboord onder het bedrijventerrein waardoor hier restricties voor gelden voor de betreffende bedrijven met betrekking tot zwaar materieel en opslag (ZRO-strook van 17 meter). Dit zal worden vastgelegd door middel van een Zakelijk Recht Overeenkomst.

Effectbeschrijving locatie 2 - De passage van agrarische gronden in Karthuizer Polder en de Kloosterhoeve

- 1 De tracé-alternatieven Geel en Rood volgen hoofdzakelijk publieke (gemeentelijke) gronden langs de Eendrachtsweg en vermijden impact op het archeologisch monument de Kloosterhoeve middels een boring.
- 2 De tracé-alternatieven Blauw en Blauw Variant 1 volgen de bestaande assets van TenneT TSO B.V., de warmteleiding van Ennatuurlijk en het tracébesluit van de A27. Beide alternatieven zijn voornamelijk gelegen op private gronden (agrarisch) en vermijden passage van het archeologisch monument de Kloosterhoeve.

Effectbeschrijving 3 - De passage van het knooppunt Hooipolder

- 1 Het tracé-alternatief Geel Variant 1 passeert knooppunt Hooipolder middels een boring onder de aanwezige bomen nabij de Diepenbrockstraat. De alternatieven volgen hiermee de kortste route. Deze boring is verlengd zodat de aanwezige bomen nabij de Diepenbrockstraat behouden kunnen blijven. Doordat er diep geboord wordt, wordt, ligt er geen woonbebouwing binnen de aanlegzone van het kabeltracé. Het in- en uittredepunt bevindt zich op gemeentelijke gronden, te weten op het open grasveld tussen de woonwijk en de snelweg.
- 2 Het alternatief Rood Variant 1 passeert knooppunt Hooipolder middels een boring binnen het gebied van het Tracébesluit van de A27. De boring houdt rekening met de voorgenomen ontwikkelingen van knooppunt Hooipolder. Mogelijke toekomstige ontwikkelingen tot een volwaardig knooppunt kunnen worden belemmerd door de ligging van dit tracé -alternatief.
- 3 Het tracé-alternatief Rood Variant 3 omzeilt knooppunt Hooipolder middels boringen en open ontgravingen buiten het gebied van het Tracébesluit van de A27. Dit betekent dat er agrarische gronden worden doorkruist die zijn gelegen rondom het gebied van het Tracébesluit. De ligging van dit tracé

hindert mogelijk de uitvoering van RWS om het knooppunt aan te passen. Het alternatief kent een langere afstand dan de overige tracé-alternatieven. Mogelijke toekomstige ontwikkelingen tot een volwaardig knooppunt kunnen worden belemmerd door de ligging van dit tracé -alternatief.

Effectbeschrijving locatie 4 - De passage van de Kerklaan, Raamsdonksveer

- 1 De tracé-alternatieven Geel Variant 1 volgen de kortste route aan de westzijde van de A27 en doorkruisen hoofdzakelijk publieke (gemeentelijke) gronden. Als gevolg van de verbreding van de A27 dient de aanwezige waterleiding (Brabantse Delta) te worden verlegd. Doordat er door de verbreding van de A27 en de aanwezige bedrijven weinig ruimte is, komt het kabeltracé onder bedrijfspercelen te liggen. Dit levert geen belemmeringen op voor de bedrijfsvoering.
- 2 Het alternatief Blauw maakt een doorsteek via het perceel van zwembad de Ganzewiel en doorkruist zowel publieke (gemeentelijke)- als private gronden. De boring omvat de passage van zowel de A27 als van de Kerklaan
- 3 De alternatieven Rood Variant 1 en Rood Variant 3 maken een d R U V W H H N Y L D G H ¶ R X G H V S R R U G L doorkruisen hierbij meerdere private gronden. Deze tracés sluiten alleen aan op de rode-tracés uit locatie 3 (en andersom).

Effectbeschrijving locatie 5 - De ligging ten oost- of westen van de A27

- 1 Het tracé-alternatief Geel ligt, aan de westzijde, parallel aan de A27 en doorkruist hierbij enkel publieke (gemeentelijke) gronden gelegen tussen de woonkern Raamsdonksveer en de A27. Het alternatief wordt aangelegd middels een boring waardoor bomen behouden kunnen blijven en ook de waterberging in de groenstrook niet wordt beperkt.
De tracé-alternatieven Geel Variant 1, Blauw, Rood Variant 1 en Rood Variant 3 volgen de oostzijde van de A27 en liggen parallel aan zowel deze A27 als aan de te verleggen gasleiding van de Gasunie. De alternatieven doorkruisen hierbij met name private (agrarische) gronden. De alternatieven worden aangelegd middels open ontgraving.

Effectbeschrijving 6 - De realisatie van het opstijgpunt

- 1 Aansluiting op (een aangepaste) Mast 020, ten westen van de A27. Hierbij hoeft alternatief Geel de A27 niet te kruisen. Om de alternatieven Geel Variant 1, Blauw, Rood Variant 1 en Rood Variant 3 op dit opstijgpunt te kunnen aansluiten is een extra doorkruising van de A27 benodigd. Voor de realisatie van het opstijgpunt dient de geluidswal van Rijkswaterstaat gedeeltelijk te worden verlegd. Deze geluidswal wordt, in samenspraak met Rijkswaterstaat, tijdelijk ontgraven en naderhand hersteld.
- 2 Nieuw te bouwen poortaal aan de oostzijde van de A27. Voor de realisatie van het poortaal dient grond aangekocht te worden door TenneT. Met de perceeleigenaar wordt nader bekeken wat de exacte locatie wordt van het poortaal zodat hij zo min mogelijk wordt belemmerd in zijn landbewerking. De alternatieven Geel Variant 1, Blauw, Rood Variant 1 en Rood Variant 3 hoeven hierbij de A27 niet (nogmaals) te doorkruisen. Om het alternatief Geel op dit poortaal te kunnen aansluiten, dient de A27 gekruist te worden door middel van een boring.

Vervolg

Middels de gegevens uit deze rapportage wordt de gemeenteraad van Geertruidenberg in staat gesteld een keuze te maken aangaande een voorkeursalternatief. Dit is dan ook de volgende stap in het proces. Daarnaast zal er een aannemer worden betrokken om het ontwerp verder uit te werken en kunnen betrokken stakeholders een bijdrage leveren aan het doorvoeren van verdere optimalisaties. Denk hierbij aan het volgen van perceelgrenzen, exacte locaties in en uit tredepunten en optimalisaties van boogstralen bij boringen.

1

INLEIDING

1.1 Aanleiding

De toenmalige minister van Economische Zaken heeft in juli 2017 het voorkeursalternatief vastgesteld voor de nieuwe 380kV-verbinding tussen Rilland en Tilburg (het project Zuid West 380kV Oost). Dit voorkeursalternatief loopt deels over het grondgebied van de gemeente Geertruidenberg. Als één van de aanvullende maatregelen bij dit voorkeursalternatief heeft de minister verzocht om de bestaande 150kV-verbinding Geertruidenberg -Waalwijk, ter hoogte van de woonkernen Geertruidenberg en Raamsdonksveer, ondergronds te brengen (te verkabelen). Deze maatregel is met name bedoeld om de ruimtelijke druk als gevolg van de bestaande en nieuwe hoogspanningsnetten in de gemeente Geertruidenberg te verminderen.

Per brief van 15 februari 2018 heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat aan TenneT TSO B.V. verzocht om het gedeelte van de 150 kV-verbinding Geertruidenberg-Waalwijk dat door de kernen van Geertruidenberg en Raamsdonksveer loopt te verkabelen (brief met kenmerk DGETMEO / 17144417, zie bijlage I). Om gehoor te geven aan dit verzoek heeft TenneT TSO B.V. samen met de gemeente Geertruidenberg een projectgroep ingesteld, bestaande uit een projectleider vanuit TenneT TSO B.V. een projectleider vanuit de gemeente, een omgevingsmanager, communicatieadviseurs, gemeentelijke adviseurs met betrekking tot civiele - en cultuurtechniek, een tracécoördinator, een beleidsmedewerker en een kabelengineer. Deze projectgroep heeft een procesaanpak uitgewerkt om te komen tot een voorkeurstracé voor de kabelverbinding. De beschrijving van dit proces is uitgewerkt in hoofdstuk 2.3.

1.2 Wat vooraf ging

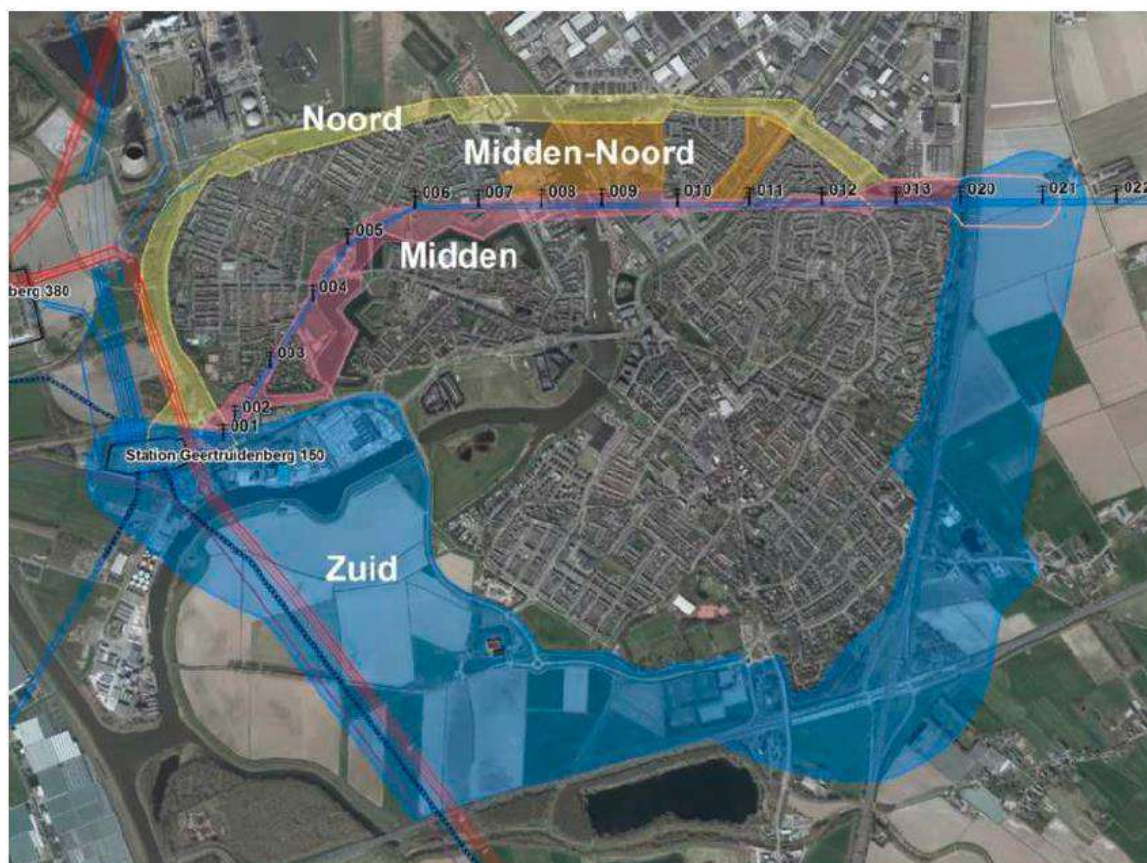
De notitie verkenning zoekgebieden (TenneT d.d. 22 oktober 2018 referentienummer 0685169) bevat een inventarisatie naar de mogelijke zoekgebieden voor de verkabeling van de bestaande 150kV-verbinding Geertruidenberg-Waalwijk. In onderstaande afbeelding 1.1 staan deze zoekgebieden weergegeven.

Op basis van de notitie verkenning zoekgebieden heeft de gemeenteraad van Geertruidenberg (raadsbesluit 29-11-18) de keuze gemaakt voor zoekgebied Zuid.

De belangrijkste overwegingen hiervoor waren:

- een toekomstig zuidelijk tracé voorkomt een ondergronds tracé door of nabij woonkernen;
- zoekgebied Zuid heeft de meeste ruimte beschikbaar om voldoende afstand tot woonbebouwing aan te houden;
- met de keuze voor zoekgebied Zuid is relatief weinig of geen effect op bestaand ruimtegebruik en toekomstige ontwikkelingen.

Afbeelding 1.1 Zoekgebieden Noord, Midden-Noord, Midden en Zuid



1.3 Doel van dit rapport

In deze rapportage worden de resultaten van de tracéstudie gepresenteerd. + L H U L Q J L M Q G H W K H P D · V P L O L techniek en kosten onderzocht. Deze tracéstudie vormt hiernaast een objectieve weergave van het omgevingsproces en daaruit voortkomende in zichten in de effecten van de verschillende tracé-alternatieven. Het doel van dit rapport is op objectieve wijze inzicht bieden in de effecten van de verschillende tracé-alternatieven. De rapportage is opgesteld door ACT TWB een onafhankelijk ingenieursbureau.

1.4 Leeswijzer

In hoofdstuk 2 wordt de project - en procesbeschrijving uiteengezet. Hoofdstuk 3 beschouwt de tracéontwikkeling, waarbij de verschillende tracé-alternatieven in detail worden beschreven. In hoofdstuk 4 wordt de gehanteerde methodiek nader toegelicht. Hoofdstuk 5 bevat de effectbeschrijvingen waarmee inzicht verkregen kan worden in de keuze voor het voorkeursalternatief..

2.2 Opdracht van de minister van Economische Zaken en Klimaat

In de brief van 15 februari 2018 heeft de minister van Economische Zaken en Klimaat aan TenneT TSO B.V. verzocht om het gedeelte van de 150 kV-verbinding Geertruidenberg-Waalwijk dat door de kernen van Geertruidenberg en Raamsdonksveer loopt te verkabelen (Brief met kenmerk DGETMEO / 17144417, zie bijlage I).

In deze brief is een aantal randvoorwaarden benoemd voor de uitvoering, onder andere:

- de projectgroep onderzoekt samen met de omgeving welke ondergrondse alternatieven mogelijk zijn;
- de ondergrondse alternatieven moeten zich bevinden in het zoekgebied tussen het 150 kV-station Geertruidenberg en Mast 021 van de bestaande verbinding en kunnen zowel ten noorden als ten zuiden van de woonkernen Geertruidenberg en Raamsdonksveer lopen;
- geschikte tracés zullen onderzocht moeten worden;
- de gemeenteraad bepaalt op basis van onderzoeksresultaten en in overleg met de omgeving een voorkeurs-tracé;
- voor de socialisering van de kosten is het noodzakelijk de bestaande verbinding niet langer dan nodig aan te leggen. De kabel mag derhalve maximaal circa 7 kilometer lang zijn;

2.3 Procesbeschrijving

Om tot deze rapportage, bedoeld voor een keuze voor een voorkeursalternatief, te komen is een drietal stappen doorlopen: de verkenning van de zoekgebieden, de keuze voor een zoekgebied en de uitwerking van de tracé-alternatieven binnen dit zoekgebied. Daarnaast zijn hierop volgende stappen geïdentificeerd, beginnend bij de keuze van het voorkeursalternatief. Hierop volgt de uitwerking van het voorkeursalternatief en de bijbehorende ruimtelijke procedure. Tot slot volgt de aanbesteding en realisatie van de kabelverbinding. Deze stappen worden in onderstaand kader nader toegelicht.

Procesbeschrijving

1. Verkenning van zoekgebieden voor het tracé

In de notitie verkenning zoekgebieden (referentienummer 0685169) is een eerste trechtering van de zoekgebieden gemaakt voor de verkabeling van de bestaande 150kV verbinding Geertruidenberg-Waalwijk.

2. Keuze van zoekgebied

Op basis van de notitie verkenning zoekgebieden heeft de gemeenteraad van Geertruidenberg (raadsbesluit 29-11-18) de keuze gemaakt voor deelgebied Zuid.

3. Uitwerking tracé-alternatieven binnen zoekgebied

Deze tracéstudie beschrijft de effecten op het gebied van milieu, techniek en kosten voor de tracé-alternatieven binnen deelgebied Zuid. Deze tracéstudie vormt hiernaast een objectieve weergave van het omgevingsproces en daaruit voortkomende inzichten in de effecten van de verschillende tracé-alternatieven. Voorliggend rapport maakt hier onderdeel van uit.

4. Vaststellen voorkeursalternatief (VKA)

De tracéstudie wordt gebruikt om de gemeenteraad van Geertruidenberg te informeren over de effecten van de tracé-alternatieven. Op basis hiervan stelt de gemeenteraad in juni 2019 een voorkeursalternatief vast.

5. Nadere uitwerking voorkeursalternatief

Nadat het voorkeursalternatief is aangewezen, dient het tracé nader te worden uitgewerkt zodat er voldoende onderbouwing beschikbaar is om een planologische procedure op te starten. In deze fase wordt het overleg met de grondeigenaren opgestart om de betredingstoestemmingen te realiseren ten behoeve van het uitvoeren van de noodzakelijke veld- en bodemonderzoeken.

6. Ruimtelijke procedure

De start van de ruimtelijke procedure is in 2020 voorzien. Hierbij worden de bestaande bestemmingsplannen aangepast als gevolg van de nieuwe kabelverbinding (publiekrecht). Hiernaast zullen de procedures rondom Zakelijk Recht van Opstal (ZRO) opgestart worden met de betrokken grondeigenaren (privaatecht).

7. Aanbesteding en uitvoering

De uitvoering van de ondergrondse kabelverbinding begint naar verwachting in 2021. Voorafgaand hieraan start de aanbesteding van aannemer(s). De bestaande masten kunnen pas worden afgebroken als de nieuwe kabelverbinding in gebruik is. In circa 2022/2023 zijn de werkzaamheden gereed en zijn de bestaande masten en het portaal aan de Centraleweg afgebroken en verwijderd. In afbeelding 2.2 is de procesplanning op hoofdlijnen weergegeven.

Het proces vindt plaats volgens de planning zoals weergegeven in afbeelding 2.2.

Afbeelding 2.2 Procesplanning



2.4 Omgevingsproces

Gedurende de fase van het uitwerken van tracéalternatieven binnen het zoekgebied zijn de bewoners, (grond) eigenaren en gebruikers binnen het zoekgebied en direct aangrenzende bewoners uitgenodigd om te participeren in het proces. In deze paragraaf wordt toegelicht wat in het omgevingsproces naar voren gekomen is tijdens de bepaling van het zoekgebied zuid en de tracéontwikkeling. De tracéontwikkeling bestond uit:

- derde ontwerpatelier;
- vierde ontwerpatelier;
- veldbezoek met bewoners aan de groenstrook Diepenbrockstraat;
- veldbezoek met omwonenden nabij Mast 20;
- bijeenkomst met omwonenden nabij mast 20;
- informatiemarkt met omwonenden aan westzijde A27;
- overige gesprekken met belanghebbenden.

In bijlage XII is een verslag toegevoegd van het omgevingsproces met daarin de standpunten vanuit de verschillende stakeholders. Hierna is een beknopte samenvatting van het proces opgenomen. In hoofdstuk 5 komen de standpunten van de stakeholders over de tracés nader aan de orde.

Bepalen zoekgebied zuid

De eerste stap om te komen tot het ondergronds tracé is het bepalen van het zoekgebied waar binnen het tracé wordt gerealiseerd. Op 21 augustus en 6 september 2018 zijn twee ontwerpateliers georganiseerd met vertegenwoordigers van de belangengroepen uit het gebied. Dit heeft geresulteerd in 4 zoekgebieden die

op de avond van 20 september 2018 zijn gepresenteerd aan de inwoners. Op basis van de notitie
19 HUNHJPHQJHELHG HQ · KHHIW GH JHPHHQWHUDDG RS QRYHPEHU GH
zoekgebied Zuid.

Tracéontwikkeling - derde ontwerpatelier

De tracéontwikkeling is op 6 februari 2019 afgetrapt met een ontwerpatelier voor de direct betrokkenen uit zoekgebied Zuid en direct aangrenzende bewoners. Dit ontwerpatelier stond in het teken van het intekenen van tracé-alternatieven. Hierbij waren de kaders en traceringsprincipes leidend (zie bijlage II). De resultaten van dit ontwerpatelier zijn vervolgens uitgewerkt en onderzocht op maak- en haalbaarheid.

De beoordeling van de maak- en haalbaarheid van alle tracé-alternatieven heeft geleid tot aanpassingen en/of aanvullingen op de tracé-alternatieven. Een aantal tracé-alternatieven zijn aangepast zodat ze ook technisch haalbaar zijn. Dit gaat om geringe wijzigingen waarbij de afstanden en knikken in de tracés beter passen bij de structuren en elementen in het gebied. Ook is gekeken of de ingetekende tracé-alternatieven een compleet beeld geven van de mogelijkheden in het gebied, of dat er nog een aantal reële tracé-alternatieven mogelijk zijn. In afbeelding 2.4 worden de maak- en haalbare tracé-alternatieven weergegeven.

Afbeelding 2.4 tracé-alternatieven

De aanpassingen/aanvullingen vanuit de projectgroep ten opzichte van de ingetekende tracés op 6 februari 2019 zijn (zie ook afbeelding 2.4):

- Geel (doorsteek richting gemeentelijke gronden, sectie 5)
Deze verbindingssectie is toegevoegd zodat ten noorden van de Kloosterhoeve al de doorsteek richting overheidsgronden gemaakt kan worden;
- Rood (doorsteek en buitenom Knooppunt Hooipolder, sectie 15 tot en met 16)
Voor de kruising van knooppunt Hooipolder is tijdens het ontwerpatelier 3 alleen het gele tracé (sectie 13, 14) ingetekend. Kijkende naar het zoekgebied Zuid, welke ook de mogelijkheid biedt om een doorsteek en variant buitenom knooppunt Hooipolder te maken, is besloten deze variant toe te voegen. Hierdoor werd het mogelijk een evenwichtige keuze te maken over de doorkruising van knooppunt Hooipolder, waarin de belangen van grondeigenaren, bewoners en stakeholders inbegrepen is
- Rood (doorsteek en buitenom Kerklaan, sectie 17 en 20)
Voor de kruising van de Kerklaan is tijdens het ontwerpatelier 3 zowel een alternatief aan de westzijde van de A27 (geel) ingetekend als een tracéalternatief welke een doorsteek maakt via het perceel van zwembad de Ganzewiel. Hiernaast is gekeken of de ingetekende tracé-alternatieven een compleet beeld geven van de mogelijkheden in het gebied, of dat er nog een aantal reële tracé-alternatieven mogelijk zijn. In het zuid oosten van het zoekgebied is een haalbare tracéalternatief vastgesteld. Hierom is
- Blauw (doorsteek richting portaal westzijde A27, sectie 22)
Doel van de tracéstudie is een voorkeursalternatief mogelijk maken tussen alle secties. Hierdoor is er een doorsteek van tracéalternatief Geel (sectie 19) ten noorden van het zwembad ingetekend (sectie 22) die vervolgens aansluit op tracéalternatief Blauw aan de westzijde van de A27 (sectie 21);
- Aansluiting op opstijgpunt (sectie 26)
Voor zowel tracéalternatief Geel (sectie 23) als tracéalternatief Blauw (sectie 24) geldt dat zij zowel op mast 20 kunnen aansluiten alsof een nieuw te bouwen portaal aan de oostzijde van de A27. Er kan dus altijd een kruising met de snelweg mogelijk gemaakt worden om over te steken naar de overkant van de snelweg. Hierdoor is er altijd een keuze mogelijk voor de locatie van het opstijgpunt.

Tracéontwikkeling - vierde ontwerpatelier

Tijdens het vierde ontwerpatelier op 13 maart 2019 zijn per deelgebied de ingetekende tracé-alternatieven besproken met de betrokken stakeholders. Het bespreken van de tracé-alternatieven had een tweeledig doel. Enerzijds het bespreken van de alternatieven inclusief de afgefallen en toegevoegde tracévarianten. En anderzijds bespreken van de optimalisaties van de tracés. Voor het vierde ontwerpatelier was veel belangstelling vanuit de omgeving. Over het algemeen kan worden gesteld dat de betrokkenen zich herkenden in de ingetekende tracé-alternatieven. Het ontwerpatelier heeft geleid tot het laten vervallen van het rode tracévariant (sectie 25) aan de oostzijde van de A27 ten hoogte van de er hoogte van Werfkampenseweg. De betrokkenen uit dit deelgebied gaven aan dat deze variant tot meer strekkende meters belemmering zorgden op hun gronden, waardoor het blauwe tracé de voorkeur had boven Rood als het gaat om een tracé aan de oostzijde van de A27.

Veldbezoek met bewoners aan de groenstrook Diepenbroekstraat

Aanvullend aan de ontwerpatelier heeft een bezoek plaatsgevonden aan de groenstrook tussen de wijk en de A27. Tijdens dit bezoek is door de bewoners hun zorgen geuit over de mogelijke kap van de aanwezige bomen. Deze houden in de huidige situatie veel geluid en fijnstof tegen wat de leefbaarheid ten goede komt. De gemeente en TenneT hebben toegelicht dat bij toepassing van boringen in het gele tracéalternatief de bomen behouden kunnen blijven. De in- en uitredepunten die nodig zijn als tijdelijk werkt errein worden, zo goed als mogelijk, gepland op percelen zonder bomen. Hierdoor kan de groenstrook worden behouden.

Naast de zorgen over het behoud van de bomen waren er ook zorgen over de verkabeling gezien de afstand tot de woningen. Hiervan hebben de gemeente en TenneT aangegeven dat de kabel op voldoende afstand, meer dan 25 meter, van de woningen ligt. Gezien deze ruime afstand en de diepte van de kabel bij een boring, hebben de gemeente en TenneT aangegeven dat er geen sprake is van een effect op de woningen.

Bezoek met omwonenden aan Mast 20

Gedurende de tracéontwikkeling werd duidelijk dat mast 20 technisch geschikt is als opstijgpunt, zonder extra benodigd portaal zoals bij een opstijgpunt aan de oostzijde van de A27 (zie hoofdstuk 3 voor de

mogelijkheden voor het opstijgpunt). Dit leidde tot onrust bij de bewoners. Op 19 maart 2019 heeft een veldbezoek plaatsgevonden. Hierin werd door de omwonenden de zorgen geuit over het behoud van de mast vanwege gezondheidsaspecten en uitzicht.

Daarnaast gaven bewoners aan dat zij in de veronderstelling waren dat mast 20 zou verdwijnen als gevolg van de verkabeling en het opstijgpunt bij mast 21 zou komen. Gemeente en TenneT hebben in het veldbezoek aangegeven dat er geen reden is tot zorgen over de gezondheid gezien de afstand tot de woningen. Daarnaast benadrukten ze dat de minister opdracht heeft gegeven tot het verkabelen in het zoekgebied tot mast 21. Het gebruik van mast 20 als opstijgpunt is hierbij een mogelijkheid. Voor het gele tracé is het ook mogelijk de ondergrondse kabel door te trekken naar de oostzijde richting een nieuw te bouwen portaal aan de oostzijde van de A27.

Bijeenkomst met omwonenden nabij mast 20

In aanvulling op het bezoek met omwonenden aan Mast 20 hebben TenneT en gemeente op 17 april 2019 een extra bijeenkomst georganiseerd op het gemeentehuis om omwonenden nabij mast 20 in de gelegenheid te stellen mee te praten over de mogelijke ondergrondse tracé-alternatieven. TenneT en gemeente hebben plenair het trechteringsproces uitgelegd met daarin de totstandkoming van de tracé-alternatieven en mast 20 als alternatief opstijgpunt. Uit de wens van bewoners heeft vervolgens ook een omwonende TenneT en gemeente plenair toegesproken om de zorgen vanuit de bewoners te schetsen met als boodschap dat mast 20 volgens hun geen alternatief mag zijn.

Tijdens het tweede deel van de avond is in drie groepen uiteengegaan en is onder begeleiding van TenneT en gemeente het gesprek met bewoners aangegaan om iedereen aan het woord te kunnen laten en vragen te beantwoorden. Ook was de GGD aanwezig om per groep omwonenden specifieke gezondheidsvragen te beantwoorden. Omwonenden vonden het fijn om gehoord te worden en kwamen met goede en kritische vragen over veelal de afstand van de mast tot woningen, onveilige situaties met hangjeugd, de technische staat van de mast en hekwerk, gezondheidszorgen door magneetvelden en de A27 en geluidswal. Deze vragen zijn verwerkt in de tracéstudie en opgenomen in de effectbeschrijving in hoofdstuk 5. Er wordt door TenneT en gemeente teruggekeken op een waardevolle avond met een grote opkomst en veel belangstelling van omwonenden.

Informatieavond met omwonenden aan westzijde A27

Om mogelijke vragen over de totstandkoming van de tracé-alternatieven, de stappen die gezet gaan worden om te komen tot een keuze voor een alternatief en de mogelijke effecten van een alternatief voor omwonenden aan de westzijde van de A27, heeft op 18 april 2019 een informatiemarkt plaatsgevonden op het gemeentehuis. Omwonenden kregen de gelegenheid om mee te denken over mogelijke tracé-alternatieven en persoonlijk geïnformeerd te worden. Ook hier was de GGD aanwezig om specifieke gezondheidsvragen in relatie tot hoogspanningsverbindingen te beantwoorden.

Overige gesprekken met belanghebbenden

Naast de bovengenoemde bijeenkomsten hebben gesprekken plaatsgevonden met organisaties, bedrijven en overheden die 'geraakt' worden door een alternatief. Dit wil zeggen dat deze via hun perceel loopt. Ook deze partijen is gevraagd om input te leveren op de tracé-alternatieven. In bijlage XII is een overzicht weergegeven van alle gevoerde gesprekken.

3

TRACÉALTERNATIEVEN

3.1 Inleiding

In dit hoofdstuk worden de verschillende tracé-alternatieven gepresenteerd die zijn ontstaan uit het omgevingsproces en de uitwerking van de maak- en haalbare tracé-alternatieven. De ontwikkeling van deze tracé-alternatieven is een gezamenlijk proces tussen TenneT TSO B.V., de gemeente Geertruidenberg en betrokken stakeholders. De tracéontwikkeling is uiteengezet in paragraaf 2.4 en het omgevingsproces in bijlage XII en volgt het proces zoals weergegeven in afbeelding 3.1. Op deze tijdlijn zijn de stappen met betrekking tot de tracéontwikkeling van links naar rechts op chronologische volgorde weergegeven.

Afbeelding 3.1 Tijdlijn tracéontwikkeling

Alle tracé-alternatieven worden voorgelegd aan de gemeenteraad van Geertruidenberg. De gemeenteraad maakt uit deze alternatieven een keuze voor een voorkeursalternatief. Om deze keuze nader te faciliteren is zoekgebied Zuid (zie afbeelding 1.1) opgedeeld in twee deelgebieden (1 en 2). Alle tracé-alternatieven komen op één locatie samen, namelijk ten westen van de Oosterhoutseweg en parallel aan de A59 en de Eendrachtsweg. Deze locatie vormt een natuurlijke scheiding tussen beide deelgebieden, wat maakt dat de scheiding tussen deelgebied 1 en deelgebied 2 hier gelegen is. Deelgebied 1 omvat het bedrijventerrein Gasthuiswaard, rivier de Donge, de agrarische percelen rondom de Kloosterhoeve en de gemeentelijke sportvelden. Deelgebied 2 omvat het knooppunt Hooipolder, de Kerklaan en het opstijgpunt. Om elk mogelijk voorkeursalternatief mogelijk te maken zijn de deelgebieden opgedeeld in verschillende secties. Deze sectiepunten zijn geplaatst op een kruising van twee of meer tracé-alternatieven. Door aansluitende secties (van verschillende tracé-alternatieven) met elkaar te verbinden, kan elk mogelijk tracé-alternatief verkozen worden tot voorkeursalternatief.

De verschillende tracé-alternatieven onderscheiden zich door het doorkruisen van verschillende secties en het hanteren van diverse traceringsprincipes. Als gevolg hiervan verschillen de tracé-alternatieven in lengte en in uitvoering (open of tgraving of boring). De kenmerken van de tracé-alternatieven zijn uiteengezet in tabel 3.1 en staan weergegeven in afbeelding 3.1. In paragraaf 3.3 zijn de tracé-alternatieven per deelgebied apart weergegeven en beschrijvend uiteengezet. Door de verschillende secties achter elkaar te zetten ontstaan er vier unieke tracés in deelgebied 1 en vijf unieke tracés in deelgebied 2. Daarnaast is nog een keuze te maken voor de locatie van het opstijgpunt.

Het is hierbij van belang op te merken dat de benamingen van de tracé-alternatieven Geel en Blauw in zowel deelgebied 1 als deelgebied 2 gebruikt zijn. Het betreft hier echter verschillende tracé-alternatieven, welke gescheiden zijn door sectie 12. Dit houdt in dat een mogelijke keuze voor alternatief Geel (of Blauw) in deelgebied 1 geen invloed heeft op een mogelijke keuze voor alternatief Geel (of Blauw) in deelgebied 2.

Tabel 3.1 Factsheet tracéalternatieven

Alternatief	Variant	Sectie nr.	Hoofdprincipe	Lengte	Uitvoering
Deelgebied 1					
Geel	-	1; 3; 5; 6; 11; 12	Kortste route en volgen van gemeentelijke gronden	2.650 m	Open ontgraving: 1.643 m Boring: 1.007 m
Blauw	-	1; 3; 7; 8; 10; 12	Volgen bestaande infrastructuur	2.774 m	Open ontgraving: 2.245 m Boring: 529 m
	1	1; 3; 7; 8; 9; 11; 12	Volgt de nieuwe verbindingsweg (aansluiting A59) (nr. 33).	2.700 m	Open ontgraving: 2.171 m Boring: 529 m
Rood	-	2; 4; 6; 11; 12	Via bedrijventerrein Gasthuiswaard en volgen van gemeentelijke gronden	2.766 m	Open ontgraving: 1.625 m Boring: 1.141 m
Deelgebied 2					
Geel	-	13; 14; 19; 23	Kortste route en volgen van gemeentelijke gronden	2.561 m	Open ontgraving: 287 m Boring: 2.274 m
	1	13; 14; 19; 22; 24	Variant oostzijde A27	2.695 m	Open ontgraving: 1.352 m Boring: 1.343 m
Blauw	-	13; 14; 18; 21; 24	Doorsteek via perceel zwembad de Ganzewiel	2.672 m	Open ontgraving: 1.438 m Boring: 1.167 m
Rood	1	13; 15; 17; 20; 21; 24	Doorsteek Hooipolder	3.150 m	Open ontgraving: 2.219 m Boring: 1.300 m
	3	16; 17; 20; 21; 24	Buitenom Hooipolder	3.208 m	Open ontgraving: 2.182 m Boring: 1.026 m

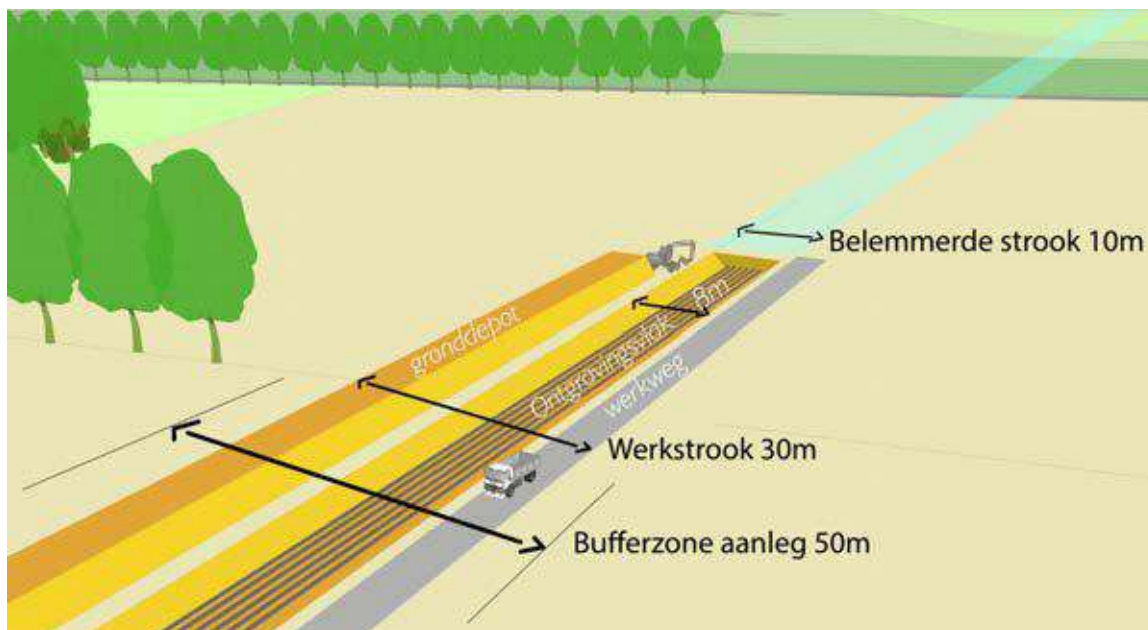
3.2 Uitgangspunten tracering

In bijlage II zijn de uitgangspunten voor de tracering van de tracé-alternatieven opgenomen. In deze paragraaf wordt toegelicht wat de uitgangspunten zijn met betrekking tot open ontgraving, boring, het opstijgpunt en tracering nabij woningen.

Open ontgraving

In principe wordt de kabel aangelegd in open ontgraving. Dit is de aanlegmethode waarbij er een sleuf wordt gegraven waarin de kabels worden gelegd. Deze methode is alleen toepasbaar als er voldoende ruimte is om een sleuf te graven. Het uitgangspunt is dat de kabels in 'plat vlak' worden aangelegd. Dit betekent dat de kabels naast elkaar worden gelegd. In afbeelding 3.2 is een impressie van een open ontgraving weergegeven.

Afbeelding 3.2 impressie open ontgraving



In agrarisch gebied mag het land boven de kabel bewerkt worden, de kabel wordt met een gronddekking van 1,80 meter aangelegd. Twee circuits van ieder drie kabels worden in plat vlak naast elkaar aangelegd. In de afbeelding 3.2 is naast de sleuf ook de werkwegen de grondopslag van de uitkomende grond weergegeven. Afbeelding 3.3 geeft een impressie van de werkstrook tijdens een open ontgraving.

Afbeelding 3.3 Impressies werkstrook open ontgraving



Boring

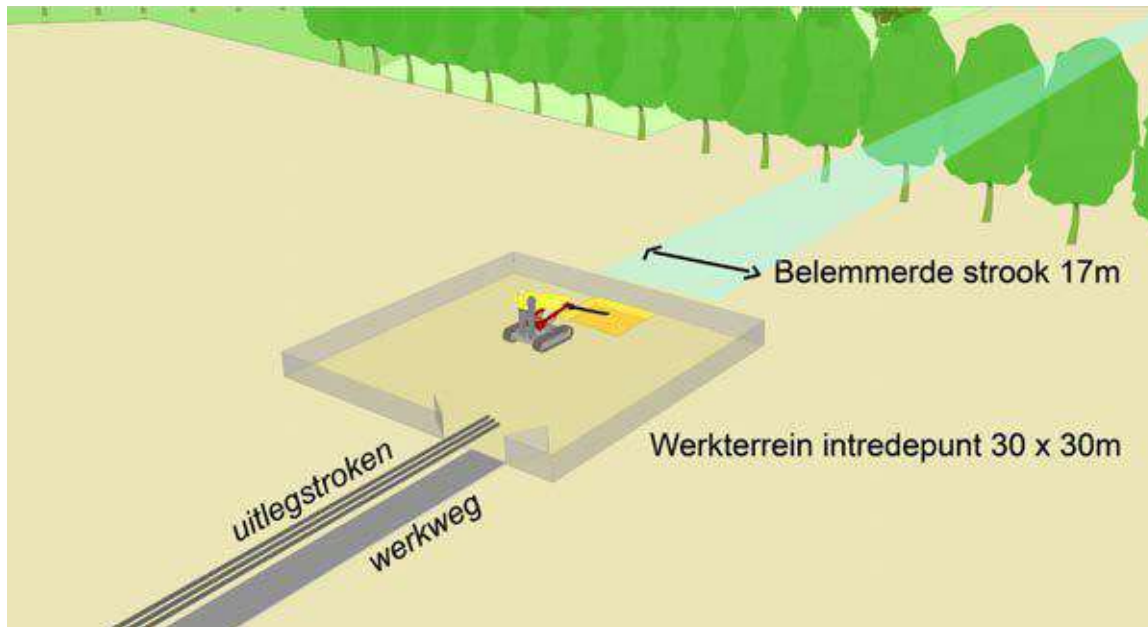
Bij een horizontaal gestuurde boring (HDD) wordt elke hoogspanningskabel in een eigen mantelbuis aangelegd. Per circuit (drie kabels) wordt er één extra mantelbuis aangelegd voor de aanleg van de secundaire verbindingen en als reserve voor beschadigingen van mantelbuizen tijdens de aanleg.

In tegenstelling tot een sleuf in open ontgraving zijn er bij deze aanlegmethode geen werkerreinen nodig over de gehele lijn van de boring. Alleen aan de in- en uitredepunten (daar waar de boring aan de oppervlakte komt) zijn werkerreinen nodig. Omdat de mantelbuizen als complete streng in de boring getrokken wordt is de uitlegstrook voor deze bundel een aandachtspunt. In de meeste gevallen kan deze in de werkstrook van de sleuf in open ontgraving geprojecteerd worden. Afbeelding 3.4 geeft een impressie van het ruimtebeslag van een boring. Afbeelding 3.5 geeft een impressie van de werkzaamheden tijdens een boring inclusief uitlegstrook.

Boringen worden uitgevoerd:

- ter plekke van kruisingen met (vaar)wegen
- ter plekke van kruisingen met kabels en leidingen;
- daar waar onvoldoende ruimte beschikbaar is voor open ontgraving.

Afbeelding 3.4 impressie boring



Afbeelding 3.5 Impressies boring met uitleg mantelbuizen



Opstijgpunt

Om de ondergrondse verbinding weer aan te sluiten op de bestaande bovengrondse 150kV-verbinding is een opstijgpunt nodig. Zo blijft de verbinding tussen het 150kV-station en Waalwijk in stand. Het inlassen gaat via een zogenaamd 'opstijgpunt'. Dit opstijgpunt kan zowel in een mast worden gerealiseerd als via een nieuw te bouwen portaal.

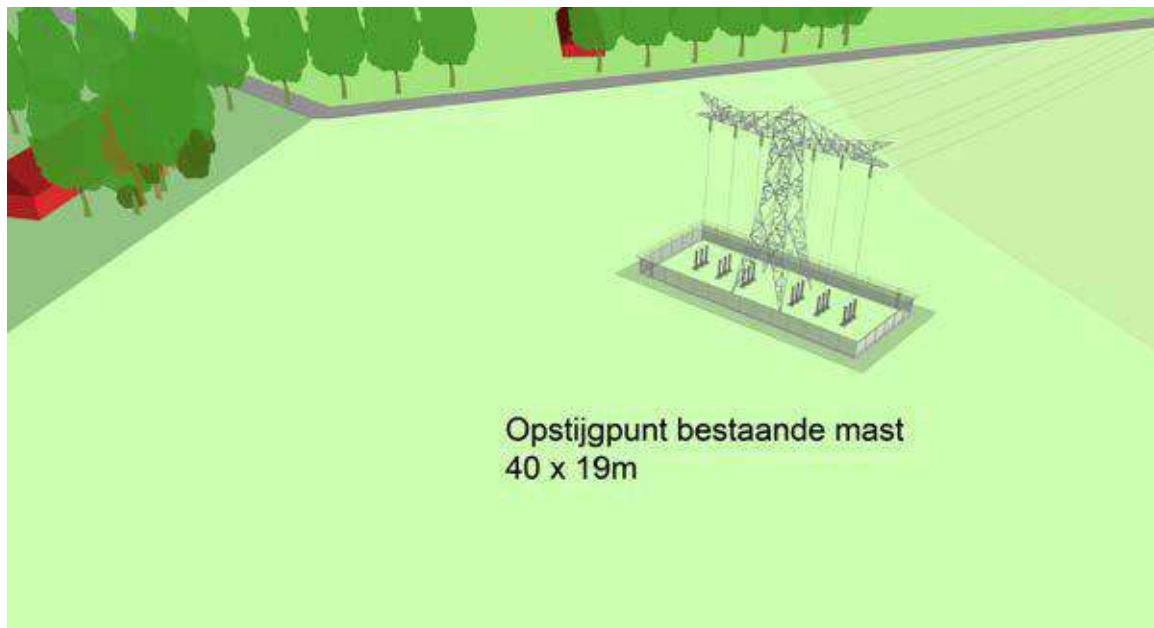
Mast 21 blijkt niet geschikt om, om te bouwen tot een opstijgpunt. Deze mast is niet stevig genoeg en zou dusdanig aangepast moeten worden dat er tijdelijke verbindingen nodig zijn. De technische impact en de impact op de omgeving is hierdoor groot. Hierdoor is gekeken naar andere geschikte oplossingen om het opstijgpunt te realiseren.

Mast 20, de laatste mast voor de snelweg, betreft een trekmast die zwaarder is uitgevoerd dan mast 21. Deze mast kan de gewijzigde krachten als gevolg van het opstijgpunt wel aan waardoor deze mast wel geschikt is

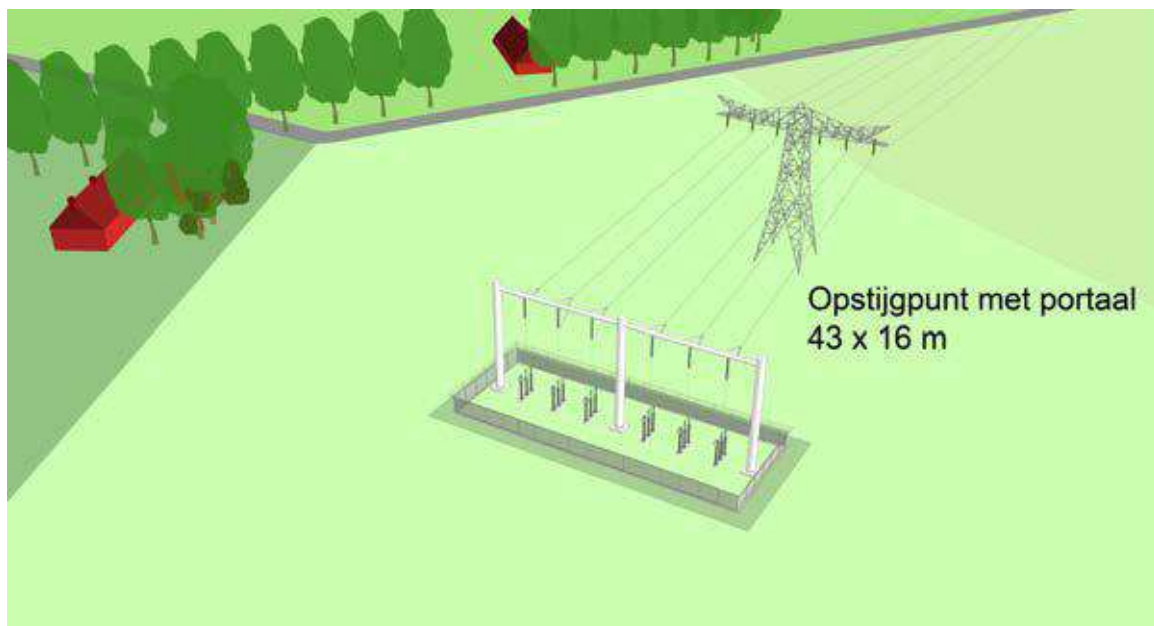
als opstijgpunt. Hierdoor is echter wel een groter ruimtebeslag nodig dan de huidige mast heeft. Tijdens de aanleg dient de geluidswal tijdelijk afgegraven te worden waarna deze kan worden hersteld. Afbeelding 3.6 geeft een impressie van het opstijgpunt in de bestaande mast.

Een andere oplossing is het bouwen van een nieuw portaal aan de oostzijde van de snelweg. Via dit portaal worden de kabels ondergronds gebracht. In de uiteindelijke situatie komt er een hekwerk om dit portaal te staan. Het betreft hierdoor een extra nieuw bouwwerk in het landschap. Afbeelding 3.7 geeft een impressie van een nieuw te bouwen portaal.

Afbeelding 3.6 Impressie opstijgpunt in bestaande mast



Afbeelding 3.7 Impressie nieuwbouw portaal



Tracering nabij woningen

Het beleidsadvies van de Rijksoverheid is erop gericht dat bij nieuwe verbindingen situaties vermeden worden waarbinnen het jaargemiddelde hoger is dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone). Dit advies is niet van toepassing op ondergrondse verbindingen, opstijgpunt ten en hoogspanningsstations.

TenneT houdt bij de tracering van een ondergrondse kabel zo veel als redelijkerwijs mogelijk afstand tot bebouwing. Ondanks het ontbreken van een voorzorgsbeleid voor magneetvelden van ondergrondse kabeltracés, hoogspanningsstations en opstijgpunten wordt er zo veel mogelijk voorkomen dat gevoelige bestemmingen (woningen, scholen, kinderopvangplaatsen of crèches) binnen de magneetveldzone van onze nieuwe infrastructuur komt te liggen.

Voor het traceren wordt gebruik gemaakt van een bufferzone om voldoende afstand te houden tot bebouwing. Voor dit project betreft deze bufferzone 50 meter (2x 25 meter uit het hart van het nieuwe kabeltracé) bij een open ontgraving en 17 meter (2x 8,5 meter uit het hart van het nieuwe kabeltracé) bij een boring. Uitgangspunt voor de tracering is dat er geen gevoelige objecten zoals woningen binnen de bufferzone van de nieuwe verbinding liggen.

3.3 Omschrijving tracé-alternatieven

In deze paragraaf worden achtereenvolgens de vier tracé-alternatieven in deelgebied 1 en vijf tracé-alternatieven in deelgebied 2 weergegeven en beschreven. Het betreft een feitelijke beschrijving van de tracé-alternatieven waarin nog geen effectbeoordeling of op gehaalde informatie uit het omgevingsproces is meegenomen, deze is opgenomen in hoofdstuk 5.

De tracé-alternatieven zijn uitgebreid onderzocht. Na de keuze van het voorkeursalternatief wordt het gekozen tracé verder in detail uitgewerkt. De exacte locatie van de in- en uittredepunten zijn nog niet bekend, dit wordt in een volgende fase verder met de betreffende perceelshouder verder uitgewerkt.

3.3.1 Tracé-alternatieven deelgebied 1

Elk van de vier tracé-alternatieven in deelgebied 1 wordt aangesloten op Mast 001 (het bestaande opstijgpunt). Vanaf dit opstijgpunt is een kabeltracé naar het 150kV-station Geertruidenberg aanwezig.

Geel

Het gedeelte van tracé-alternatief Geel gelegen in deelgebied 1 is getraceerd volgens de principes die N R U W V en het Rijk van gemeentelijke gronden. De ligging van tracé-alternatief Geel is afgebeeld in afbeelding 3.8.

Afbeelding 3.8 Tracé-alternatief geel in deelgebied 1

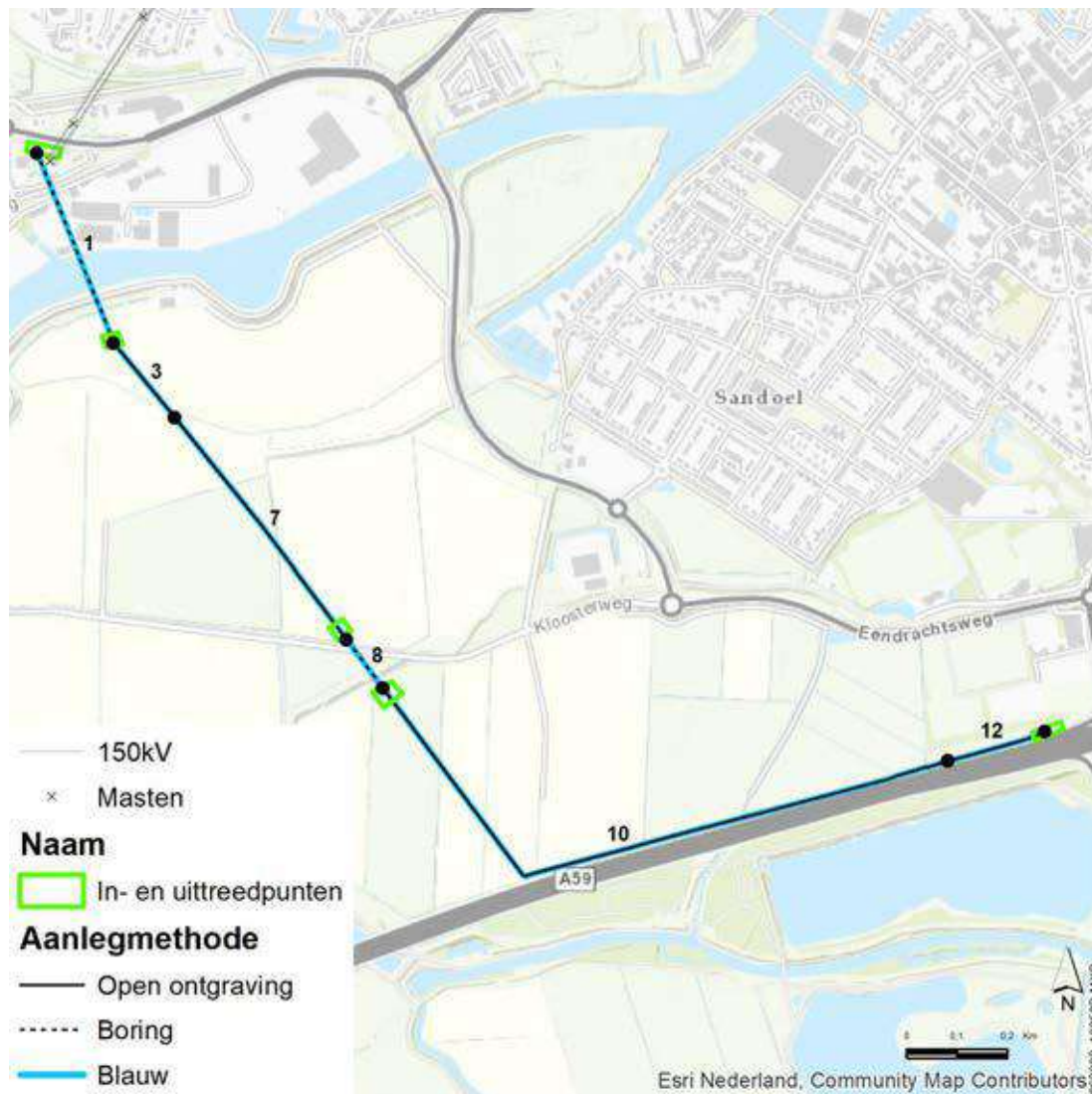


Via bedrijventerrein Gasthuiswaard doorkruist tracé-alternatief Geel de Donge direct middels een boring (sectie 1). Het in- of uittredepunt bevindt zich op het perceel grenzend aan zowel de Centraleweg als Amerweg. Dit punt is gelegen buiten de beschermingszones en het waterstaatswerk met betrekking tot de Donge. Het in- of uittredepunt bevindt zich op het agrarisch perceel grenzend aan de zuidzijde van de Donge. Het in- of uittredepunt is gelegen buiten de beschermingszones van de waterkering. Via de agrarische percelen inde Gasthuis Polder volgt tracé-alternatief Geel zo veel mogelijk de perceelsgrenzen richting de gemeentelijke gronden nabij de Eendrachtsweg (sectie 3 en 5). Ter hoogte van de kruising van de Eendrachtsweg en de Monnikenweg is een boring voorzien (sectie 6). Zowel het in- als het uittredepunt bevindt zich buiten de beschermingszones van het archeologisch monument de Kloosterhoeve en het historisch waterstaatswerk. Het in- of uittredepunt bevindt zich op gemeentelijke grond ten zuiden van de Monnikenweg. De boring bevindt zich op ten minste 10 meter diepte, wat ruim beneden het archeologisch relevant niveau is. Het in- of uittredepunt van de boring bevindt zich op het agrarisch perceel ten zuiden van de Kloosterweg en de Eendrachtsweg. Parallel aan de bestaande watergangen op gemeentelijke gronden loopt het alternatief in de richting van de A59 (sectie 11). Vervolgens loopt het tracé parallel ten noorden van de A59 (sectie 12).

Blauw

Het gedeelte van tracé-alternatief Blauw gelegen in deelgebied 1 is getraceerd op basis van het volgen van de bestaande infrastructuur, te weten de bestaande 380kV-verbinding en de A59. De ligging van tracé-alternatief Blauw in deelgebied 1 is afgebeeld in afbeelding 3.9.

Afbeelding 3.9 Tracé-alternatief blauw in deelgebied 1

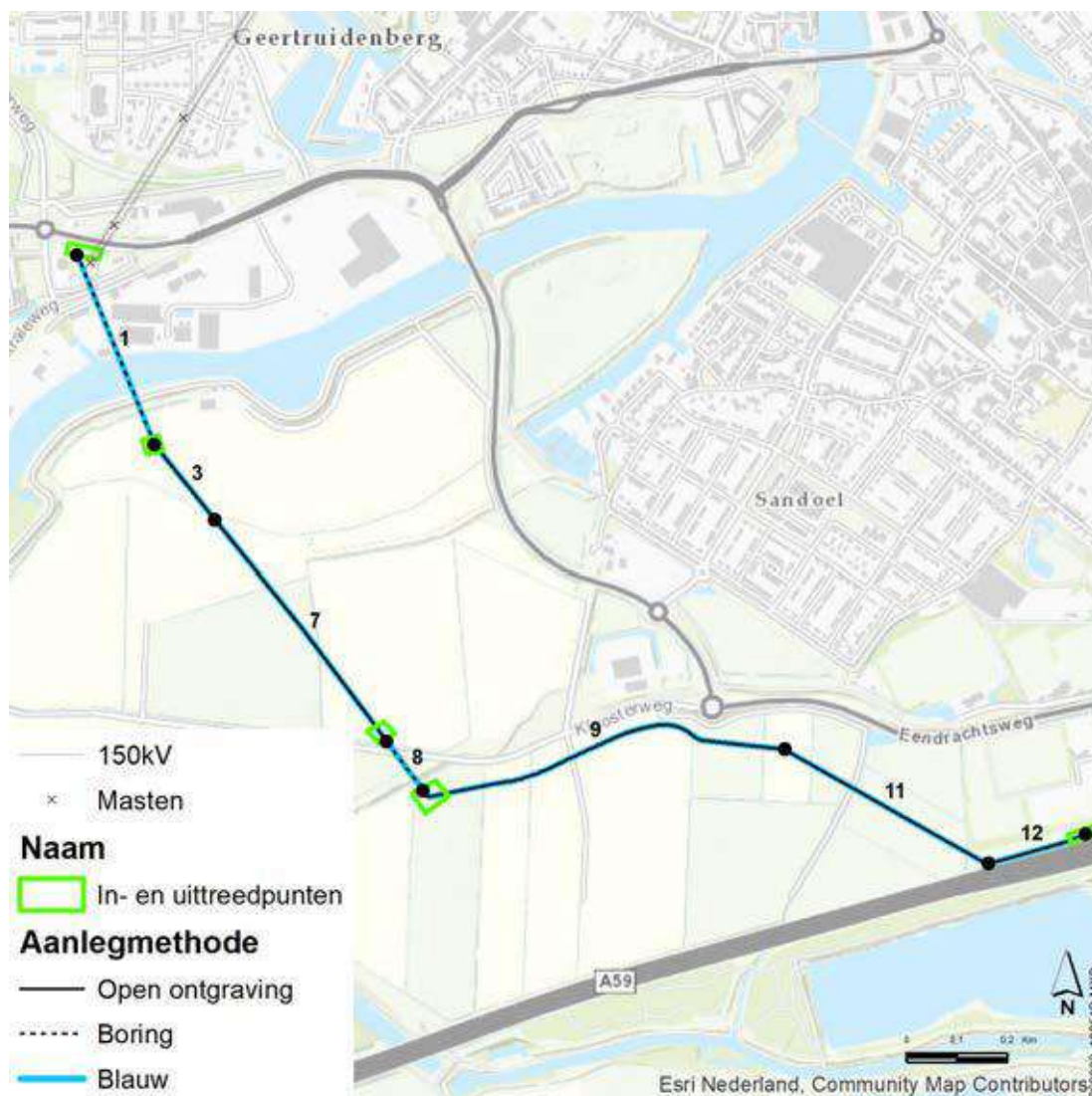


Tracé-alternatief Blauw heeft voor sectie 1 en 3 dezelfde ligging als tracé-alternatief Geel (zie Geel). Tracé-alternatief Blauw loopt vervolgens, parallel aan de bestaande 150kV en 380kV-assets van TenneT TSO B.V. en de warmteleiding van Ennatuurlijk (zie ook afbeelding 2.1 en afbeelding 5.1 bijlage X), in de richting van de A59 (sectie 7). Ter hoogte van de Kloosterweg is een boring voorzien om de weg en de aanwezige waterkering te kruisen (sectie 8). Het alternatief loopt vervolgens parallel aan de A59 (sectie 10) naar sectie 12, waar de grens van deelgebied 1 gelegen is.

Blauw Variant 1

Tracé-alternatief Blauw Variant 1 is gelegen in deelgebied 1. Blauw Variant 1 onderscheidt zich van tracé-alternatief Blauw doordat het eerder richting het oosten afbuigt dan tracé-alternatief Blauw: het volgt de nieuwe aansluitingsweg op A59 (afrit 33). Dit is dan ook het gehanteerde traceringsprincipe. De ligging van tracé-alternatief Blauw Variant 1 is afgebeeld in afbeelding 3.10.

Afbeelding 3.10 Tracé-alternatief blauw variant 1 in deelgebied 1

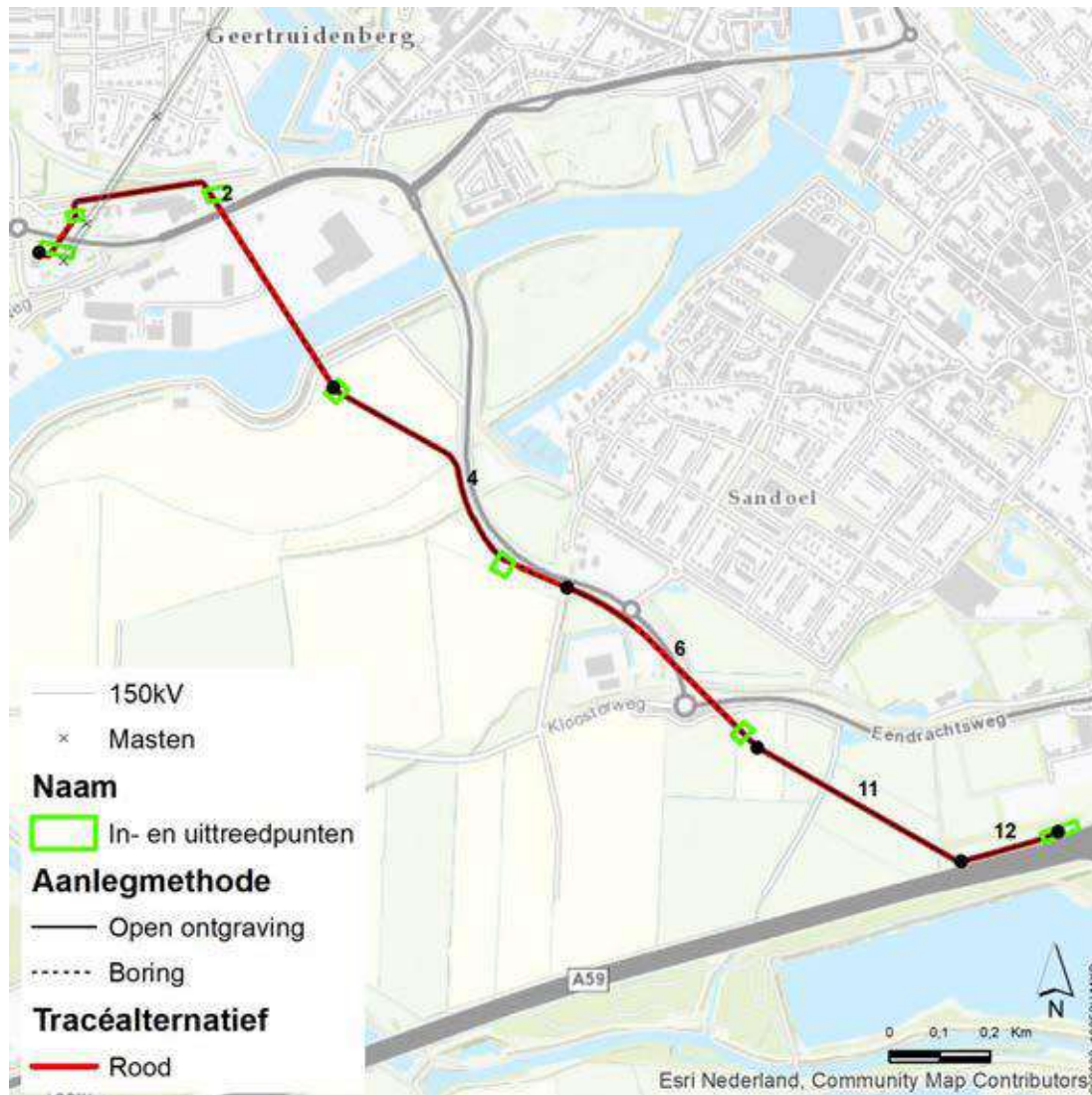


Blauw Variant 1 loopt tot de kruising van sectie 8 en 9 (ten zuiden van de Kloosterweg) gelijk aan tracé-alternatief Blauw. Blauw Variant 1 volgt na deze kruising sectie 9, welke is gelegen aan de zuidzijde van de huidige Kloosterweg. Het tracé-alternatief loopt hierbij zoveel mogelijk parallel aan deze Kloosterweg. De Kloosterweg weg zal, na aanpassingen in lijn met het Tracébesluit van de A27, dienst gaan doen nieuwe verbindingsweg ter aansluiting op de A59 (afrit 33). Ten zuidoosten van de Kloosterhoeve en de rotonde op de Eendrachtsweg buigt het tracé af richting de A59. Hierbij loopt het parallel aan de bestaande watergangen op de gemeentelijke gronden (sectie 11).

Rood

Tracé-alternatief Rood is gelegen in deelgebied 1. Het alternatief loopt via bedrijventerrein Gasthuiswaard en is vervolgens zoveel mogelijk gelegen op gemeentelijke gronden. Deze uitgangspunten vormen de traceringsprincipes van dit alternatief. De ligging van tracé-alternatief Rood is afgebeeld in afbeelding 3.11.

Afbeelding 3.11 Tracé-alternatief rood in deelgebied 1



Tracé-alternatief Rood kruist de Centraleweg door middel van een boring richting het noorden. Vervolgens loopt deze ten noorden van de parallelweg naar het oosten om vervolgens, uit te komen bij het in- of uitteerpunt van de boring ten behoeve van de doorkruising van de Donge. Dit in- of uitteerpunt is gelegen op terrein tussen de Centraleweg en de Paralelweg (sectie 2). Dit punt is gelegen buiten de beschermingszones van de Donge. De boring doorkruist het bedrijventerrein Gasthuiswaard en vindt haar in- of uitteerpunt op het agrarisch perceel grenzend aan GH JXLGJLMGH YDQ GH 'RQJH WHU GH. Het in- of uitteerpunt is gelegen buiten de beschermingszones van de Donge. Na het agrarisch perceel gekruist te hebben ligt het tracé-alternatief Rood met name in gemeentelijke gronden parallel aan de Monnikenweg (sectie 4). Ter hoogte van de kruising van de Eendrachtsweg is, net als bij tracé-alternatief Geel, een boring voorzien. Zowel het in- als het uitteerpunt van deze boring bevindt zich buiten de beschermingszones van het archeologisch monument de Kloosterhoeve en het historisch waterstaatswerk (sectie 6). Het in- of uitteerpunt bevindt zich op gemeentelijke grond ten zuiden van de Monnikenweg. De boring bevindt zich op ten minste 10 meter diepte, wat ruim beneden het archeologisch relevant niveau is. Het in- of uitteerpunt van de boring bevindt zich op het agrarisch perceel ten zuiden van de Kloosterweg en de Eendrachtsweg. Hierna loopt het via parallel aan de bestaande watergangen op de gemeentelijke gronden richting de A59 (sectie 11).

3.3.2 Tracé-alternatieven deelgebied 2

Geel

Het gedeelte van tracé- DOWHUQDWLHI *HHO JHOHJHQ LQ GHHOJHELHG LV JHWUDFHH NRUWVWH URXWH· HQ KHW YROJHQ YDQ JHWHHWHG Geel (in westen van de A27) is afgebeeld in afbeelding 3.12.

Afbeelding 3.12 Tracé-alternatief geel in deelgebied 2



Trace-alternatief Geel is gelegen in de groenstrook tussen de A59 en de naastgelegen sportvelden zodat de sportvelden niet doorkruist worden. Hierna volgt een drietal boringen om uit te komen bij het opstijgpunt.

Het betreft hierbij de volgende boringen:

- doorkruising knooppunt Hooipolder (sectie 13 en 14)- KHW DOWHUQDWLHI *HHO YROJW KLHUEL op de gemeentelijke gronden. Het in- of uittredepunt is gelegen ten zuiden van de sportvelden. Het volgende in- of uittredepunt bevindt zich op een open grasveld ten westen van de A27. De boring is van dusdanige lengte dat de aanwezige bomen gelegen achter de Diepenbrockstraat niet aan worden getast;
- doorkruising Beethovenlaan nabijgelegen bedrijven aan de Julianalaan (sectie 19) het in- of uittredepunt is gelegen op het open grasveld ten westen van de A27. Het in- of uittredepunt bevindt zich op braakliggend terrein ten westen van de A27 en ten noorden van de bedrijven aan de Julianalaan

Deze boring is hier gelegen met het oog op de volgende twee voorziene ontwikkelingen:

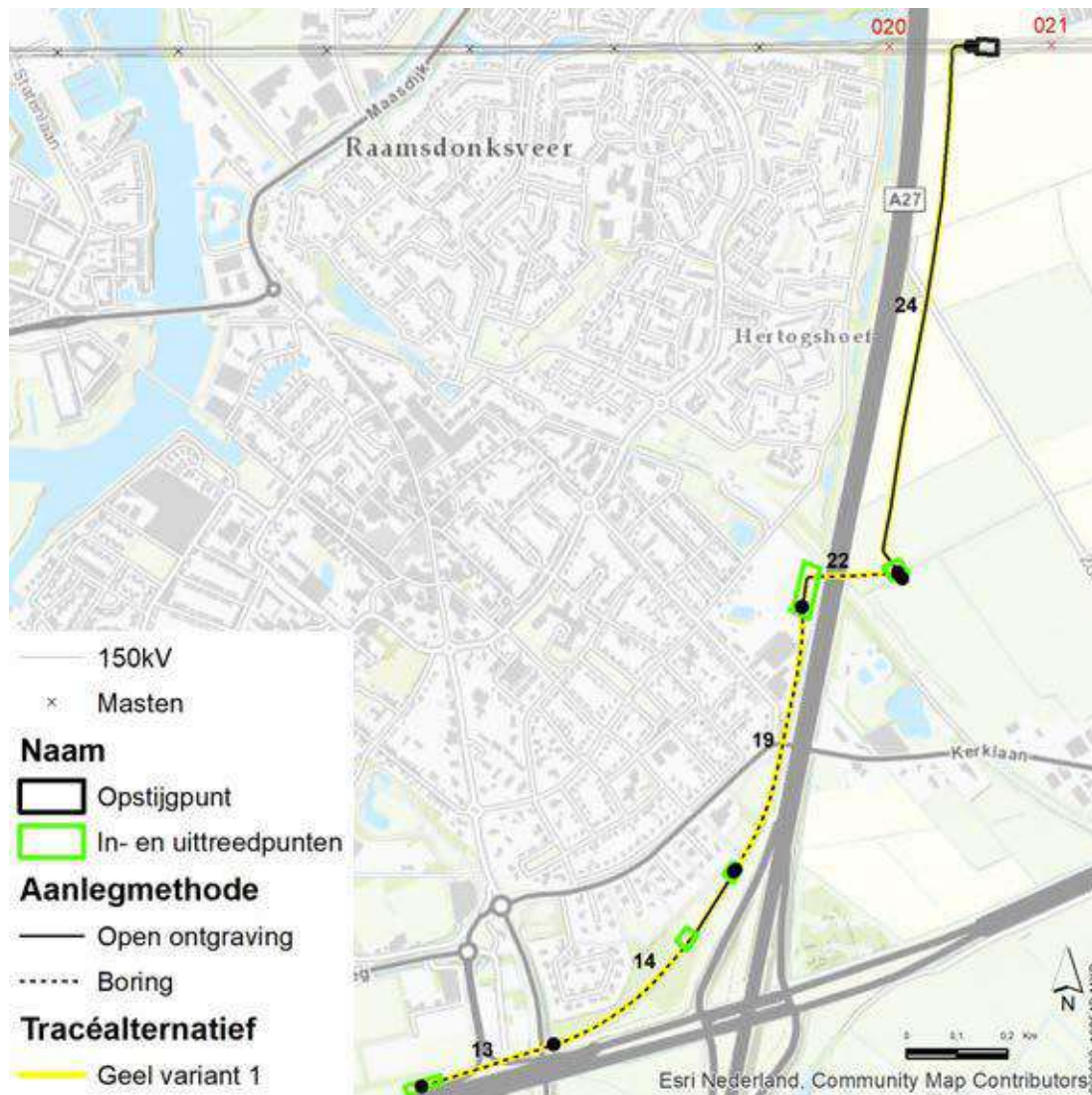
- de verlegging van de A27, inclusief nieuwe beheerzones
- de geplande verlegging van de leiding van de Brabantse Delta, als gevolg van de verbreding van de A27;
- doorkruising waterbergingsgebied ten westen van de A27 (sectie 23)- het in- of uittredepunt is gelegen op braakliggend terrein ten westen van de A27 en ten noorden van de bedrijven aan de Julianalaan Het in- of uittredepunt bevindt zich aan de noordzijde van Mast 020.

Tracé-alternatief geel kan zowel worden aangesloten op een opstijgpunt in mast 20 als een portaal aan de oostzijde van de A27 (zie paragraaf 3.2). Wanneer tracé-alternatief Geel aansluit op een portaal aan de oostzijde van de A27 kan deze ook schuin de A27 kruisen zodat er geen extra boring nodig is nabij mast 20.

Geel Variant 1

Tracé-alternatief Geel Variant 1 is gelegen in deelgebied 2 en getraceerd aan de oostzijde van de A27 De ligging van tracé-alternatief Geel Variant 1 is afgebeeld in afbeelding 3.13.

Afbeelding 3.13 Tracé-alternatief geel variant 1 in deelgebied 2



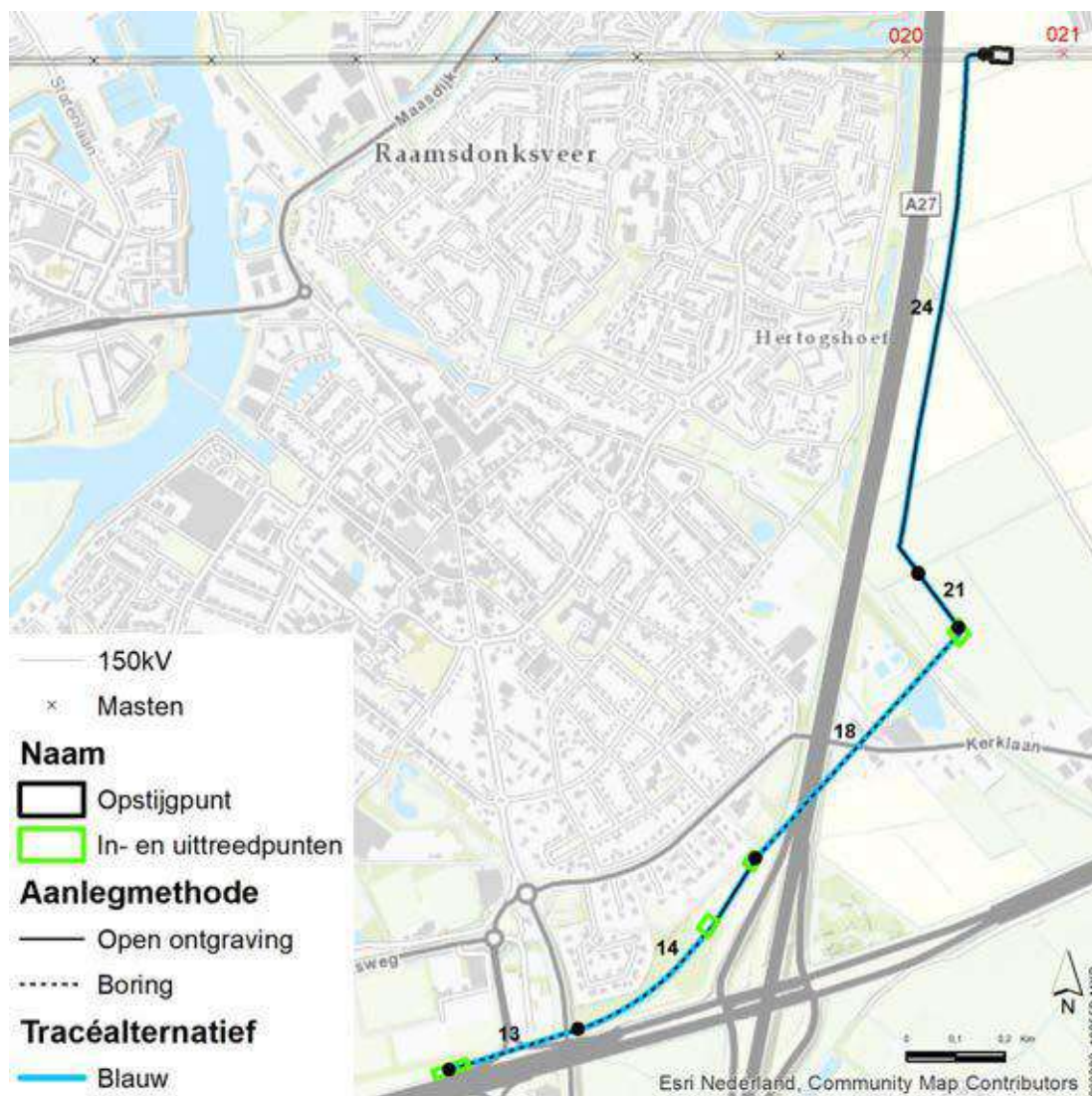
Tracé-alternatief Geel Variant 1 is hetzelfde als tracé Geel voor sectie 13, 14 en 19 (zie Geel). Tracé-alternatief Geel Variant 1 onderscheidt zich van alternatief Geel door na sectie 19 de A27 te doorkruisen middels een

boring (sectie 22). Het in- of uittredepunt van deze boring bevindt zich op braakliggend terrein ten westen van de A27 en ten noorden van de bedrijven aan de Juliaalaan. Het in- of uittredepunt bevindt zich op agrarische gronden ten oosten van de A27 en ten noorden van de Kerklaan. Vanaf hier loopt het alternatief ten oosten van- en parallel aan de A27 richting het nieuw te realiseren opstijgpunt (sectie 24). Alternatief Geel Variant 1 is gelegen op tientallen meters ten oosten van de A27. Dit ten gevolge van de verplaatsing van de bestaande buisleiding van de Gasunieten behoeve van de uitbreiding van de A27. Voor inlussing van de kabel op de bestaande 150kV-verbinding dient een nieuw opstijgpunt gebouwd te worden, gelegen ten oosten van de A27, zie paragraaf 3.2.

Blauw

Het gedeelte van tracé-alternatief Blauw gelegen in deelgebied 2 is getraceerd op basis van een doorsteek via het perceel van zwembad de Ganzewiel. De ligging van tracé-alternatief Blauw in deelgebied 2 is afgebeeld in afbeelding 3.14.

Afbeelding 3.14 Tracé-alternatief blauw in deelgebied 2



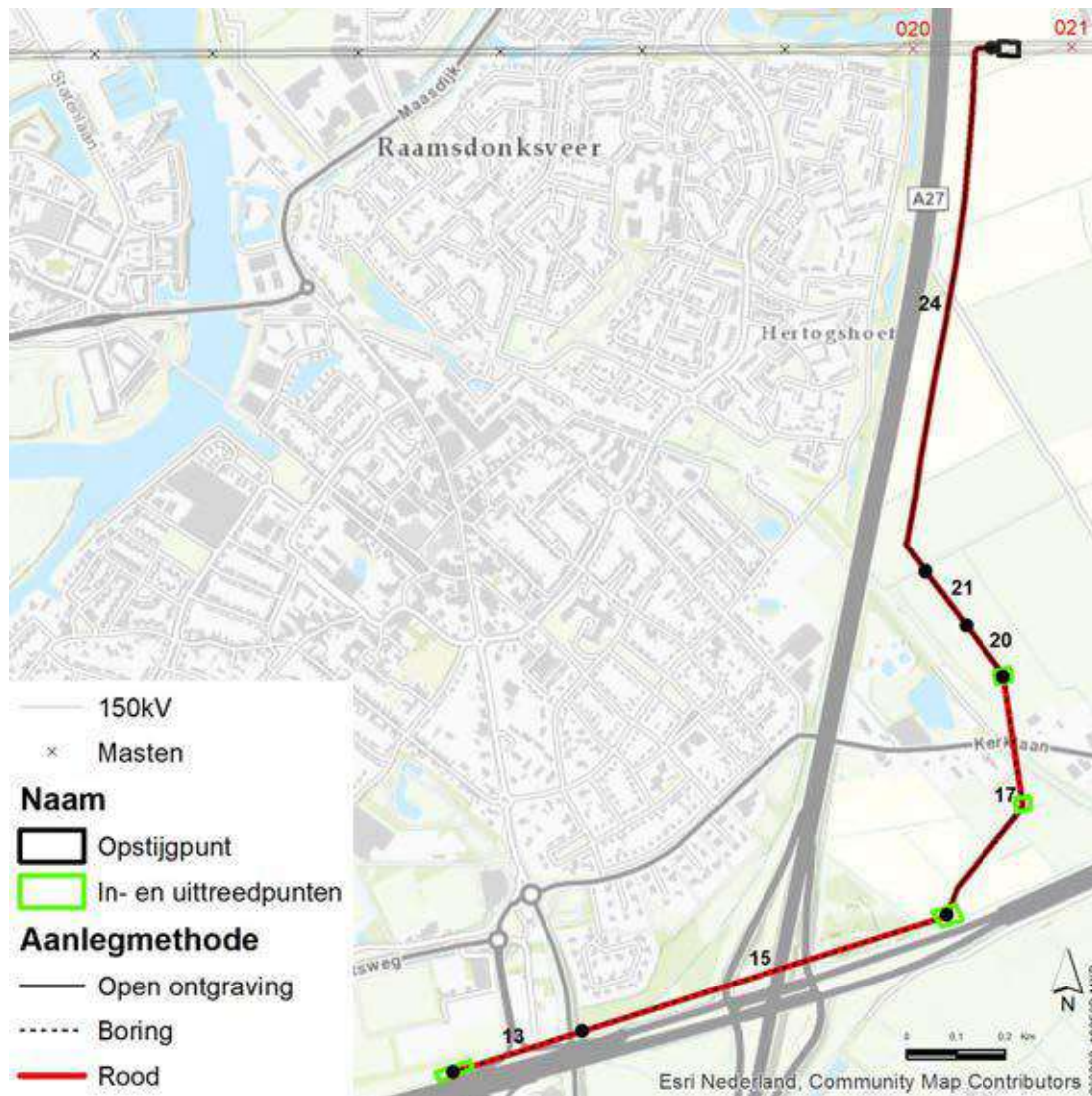
Tracé-alternatief Blauw kent dezelfde twee boringen als alternatief Geel, namelijk de doorkruising van N Q R R S S X Q W + R R L S R O G H U Y L i e 13 e H 14) E l e G e n v o e r d o o r k r u i s i n g v a n d e K e r k l a a n maakt tracé-alternatief Blauw gebruik van een boring. Deze boring loopt vanaf het open grasveld ten westen van de A27, en kruist het perceel van zwembad de Ganzewiel, tot het in- of uittredepunt op de agrarische

percelen ten noorden van de Kerklaan (sectie 18). Hiermee wordt een kruising met knooppunt Hooipolder vermeden. Vanaf hier loopt het tracé-alternatief, overeenkomstig met tracé-alternatief Geel Variant 1, ten oosten van- en parallel aan de A27 richting het nieuw te realiseren opstijgpunt (sectie 24), zie tracé-alternatief Geel variant 1.

Rood Variant 1

Tracé-alternatief Rood Variant 1 is gelegen in deelgebied 2. Alternatief Rood Variant 1 doorkruist knooppunt Hooipolder om uit te komen bij het nieuw te realiseren opstijgpunt aan de oostzijde van de A27. De ligging van tracé-alternatief Rood Variant 1 is afgebeeld in afbeelding 3.15.

Afbeelding 3.15 Tracé rood variant 1 in deelgebied 2



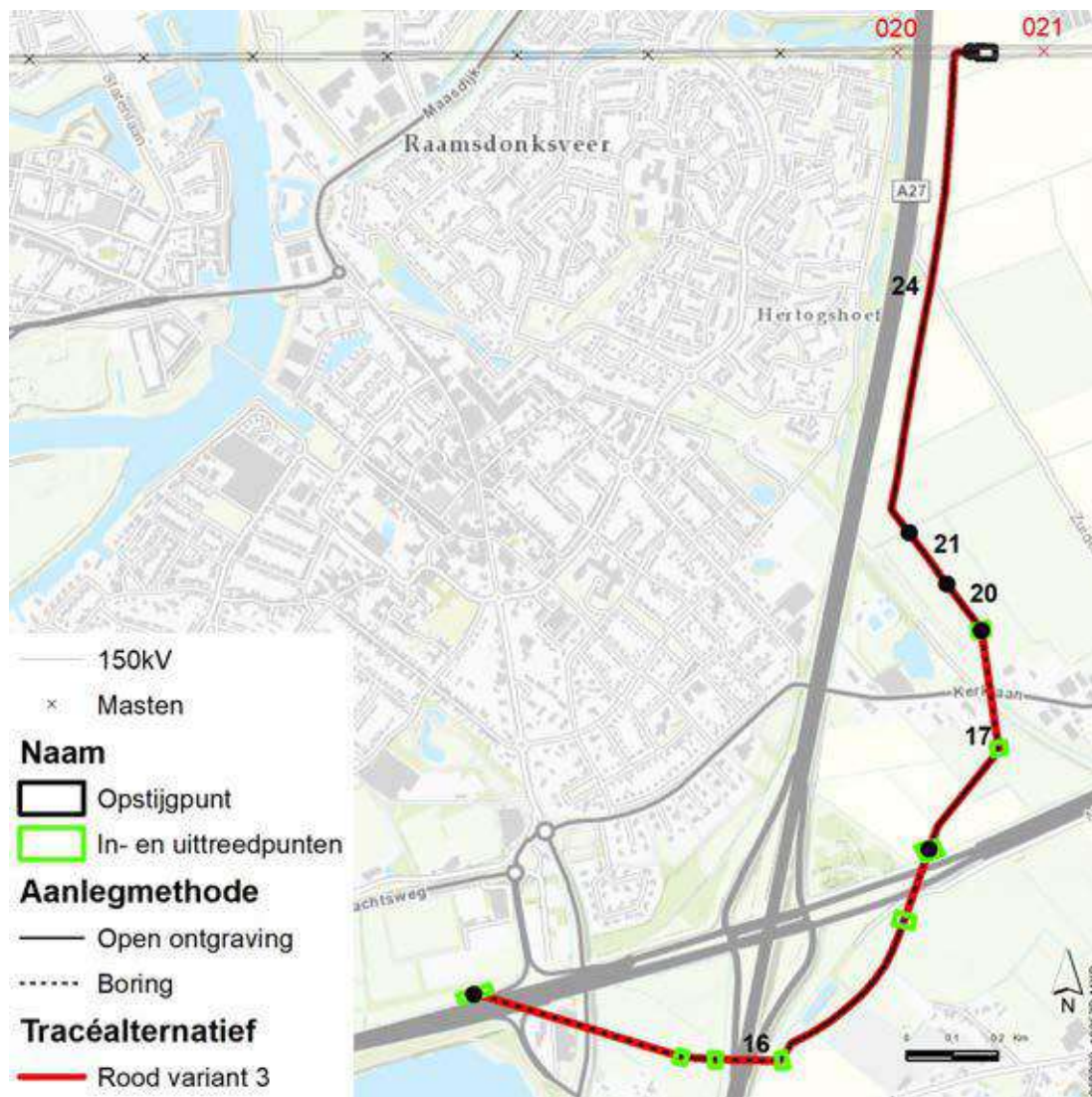
Alternatief Rood Variant 1 doorkruist knooppunt Hooipolder middels een boring (sectie 13 en 15). Hierbij wordt ook de toekomstige aanpassing van knooppunt Hooipolder doorkruist. Het in- of uitredepunt bevindt zich op grond tussen de sportvelden en de A59, ten westen van de Oosterhoutseweg. Het in- of uitredepunt van deze boring bevindt zich op agrarische gronden ten oosten van de A27 en ten noorden van de A59. Via agrarische percelen loopt het tracé in open ontgraving richting het noorden (sectie 17). Hierna kruist alternatief Rood Variant 1 de Kerklaan met een boring. Vervolgens loopt het tracé door middel van open ontgraving in de richting van de A27 (sectie 20 en 21). Het tracé-alternatief volgt vanaf

sectie 21 dezelfde route richting het nieuw te realiseren opstijgpunt als de alternatieven Geel Variant 1 en Blauw (sectie 24), zie tracé Geel variant 1.

Rood Variant 3

Tracé-alternatief Rood Variant 3 is gelegen in deelgebied 2. Het vermijden van de aanpassingen van het knooppunt Hooipolder conform Tracébesluit van Rijkswaterstaats gehanteerd als traceringsprincipe. De ligging van tracé-alternatief Rood Variant 3 is afgebeeld in afbeelding 3.16.

Afbeelding 3.16 Tracé rood variant 3 in deelgebied 2



Trace-alternatief Rood Variant 3 onderscheidt zich van alternatief Rood Variant 1 door het vermijden van knooppunt Hooipolder. Het vermijden van knooppunt Hooipolder wordt bereikt door de aanleg met een lus om de toekomstige beheerzone aan de zuidzijde van het knooppunt (sectie 16). Deze lus is gelegen buiten het Tracébesluit van de A27. De aanleg van de lus rondom het knooppunt wordt uitgevoerd middels zowel open ontgraving als boringen. Alle in- en uittredepunten zijn gelegen buiten de beheerzones van het Tracébesluit van de A27. Met de eerste boring wordt zowel de A59 als de Oosterhoutseweg gekruist. Het in- of uittredepunt bevindt zich op grond tussen de sportvelden en de noordzijde van de A59, ten westen van de Oosterhoutseweg. Het in- of uittredepunt bevindt zich op een agrarische perceel op grond ten zuidwesten van knooppunt Hooipolder. Hier wordt tevens de tweede boring ingezet. Deze boring kruist de A27 ten zuiden van knooppunt Hooipolder en komt uit ten noorden van de Lange Broekstraat (uittredepunt).

bevindt zich oostelijk naast nr. 16). Door middel van open ontgraving op dit bedrijventerrein en agrarische grond komt het tracé uit bij het in- of uittredepunt voor de laatste boring, ten oosten van knooppunt Hooipolder en ten zuiden van de A59. Middels deze boring wordt de A59 doorkruist. Het in- of uittredepunt bevindt zich ten noordoosten van het knooppunt Hooipolder.

Vervolgens heeft tracé-alternatief Rood Variant 3 een ligging gelijk aan Rood Variant 1 (sectie 17, 20, 21 en 24), zie Rood.

4

METHODIEK

4.1 Beoordeling tracés

Om de tracé-alternatieven te beoordelen is gekeken naar verschillen van het wettelijk en beleidskader per thema zijn de tracés beoordeeld. De beoordeling op deze bureaustudies van bijlage IV tot XI is het beoordelingskader en de beoordeling van de tracé-alternatieven per thema terug te lezen. De beoordeling van de tracés is opgesteld in lijn met:

- notitie Verkenning Zoekgebieden, verkabeling bestaande 150kV verbinding Geertruidenberg en Raamsdonksveer (met kenmerk 0685169);
- traceringsuitgangspunten (zie bijlage II);
- beoordelingskader (zie bijlage III).

4.2 Effecten in fases en zones

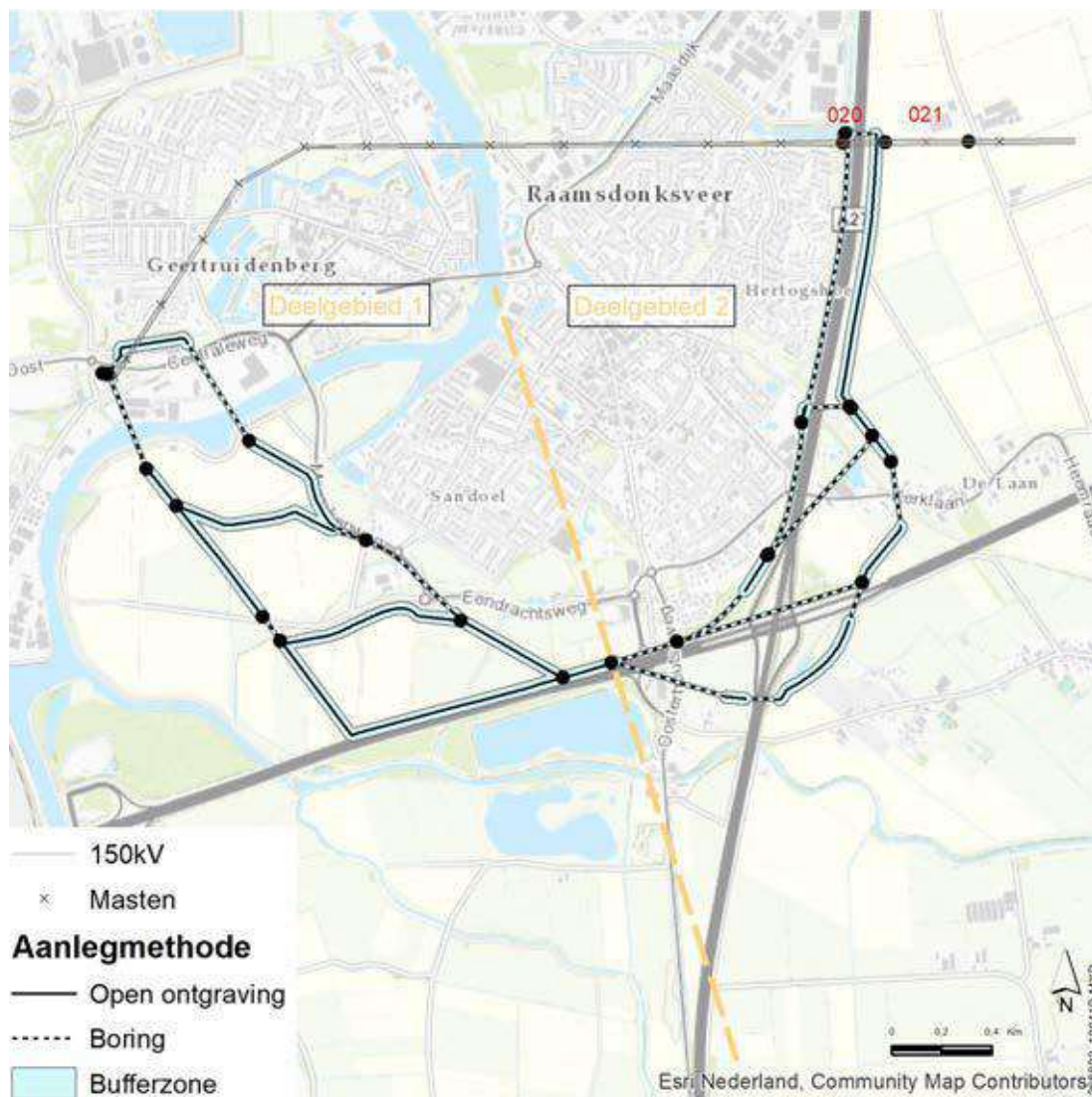
Bij de beoordeling van de tracé-alternatieven wordt onderscheid gemaakt tussen twee fases: de aanlegfase en de gebruiksfase. Daarnaast is een zone rondom het tracé aangewezen voor het beoordelen van effecten. De breedte van deze zones, ook wel bufferzones genoemd, zijn afhankelijk van de aanlegmethode van de kabel. Hieronder wordt dit toegelicht :

- aanlegfase: de aanlegfase start bij de start van de uitvoerende werkzaamheden in het veld en eindigt wanneer de werkzaamheden zijn afgerond:
 - 50 meter bufferzone (2x 25 meter) bij een open ontgraving (zie afbeelding 4.1 en 3.2) ² deze bufferbreedte komt voort uit de breedte van de aanlegstrook. Binnen deze strook valt de werkstrook en is extra ruimte opgenomen voor mitigatie van effecten;
 - 17 meter bufferzone (2x 8,5 meter) bij een boring (zie afbeelding 4.1 en 3.4) ² deze bufferbreedte komt voort de breedte van de Zakelijk Recht Overeenkomst (ZRO)-strook en is relevant voor belemmeringen in de gebruiksfase en ondergrondse effecten in de aanlegfase;
 - in- en tredepunten (30x 30 meter) bij een boring ² deze werkruimte is in de aanlegfase noodzakelijk voor de in- en uittrede van een boring. Na de aanlegfase vervalt dit werkterrein.

¹ = De grondeigenaar meewerkt met de ligging van een hoogspanningskabel in zijn of haar perceel en gedurende de exploitatiefase de grondeigenaar meewerkt met de ligging van een hoogspanningskabel in zijn of haar perceel en gedurende de exploitatiefase

² De grondeigenaar meewerkt met de ligging van een hoogspanningskabel in zijn of haar perceel en gedurende de exploitatiefase

Afbeelding 4.1 Bufferzones rondom de tracés



- gebruiksfase: de gebruiksfase start na afloop van de aanlegfase en markeert de start van de nieuw permanente situatie. In deze fase is geen sprake van werkzaamheden, wel wordt in deze fase beheer en onderhoud uitgevoerd. In deze fase zijn de volgende twee buffers van toepassing:
 - 10 meter bufferzone (2 x 5 meter) bij een open ontgraving ² deze bufferzone is de breedte van de ZRO-strook ter plaatse van een open ontgraving. Deze zone is relevant voor belemmeringen in de gebruiksfase (zie afbeelding 4.2);
 - 17 meter bufferzone (2 x 8,5 meter) bij een boring ² deze bufferbreedte komt voort uit de breedte van de ZRO-strook en is relevant voor belemmeringen in de gebruiksfase (zie afbeelding 4.3);

Voor de locaties van het opstijgpunt worden de volgende vlakken aangehouden:

- aanlegfase opstijgpunt:
 - opstijgpunt portaal: werkterrein van 55 meter breed x 60 meter lang (zie afbeelding 4.4);
 - opstijgpunt bestaande Mast 20: werkterrein van 55 meter breed x 60 meter lang (zie afbeelding 4.5).
- gebruiksfase opstijgpunt:
 - opstijgpunt portaal inclusief hekwerk en zone rondom: 43 x 16 meter (zie afbeelding 4.6);
 - opstijgpunt bestaande Mast inclusief hekwerk en zone rondom: 40 x 19 meter (zie afbeelding 4.7).

4.3 Thema's effectbeoordeling

Archeologie & Cultuurhistorie

Voor het thema archeologie & cultuurhistorie is onderzoek gedaan naar:

- archeologische monumenten;
- archeologische waarden;
- complexen van cultuurhistorisch belang.

Een open ontgraving leidt tot een permanent negatief effect op archeologische en cultuurhistorische waarden. Een boring kan dit effect mitigeren. Bij de beoordeling van het effect is het aantal kruisingen met archeologische monumenten, lengte doorsnijding van gebieden met verhoogde archeologische waarden en het aantal kruisingen van cultuurhistorische waardevolle complexen geanalyseerd. Voor de analyse is gebruik gemaakt van de bufferzones (zie afbeelding 4.1) voor de aanlegfase.

Water

Voor het thema Water is onderzoek gedaan naar:

- primaire waterwegen;
- waterkering zones.

In het zoekgebied zijn verschillende watergangen aanwezig waaronder rivier de Donge, verschillende primaire watergangen en secundaire watergangen. Er is inzichtelijk gemaakt hoeveel waterwegen en waterkeringszones er worden gekruist. Bij de beoordeling van dit criterium wordt gesteld dat een kruising van een watergang en waterkeringen met mitigerende maatregelen in principe altijd technisch maakbaar is. Er kan een boring worden toegepast om het effect te mitigeren. Voor de analyse is gebruik gemaakt van de bufferzones (zie afbeelding 4.1) voor de aanleg- en gebruiksfase.

Bodem

De tracé-alternatieven zijn voor het thema Bodem beoordeeld op de doorsnijding van gronden met beschikbare informatie uit het Bodemloket. In is onderscheid gemaakt tussen 'geen doorsnijding van verontreinigd gebied' en 'wel doorsnijding van verontreinigd gebied', waarbij het effect van doorsnijding gemitigeerd kan worden middels een sanering. Voor de analyse is gebruik gemaakt van de bufferzones (zie afbeelding 4.1) voor de aanlegfase.

NGE

Voor het thema Niet Gesprongen Explosieven (NGE) is gekeken naar reeds beschikbare informatie in het gebied. Voor de beoordeling is gekeken in hoeverre tracé-alternatieven verdachte gebieden doorsnijdt. De aanwezigheid van NGE kan door het ruimen van de NGE of het verleggen van het tracé altijd worden gemitigeerd. Voor de analyse is gebruik gemaakt van de bufferzones (zie afbeelding 4.1) voor de aanleg en gebruiksfase.

Ecologie

Voor het thema Natuur is onderzoek gedaan naar:

- de doorsnijding van NNN-gebieden;
- de doorsnijding van de Groenblauwe mantel;
- beschermde soorten (ecologisch veldonderzoek).

Voor het bepalen van de effecten is gekeken naar de lengte en locatie van doorsnijding. Als er doorsnijding is zijn er tijdelijke effecten bij de aanleg door middel van open ontgraving en bij in- en uittredepunten bij boringen. In het ecologisch veldonderzoek is onderzocht welke beschermde soorten (mogelijk) aanwezig zijn, en wat de effecten op deze soorten zijn wanneer een ondergrondse verbinding wordt aan gelegd. In dit onderzoek zijn tevens suggesties voor mitigerende maatregelen benoemd. Voor de analyse is gebruik gemaakt van de bufferzones (zie afbeelding 4.1) voor de aanlegfase.

Ruimtegebruik

Voor het thema Ruimtegebruik is onderzoek gedaan naar woonbebouwing binnen de aanlegstrook en effecten op bestaand gebruik en toekomstige ontwikkelingen. Voor de tracé-alternatieven is gekeken of er woningen zijn gelegen binnen aanlegstrook van 50 meter (2x 25 meter) op basis van de BAG. Daarnaast is gekeken in hoeverre tracé-alternatieven effect hebben op bestaand gebruik en toekomstige ontwikkelingen (concrete plannen) in de aanleg- en gebruiksfase. In de gebruiksfase is voor alle tracé-alternatieven sprake van de vestiging van een Zakelijk Recht strook ten behoeve van een ongestoorde ligging van de kabel. Voor de analyse is gebruik gemaakt van debufferzones (zie afbeelding 4.1) voor de aanlegfase en gebruiksfase.

Infrastructuur

Voor het thema Infrastructuur is onderzoek gedaan naar kruisingen met beheersgebieden van Rijkswaterstaat en kruisingen met kabels- en leidingen. Op basis van de KLIM melding en gegevens van kabel- en leidingbeheerders in het gebied zijn de tracé-alternatieven beoordeeld. Voor de analyse is gebruik gemaakt van de bufferzones (zie afbeelding 4.1) voor de aanleg- en gebruiksfase.

Techniek

Voor het thema Techniek is gekeken naar raakvlakken met infrastructuur, effecten op de beheer en onderhoudssituatie en de complexiteit in de aanlegfase. Bij raakvlakken met infrastructuur gaat het om effecten van andere infrastructuren op de nieuwe 150kV-kabelverbinding en vice versa. Onder andere infrastructuren worden onder andere buisleidingen, kabels en snelwegen verstaan. Bij effecten op de beheer en onderhoudssituatie is gekeken naar de bereikbaarheid tijdens onderhoud of storingen. Daarnaast is gekeken naar de complexiteit van de aanlegmethode op de specifieke locatie (open ontgraving, boring, in- en uittredepunten, werkterreinen). Voor de analyse is gebruik gemaakt van de bufferzones (zie afbeelding 4.1) voor de aanleg- en gebruiksfase.

Kosten

Voor het thema Kosten is gekeken naar de realisatiekosten. Per tracé-alternatief zijn de kosten in beeld gebracht op basis van kengetallen. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen bijvoorbeeld boring en open ontgraving. Daarnaast is gekeken naar de complexiteit van de werkzaamheden.

EFFECTBESCHRIJVINGEN TRACÉ-ALTERNATIEVEN

In dit hoofdstuk worden de effectbeschrijvingen uiteengezet DDQ GH KDQG YDQGH, HCH, HCH, PD, kosten en omgevingsproces. VRRU GH WKHPD, V PLOLHX WHFKQLHN HQ NRVWHQ ZRUGHQ aspecten toegelicht (in bijlage III t/m XI zijn de volledige analyses bijgevoegd). Per deelgebied worden de effectbeschrijvingen toegelicht. Deelgebied 1 is het oostelijk gebied tot en met sectie 12. Deelgebied 2 is het westelijk gebied.

- 1 de kruising van de kruising van het bedrijventerrein Gasthuiswaard de rivier de Donge (deelgebied 1);
- 2 de passage van agrarische gronden in Karthuizer Polder en de Kloosterhoeve (deelgebied 1)
- 3 de passage van het knooppunt Hooipolder (deelgebied 2);
- 4 de passage van de Kerklaan, Raamsdonksveer (deelgebied 2);
- 5 de ligging ten oosten - of westen van de A27 (deelgebied 2);
- 6 de realisatie van het opstijgpunt (deelgebied 2).

38 | 48 ACT TWB| 112970/19-007.970 | Definitief

5.2 Effectbeschrijvingen deelgebied 1

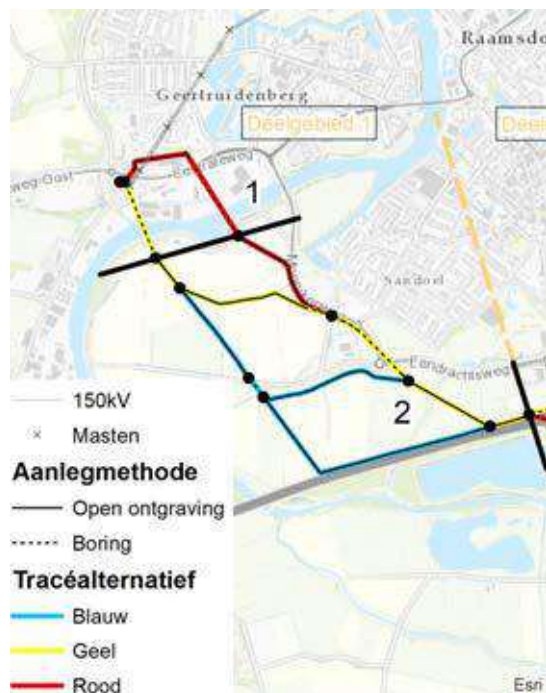
5.2.1 Inleiding

Binnen deelgebied 1 kunnen op twee locaties keuzes gemaakt worden. De keuzes hebben betrekking op vier tracé-alternatieven, zie hoofdstuk 3. Deze alternatieven worden nogmaals beknopt toegelicht in tabel 5.1 en weergegeven in afbeelding 5.2.

Tabel 5.1 Tracé-alternatieven en bijbehorend traceringsprincipe in deelgebied 1

Tracé-alternatief	Traceringsprincipe
Geel	De kortste route en het volgen van gemeentelijke gronden.
Blauw	Het volgen van bestaande infrastructuur (380 kV-verbinding en A59).
Blauw Variant 1	Het volgen van de nieuwe verbindingsweg (aansluiting A59 - nr. 33).
Rood	Via bedrijventerrein Gasthuiswaard en het volgen van gemeentelijke gronden.

Afbeelding 5.2 Keuzelocaties deelgebied 1



Uit de effectbeoordelingen milieu, techniek en kosten (zie bijlage IV t/m XI) is naar voren gekomen dat er geen onderscheid is gebleken op het gebieden van milieu en techniek voor de vier tracé-alternatieven in deelgebied 1. Op basis van deze effectbeoordeling is dus geen tracé aan te wijzen die op een bepaald thema significant anders scoort. Voor wat betreft kosten zit er een verschil van circa EUR 400.000 tussen het goedkoopste tracé (Blauw variant 1) en het duurste tracé (Rood). Dit verschil komt met name voort uit de lengte van het tracé en het aantal boringen. In bijlage XI is beoordeeld dat dit verschil van EUR 400.000 niet significant (onderscheidend) is voor deze tracé-alternatieven. De tracé-alternatieven in deelgebied 1 hebben lokaal gezien wel verschillende effecten op de omgeving. Deze zijn hierna beschreven.

5.2.2 Effectbeschrijving locatie 1 - De kruising van het bedrijventerrein Gasthuiswaard en de rivier de Donge

De tracé-alternatieven voor locatie 1 zijn weergegeven in afbeelding 5.3.

Afbeelding 5.3 tracé-alternatieven locatie 1 (inclusief sectienummers)



Alle tracé-alternatieven sluiten aan op het bestaande stuk kabel dat vanaf het 150kV-station omhoog komt ten noorden van de Dongecentrale. Het bestaande opstijgpunt zelf zal na realisatie worden afgebroken waardoor er extra ruimte vrij komt op het perceel. Op dit perceel dienen parkeerplaatsen gerealiseerd te worden ten behoeve van bezoekers van de Dongecentrale en zal met de grondeigenaar gekeken worden welke mogelijkheden hier zijn om bovenop het kabelbed parkeerplaatsen te realiseren.

Het gele tracé-alternatief kruist de gronden bij de Dongecentrale dat in eigendom is van de Provincie. Voor de herontwikkeling van de Dongecentrale is een boring met voldoende diepte van belang om belemmeringen voor de toekomstige ontwikkelingen van de Dongecentrale en benodigde parkeerplaatsen te voorkomen.

Het rode tracé-alternatief kruist de Centraleweg en meerdere bedrijven voordat het de Donge kruist. Het tracé-alternatief levert mogelijk een belemmering op voor de bedrijfsvoering van de verschillende bedrijven op het bedrijventerrein. Aandachtspunt hierbij is de opslag van zwaar materiaal bovenop het kabelbed. Hier worden mogelijk restricties voor opgenomen wat niet wenselijk is voor deze bedrijven.

Effectbeschrijving locatie 1 - De kruising van het bedrijventerrein Gasthuiswaard de rivier de Donge
Op basis van bovenstaande gegevens kan de gemeenteraad een keuze maken tussen de volgende twee tracé-alternatieven:

- 1 De tracé-alternatieven Geel Blauw en Blauw Variant 1 (sectie 1) kruisen bedrijventerrein Gasthuiswaard nabij de Dongecentrale. De alternatieven doorsnijden hierbij publieke gronden (provincie Noord - Brabant) welke geëxploiteerd worden door private eigenaren in het kader van de herontwikkeling van de Dongecentrale. Het kabeltracé wordt hier diep geboord waardoor dit geen effect heeft op deze toekomstige ontwikkelingen, mits deze passen binnen de gestelde voorwaarden in de toekomstige Zakelijk Recht Overeenkomst. Gezien de aard van de verwachte ontwikkelingen, worden geen belemmeringen voor de herontwikkeling van de Dongecentrale voorzien.
 - 2 Het alternatief Rood (sectie 2) kruist het bedrijventerrein Gasthuiswaard over grotere afstand en kruist hierbij twee keer de Centraleweg. Het kabeltracé wordt geboord onder het bedrijventerrein waardoor hier restricties voor gelden voor de betreffende bedrijven met betrekking tot zwaar materieel en opslag (ZRO-strook van 17 meter). Dit zal worden vastgelegd door middel van een Zakelijk Recht Overeenkomst.
-

5.2.3 Effectbeschrijving locatie 2 - De passage van agrarische gronden in Karthuizer Polder en de Kloosterhoeve

De tracé-alternatieven voor locatie 2 zijn weergegeven in afbeelding 5.4.

Afbeelding 5.4 tracé-alternatieven locatie 2 (inclusief sectienummers)



Met het gele en rode tracé-alternatief worden zoveel als mogelijk gemeentelijke grondeigendommen gevolgd, zodat zo min mogelijk perceeleigenaren worden belemmerd in dit gebied. Er zijn nog een aantal optimalisaties aangedragen die na de keuze van een VKA verder kunnen worden onderzocht (zie bijlage XII). Hiervoor zal er een aannemer worden betrokken om het ontwerp verder uit te werken en kunnen betrokken stakeholders een bijdrage leveren aan het doorvoeren van verdere optimalisaties.

Voor de betrokken perceeleigenaren bij de blauwe tracés is van belang zo min mogelijk hinder te ervaren in hun agrarische bedrijfsvoering, die reeds belast wordt door de bestaande hoogspanningsverbinding en een nieuwe verbindingsweg naar de snelweg. Daarom volgen de blauwe tracés zoveel mogelijk de bestaande infrastructuur. Echter blijft hiermee dat perceeleigenaren een voorkeur houden voor een ander tracé dat minder agrarische percelen belast.

Effectbeschrijving locatie 2 - De passage van agrarische gronden in Karthuizer Polder en de Kloosterhoeve

Op basis van bovenstaande gegevens kan de gemeenteraad een keuze maken tussen de volgende twee alternatieven:

- 1 De tracé-alternatieven Geelen Rood volgen hoofdzakelijk publieke (gemeentelijke) gronden langs de Eendrachtsweg en vermijden impact op het archeologisch monument de Kloosterhoeve middels een boring.
 - 2 De tracé-alternatieven Blauw en Blauw Variant 1 volgen de bestaande assets van TenneT TSO B.V. de warmteleiding van Ennatuurlijk en het tracébesluit van de A27. Beide alternatieven zijn voornamelijk gelegen op private gronden (agrarisch) en vermijden passage van het archeologisch monument de Kloosterhoeve.
-

5.3 Effectbeschrijvingen deelgebied 2

5.3.1 Inleiding

Binnen deelgebied 2 kunnen op vier locaties keuzes gemaakt worden. De keuzes hebben betrekking op vijf tracé-alternatieven, welke nogmaals beknopt worden toegelicht in tabel 5.2 en weergegeven in afbeelding 5.5.

Tabel 5.2 Tracé-alternatieven en bijbehorend traceringsprincipe in deelgebied 2

Tracé-alternatief	Traceringsprincipe
Geel	Kortste route en volgen van gemeentelijke gronden.
Geel Variant 1	Variant oostzijde A27.
Blauw	Doorsteek via perceel zwembad deGanzewiel
Rood Variant 1	Doorsteek Hooipolder, opstijgpunt oostzijde A27.
Rood Variant 3	Buitenom Hooipolder, opstijgpunt oostzijde A27.

Afbeelding 5.5 Keuzelocaties in deelgebied 2



Uit de effectbeoordelingen milieu (zie bijlage IV t/m X) is naar voren gekomen dat er geen onderscheid is gebleken op het gebieden van milieu voor de vijf tracé-alternatieven in deelgebied 2. Op basis van deze effectbeoordeling is dus geen tracé-alternatief aan te wijzen die op een bepaald thema goed scoort.

Voor wat betreft techniek zit er een verschil tussen raakvlakken met infrastructuur en complexiteit aanleg. Geel, Geel variant 1 scoren negatief op raakvlak met infrastructuur doordat er raakvlakken zijn met onzekerheid over de impact van de verlegging van de leiding van Brabantse Delta als gevolg van de verbreding A27. Rood variant 3 scoort negatief op raakvlak met infrastructuur vanwege de lange parallelloop met de leiding van Gasunie. Ook scoort deze negatief op complexiteit aanleg vanwege de vele kruisingen met leidingen waar onder de gasleiding van Gasunie¹. De hierboven genoemde effecten zijn mitigeerbaar.

Voor wat betreft kosten zit er een verschil van circa 1,4 miljoen euro tussen het goedkoopste tracé (Geel) en het duurste tracé (Rood variant 3). Dit verschil komt met name voort uit de lengte van het tracé. De keuze voor de locatie van het opstijgpunt heeft ook nog substantiële invloed op de kosten van het tracé².

¹ Het thema techniek is per deelgebied beoordeeld, per effectbeschrijving worden de bijzonderheden/aandachtspunten toegelicht.

² De kosten zijn onderzocht per deelgebied en worden niet separaat toegelicht in de effectbeschrijvingen, met uitzondering van het opstijgpunt.

5.3.2 Effectbeschrijving locatie 3 - De passage van het knooppunt Hooipolder

De tracé-alternatieven voor locatie 3 zijn weergegeven in afbeelding 5.6.

Afbeelding 5.6 tracé-alternatieven locatie 3 (inclusief sectienummers)



Vanuit techniek zijn er twee bijzonderheden/aandachtspunten voor de passage van het knooppunt Hooipolder:

- Rood variant 1 (sectie 15) geldt dat deze boring een lengte van 1040m heeft. Dit is vanwege de lengte technisch complex maar wel uitvoerbaar;
- Rood variant 3 (sectie 16) geldt dat er een hoge druk gasleiding in open ontgraving gekruist moet worden.

Vanuit milieu doorsnijdt Rood variant 3 als enige alternatief de Groenblauwe mantel (436 meter) en een cultuurhistorisch waardevol complex (Watertoren Geertruidenberg). Beide effecten zijn mitigeerbaar bijvoorbeeld middels een boring of optimalisatie van het tracé-alternatief.

Uit de analyse blijkt dat er geen woningen zijn gelegen binnen de aanlegstrook van alle tracé-alternatieven. Uit het omgevingsproces komt naar voren dat omwonenden binnen de bebouwde kom in de nabijheid van het gele tracé-alternatief de voorkeur geven aan de blauwe of rode tracé-alternatieven, in verband met de grotere afstand tot de woningen. Een aantal hiervan kunnen zich vinden in het gele tracé wanneer de groenstrook tussen de bebouwde kom en de snelweg gespaard blijft. De boringen zullen leiden tot een minimale aantasting van de groene zone, de bomen kunnen grotendeels behouden blijven. Alleen op de locatie van de booropstelling zal tijdens de aanleg mogelijk wat groen verdwijnen, wat later weer wordt gecompenseerd. De groenzone ten zuiden van de woningen kan behouden blijven bij tracé Geel.

Een groot deel van de eigenaren met gronden aan de zuid- en oostzijde van knooppunt Hooipolder geven voorkeur aan het gele tracé-alternatief, aangezien dit belemmeringen op gronden van derden door rode tracé-alternatieven beperkt door gemeentelijke gronden te volgen. Tevens kan het aanleggen van een kabel door het knooppunt volgens de eigenaren de mogelijk toekomstige plannen om van knooppunt Hooipolder een volwaardig knooppunt te maken, onmogelijk maken.

Rijkswaterstaat heeft aangegeven dat het rode tracé-alternatief midden door Hooipolder geen belemmeringen geeft voor realisatie van de huidige voorliggende plannen (tracébesluit A27), mits met voldoende diepte geboord wordt. Het rode tracé-alternatief om het knooppunt heen (rood variant 3) wordt echter als onwenselijk ervaren, in verband met belemmeringen in de uitvoering door het kabeltracé tijdens de aanleg van het knooppunt.

Effectbeschrijving 3- De passage van het knooppunt Hooipolder

Op basis van bovenstaande gegevens kan de gemeenteraad een keuze maken tussen de volgende drie alternatieven:

- 1 De alternatieven Geel, Geel Variant 1 en Blauw passeren N Q R R S S X Q W + R R L S R O G H U L C middels een boring onder de aanwezige bomen nabij de Diepenbroekstraat. De alternatieven volgen hiermee de kortste route. Deze boring is verlengd zodat de aanwezige bomen nabij de
-

Diepenbrockstraat behouden kunnen blijven. Doordat er diep geboord wordt, wordt, ligt er geen woonbebouwing binn en de aanlegzone van het kabeltracé. Het in- en uitredepunt bevindt zich op gemeentelijke gronden, te weten op het open grasveld tussen de woonwijk en de snelweg.

- 2 Het alternatief Rood Variant 1 passeert knooppunt Hooipolder middels een boring binnen het gebied van het Tracébesluit van de A27. De boring houdt rekening met de voorgenomen ontwikkelingen van knooppunt Hooipolder. Mogelijke toekomstige ontwikkelingen tot een volwaardig knooppunt kunnen worden belemmerd door de ligging van dit tracé -alternatief.
- 3 Het tracé-alternatief Rood Variant 3 omzeilt knooppunt Hooipolder middels boring en open ontgravingen buiten het gebied van het Tracébesluit van de A27. Dit betekent dat er agrarische gronden worden doorkruist die zijn gelegen rondom het gebied van het Tracébesluit. De ligging van dit tracé hindert mogelijk de uitvoering van RWS om het knooppunt aan te passen. Het alternatief kent een langere afstand dan de overige tracé-alternatieven. Mogelijke toekomstige ontwikkelingen tot een volwaardig knooppunt kunnen worden belemmerd door de ligging van dit tracé-alternatief.

5.3.3 Effectbeschrijving locatie 4 - De passage van de Kerklaan, Raamsdonksveer

De tracé-alternatieven voor locatie 4 zijn weergegeven in afbeelding 5.7.

Afbeelding 5.7 tracé-alternatieven locatie 4 (inclusief sectienummers)



Vanuit techniek zijn er de volgende bijzonderheden/aandachtspunten voor de passage van de Kerklaan:

- Geel, Geel variant 1 (sectie 19) kruist de Kerklaan. Hier liggen diverse kabels en leidingen. Daarnaast moet er ter plaatse van het in- of uitrede punt aan de noordzijde rekening gehouden worden met om te leggen leidingen van Brabantse Delta. Deze boring bopt (vlak) langs bebouwing. Hierop worden er geen negatieve effecten verwacht. Tijdens de detailengineering kunnen er de benodigde mitigerende maatregelen genomen worden;
- Rood (sectie 20) Ter plaatse van de Kerklaan worden er diverse leidingen gekruist waaronder de Gasunie (2x).

Het gele tracé-alternatief loopt nabij de Julianalaan onder een aantal bedrijfspercelen door maar legt geen beperkingen op aan de bedrijfsvoering omdat hier een diepe boring wordt toegepast. Uit het omgevingsproces (bijlage XII) blijkt dat de perceeleigenaar van een mogelijk toekomstige woningbouwlocatie ten noorden van de gem eentewerf zich belemmerd voelt in zijn ontwikkelmogelijkheden. Daarnaast hebben bewoners in de omgeving van de Julianalaan aangegeven dat het gele tracé-alternatief te dicht bij hun woningen komt en zij voorkeur geven aan het blauwe tracé-alternatief dat het zwembadterrein kruist. Uit de analyse blijkt dat er geen woningen zijn gelegen binnen de aanlegstrook van alle tracé-alternatieven.

Het blauwe tracé-alternatief, met een boring vanaf de westzijde van de A27, onder de snelweg door, tot voorbij het zwembad, werd verschillend ontvangen. Voorkeur voor hen was het tracé-alternatief Geel Variant 1 met een iets noordelijkere kruising van de A27 (sectie 22, effectbeschrijving 5) TenneT benadrukt dat de gele en blauwe tracé-alternatieven hier diep geboord worden. Rijkswaterstaat heeft aangegeven dat beide

blauwe tracé-alternatieven die kruisen met het tracébesluit geen belemmeringen geven, mits met voldoende diepte geboord wordt.

Het rode tracé-alternatief, met name de open ontgraving tussen knooppunt Hooipolder en de Kerklaan, wordt als onwenselijk ervaren voor de grondeigenaren aan de oostzijde van het knooppunt doordat er agrarische percelen worden belemmerd.

Effectbeschrijving locatie 4 - De passage van de Kerklaan, Raamsdonksveer

Op basis van bovenstaande gegevens kan de gemeenteraad een keuze maken tussen de volgende drie alternatieven:

- 1 De tracé-alternatieven Geelen Geel Variant 1 volgen de kortste route aan de westzijde van de A27 en doorkruisen hoofdzakelijk publieke (gemeentelijke) gronden. Als gevolg van de verbreding van de A27 dient de aanwezige waterleiding (Brabantse Delta) te worden verlegd. Doordat er door de verbreding van de A27 en de aanwezige bedrijven weinig ruimte is, komt het kabeltracé onder bedrijfspercelen te liggen. Dit levert geen belemmeringen op voor de bedrijfsvoering.
 - 2 Het alternatief Blauw maakt een doorsteek via het perceel van Zwembad de Ganzewiel en doorkruist zowel publieke (gemeentelijke) - als private gronden. De boring omvat de passage van zowel de A27 als van de Kerklaan.
 - 3 De alternatieven Rood Variant 1 en Rood Variant 3 maken H H Q G R R U V W H H N Y L D G H ¶ F doorkruisen hierbij meerdere private gronden. Deze tracés sluiten alleen aan op de rode tracés uit locatie 3 (en andersom).
-

5.3.4 Effectbeschrijving locatie 5 - De ligging ten oosten- of westen van de A27

De tracé-alternatieven voor locatie 5 zijn weergegeven in afbeelding 5.8.

Afbeelding 5.8 tracé-alternatieven locatie 5 (inclusief sectienummers)



Vanuit techniek zijn er de volgende bijzonderheden/aandachtspunten voor de ligging ten oosten- of westen van de A27:

- Blauw (sectie 24) de verbinding loopt over een langere lengte parallel aan de te verleggen Gasunieleiding. Nader onderzoek over de beïnvloeding is benodigd en de daaruit voortvloeiende maatregelen dienen toegepast te worden. Mogelijk zijn er meekoppelkansen in de uitvoering. Deze worden in een latere fase verder onderzocht.

Het gele tracé-alternatief volgt de strook met gemeentelijke gronden tussen de woonwijk en westzijde A27 door middel van een lange boring. Hierdoor wordt zo veel mogelijk groen gespaard en overlast bij de omwonenden beperkt. Alleen ter plekke van de booropstelling zal mogelijk wat overlast ontstaan tijdens de realisatie. Uit het omgevingsproces komt naar voren dat vanuit de bewoners van de woonwijk dit tracé op weinig draagvlak kan rekenen, gezien de aansluiting van dit tracé op de bestaande mast 20

(zie effectbeschrijving locatie 6). Tevens geven sommige bewoners aan dat het gele tracé-alternatief te dicht bij hun woningen komt. TenneT benadrukt dat hier diep geboord wordt zodat er geen woningen binnen de aanlegstrook van de kabel liggen.

Voor de perceeleigenaren met agrarische gronden waar het blauwe tracé-alternatief doorheen loopt is zo min mogelijk hinder voor hun bedrijfsvoering tijdens de aanlegfase wenselijk. Doordat de snelweg A27 richting het oosten wordt uitgebreid en daarvoor tevens een gasleiding moet worden verlegd, komt dit tracé niet direct aan de snelweg te liggen, maar een stuk richting het oosten.

Effectbeschrijving locatie 5- De ligging ten oosten - of westen van de A27

Op basis van bovenstaande gegevens kan de gemeenteraad een keuze maken tussen de volgende twee alternatieven:

- 1 Het tracé-alternatief Geel ligt, aan de westzijde, parallel aan de A27 en doorkruist hierbij enkel publieke (gemeentelijke) gronden gelegen tussen de woonkern Raamsdonksveer en de A27. Het alternatief wordt aangelegd middels een boring waardoor bomen behouden kunnen blijven en ook de waterberging in de groenstrook niet wordt beperkt.
- 2 De tracé-alternatieven Geel Variant 1, Blauw, Rood Variant 1 en Rood Variant 3 volgen de oostzijde van de A27 en liggen parallel aan zowel deze A27 als aan de te verleggen gasleiding van de Gasunie. De alternatieven doorkruisen hierbij met name private (agrarische) gronden. De alternatieven worden aangelegd middels open ontgraving.

5.3.5 Effectbeschrijving locatie 6 - De realisatie van het opstijgpunt

De tracé-alternatieven voor locatie 6 zijn weergegeven in afbeelding 5.9.

Afbeelding 5.9 tracé-alternatieven locatie 6 (inclusief sectienummers)



Vanuit techniek zijn er de volgende bijzonderheden/aandachtspunten voor de realisatie van het opstijgpunt :

- aansluiting op (een aangepaste) Mast 020, ten westen van de A27 de bestaande geluidswal dient (gedeeltelijk) verlegd te worden. Dit vanwege het ruimtegebruik van het opstijgpunt en de nadering van de geluidswal tot spanning voerende delen van de lijn;
- nieuw te bouwen portaal aan de oostzijde van de A27:
 - het nieuw te bouwen portaal dient in de bestaande verbinding gebouwd te worden waarbij ten tijde van de bouw de bestaande verbinding (gebruikt wordt) moet worden gefaseerd op te tillen of moet een tijdelijke verbinding worden ingezet ;
 - bestaande verbinding moet worden geamoveerd boven de snelweg wat tijdelijke stremmingen en/of tijdelijke ondersteuningsconstructies met zich meebrengt.

Het kostenverschil tussen een opstijgpunt in mast 20 en het bouwen van het portaal bedraagt circa 0,5 M ½ (opstijgpunt in bestaande mast is goedkoper). De bouw van een nieuw portaal is duurder dan het

ombouwen van mast 20 doordat er een geheel nieuwe constructie gerealiseerd moet worden en er tijdelijke voorzieningen nodig zijn om dit portaal te kunnen realiseren.

Wanneer gekozen wordt om met tracé-alternatief Geel de snelweg extra te kruisen en aan te sluiten op een nieuw portaal in plaats van op mast 20 kost dit circa 1,4 miljoen. Het is hiervoor gekozen worden om tracédeel 23 uit te voeren met boring die aan de oostkant van de snelweg boven komt bij het portaal aan de oostzijde van de A27. In dit geval kunnen de kosten voor het Opstijgpunt van het portaal aan de oostzijde van de A27 worden aangehouden (EUR900.000).

Mast 20, de laatste mast aan de westzijde van de A27, is technisch geschikt als opstijgpunt voor aansluiting op de bestaande 150kV-verbinding. Uit het omgevingsproces komt naar voren dat de bewoners nabij mast 20 aan de westzijde van de A27 deze aansluiting onacceptabel vinden. Volgens hen is er altijd is gecommuniceerd dat mast 20 zou verdwijnen en daarnaast zou mast 20 een belemmering zijn voor het verhogen van de geluidswallen ter plekke van deze mast. Op dit moment ervaren de omwonenden veel geluidsoverlast vanuit de snelweg.

Voor aansluiting op de bestaande 150kV-verbinding ten oosten van de A27 dient een nieuw opstijgpunt in de vorm van een portaal gebouwd te worden. De locatie van het opstijgpunt kan nog nader worden geoptimaliseerd in overleg met de perceeleigenaar. Aansluiting op mast 20 heeft voor de perceeleigenaar de voorkeur omdat er dan gebruik wordt gemaakt van een bestaande mast waardoor er geen nieuwe constructie hoeft te worden gerealiseerd dat zijn perceel belast.

Tijdens de bijeenkomsten is de optie naar voren gekomen om het gele tracé-alternatief te volgen en deze halverwege te laten afbuigen naar het oosten, waardoor het tracé aan kan sluiten op het portaal aan de oostzijde van de A27. Deze optie kon op instemming rekenen van een aantal omwonenden bij mast 20 omdat hierdoor mast 20 verdwijnt en de overlast voor de perceeleigenaren aan de oostzijde van de snelweg beperkt wordt doordat het tracé nog grotendeels in de groenstrook van de gemeente komt te liggen. Rijkswaterstaat heeft aangegeven dat deze kruising de A27 geen belemmeringen geeft, mits met voldoende diepte geboord wordt.

Effectbeschrijving 6- De realisatie van het opstijgpunt

Op basis van bovenstaande gegevens kan de gemeenteraad een keuze maken tussen de volgende twee alternatieven:

- 1 Aansluiting op (een aangepaste) Mast 020, ten westen van de A27. Hierbij hoeft alternatief Geel de A27 niet te kruisen. Om de alternatieven Geel Variant 1, Blauw, Rood Variant 1 en Rood Variant 3 op dit opstijgpunt te kunnen aansluiten is een extra doorkruising van de A27 benodigd. Voor de realisatie van het opstijgpunt dient de geluidswal van Rijkswaterstaat gedeeltelijk te worden verlegd. Deze geluidswal wordt, in samenspraak met Rijkswaterstaat, tijdelijk ontgraven en naderhand hersteld.
- 2 Nieuw te bouwen portaal aan de oostzijde van de A27. Voor de realisatie van het portaal dient grond aangekocht te worden door TenneT. Met de perceeleigenaar wordt nader bekeken wat de exacte locatie wordt van het portaal zodat hij zo min mogelijk wordt belemmerd in zijn landbewerking. De alternatieven Geel Variant 1, Blauw, Rood Variant 1 en Rood Variant 3 hoeven hierbij de A27 niet (nogmaals) te doorkruisen. Om het alternatief Geel op dit portaal te kunnen aansluiten, dient de A27 gekruist te worden door middel van een boring.

5.4 Vervolg

Deze rapportage inclusief bijlagen geeft de input aan de Gemeenteraad om een voorkeursalternatief te kiezen. Dit is dan ook de volgende stap in het proces. Nadat het voorkeursalternatief is gekozen volgt nog een nadere detaillering van het gekozen tracé. Hierbij wordt gekeken naar:

- perceelsgrenzen;
- locatie in- en uittredepunten;
- lengte van boringen (inclusief boogstralen).

Hiervoor zal er een aannemer worden betrokken om het ontwerp verder uit te werken en kunnen betrokken stakeholders een bijdrage leveren aan het doorvoeren van verdere optimalisaties.

Bijlage(n)

BIJLAGE: BRIEF MINISTERIE VAN ECONOMISCHE ZAKEN MET KENMERKGETM-EO /
17144417, 15 FEBRUARI 2018

% LMODJH

% ULHI 0LQLVWHULH YDQ (FRQRPLVFKH
IHEUXDUL

Ministerie van Economische Zaken

» Retouradres Postbus 20401 2500 EK Den Haag

TenneT TSO B.V.
T.a.v. dhr. B.G.M. Voorhorst
Postbus 718
6800 AS Arnhem

Directoraat-generaal
Energie, Telecom &
Mededinging
Directie Energie en Omgeving

Bezoekadres
Bezuidehouteweg 73
2594 AC Den Haag

Postadres
Postbus 20402
2500 EK Den Haag

Overheidsidentificatie
0000001003214369000
T: 070 379 8511 (algemeen)
www.rijksoverheid.nl/ez

Behandeld door
mr. S.J. van Sluis
T: 070 379 6738
F: 070 379 6094
s.j.vansluis@minep.nl

Ons kenmerk
DIGETM-EO / 17144417

Uw kenmerk

Bijlage(n)

Datum - 15 FEBRUARI 2018 -

Betreft Ondergronds brengen 150 kV-lijn door de kernen van Geertruidenberg
en Raamsdonkveer

Geachte heer Voorhorst,

In de brief van 7 juli 2017 aan de Tweede Kamer is door de minister van
Economische Zaken toegezegd om TenneT te verzoeken het gedeelte van de 150
kV-verbinding Geertruidenberg-Waalwijk dat door de kernen van Geertruidenberg
en Raamsdonkveer loopt te verkabelen.

Deze brief dient als opdracht aan TenneT om de bovenstaande toegezegde
ondergrondse verbinding samen met de gemeente Geertruidenberg te realiseren.
Tevens bevat deze brief de randvoorwaarden voor de uitvoering van de
toezegging, zodat een projectgroep van TenneT en de gemeente Geertruidenberg
van start kan gaan om zo spoedig mogelijk de bovenstaande toegezegde
ondergrondse verbinding in gebruik te kunnen nemen.

De projectgroep zal samen met de omgeving moeten onderzoeken welke
ondergrondse alternatieven mogelijk zijn. De ondergrondse alternatieven moeten
zich bevinden in het zoekgebied tussen het 150 kV station Geertruidenberg en
mastnummer 021 van de bestaande verbinding en kunnen zowel ten noorden van
de kernen van Geertruidenberg en Raamsdonkveer als ten zuiden van deze
kernen lopen.

Geschikte tracés zullen onderzocht moeten worden. De projectgroep zal op basis
van onderzoeksresultaten en in overleg met de omgeving een tracé moeten
bepalen. Voor de socialisering van de kosten van de kabel is het noodzakelijk de
bestaande verbinding niet langer dan nodig als kabel aan te leggen. De kabel mag
derhalve maximaal circa 7 kilometer lang zijn.

Voor de verkabeling is een wijziging van het bestemmingsplan van de gemeente
Geertruidenberg nodig. De gemeente Geertruidenberg is verantwoordelijk voor de
aanpassing van het bestemmingsplan en het vergunningstraject om de
gedeeltelijke verkabeling van de bestaande 150 kV verbinding te realiseren.
TenneT zal de voorbereiding, de aanleg, de exploitatie, het onderhouden van de
verbinding en het verwijderen van de bestaande verbinding op zich moeten
nemen.

7HQQH7 762 % 9

'\$780

RNWREHU

5()5(17.(

3\$*,1\$

YDQ

8 11 0 5 3 0 1 8

Directoraat-generaal
Energie, Telecom &
Mededinging
Directie Energie en Omgeving

Ons kenmerk
DGEM-EO / 17144417

Ik adviseer u om door middel van een privaatrechtelijke overeenkomst met de gemeente Geertruidenberg de planschade die uit de gedeeltelijke verkabeling van de bestaande 150 kV verbinding voort kan komen te regelen.

De Minister van Economische Zaken en Klimaat,
namens deze:



drs. V.G. Pieterman
Plv. directeur Energie en Omgeving



BIJLAGE: UITGANGSPUNTEN TRACERING

AAN

CLASSIFICATIE
DATUM
REFERENTIE
VAN& 3XEOLF ,QIRUPDWLF
DSULO
6XVDQ YDQ GHQ %HUJ

ONDERWERP 8LWJDQJVSXQWHQ WUDFHULQJHUWUNLGHQDEHOLQJ

TER INFORMATIE

F

TER BESLUITVORMING

F

,Q GH KXLGLJH VDPHQOHLQJ ZRUGHQ YHHO FODLPV XLWJHRHIHQG RS
UXLPWH 'H]H FODLP GLHQW DIJHZRJHQ WH ZRUGHQ RSDDEWH KHE
7HQQH7 GH ZHQV RP EHVWDDQGH LQIUDVWUXFWXXU]RYHHO DOV PRJH
JHKOH OHYHQVIDVH YDQ HHQ DVVHW PLQLPDDO MU 2RN JHOGW GDV
PRJHOLMN ZHQVW LQ WH SDVVHQ HQ WH UHDOLVHUHQ (Q ZLO 7HQQH7
EHVFKHUPHQ WHJHQ H[WHUQH LQYORHGHQ 2P KLHUDDQ]RYHHO DOV
WUDFHULQJVSXQWHQ RSJHVWHOG 'H]H XLWJDQJVSXQWHQ NXQQHQ YR
XLW ODQGVFKDSSHOLMN RRJSXQW RI YDQXLW GXXU]DDPKHLGVDVSHFW
7HQQH7 LV]LFK HU YDQ EHZXVW GDW XLWJDQJVSXQWHQ LQ GH KXLGL
YHUDQGHULQJ RQGHUKHYLJ]LMQ HQ SUREHHUW GDDU RRN]R JRHG DO
QDDVW GH]H VWDQGSXQWHQ YDQ 7HQQH7 ZHW HQ UHJHOJHYLQJ RQYH
RRN DOWLMG WH ZRUGHQ YROGDDQ

'H YROJHQBH WUDFHULQJVLWJDQJVSXQWHQ]LMQ YDQ EHODQJ YRRU
JHQBHQ XLWHUDDUG RRN YRRU GH YHUYYROJIDVHQ YDQ KHW SURMHFW
XLWJDQJVSXQWHQ ELM GH XLWZHUNLQJ YDQ KHW WUDFp

Algemene uitgangspunten

\$OOH DVSHFWHQ]RYHHO DOV PRJHOLMN YHUPLMGHQ GLH YROJH
YDQ 7HQQH7 HHQ EHOHPPHULQJ NXQQHQ]LMQ
(HQ]R NRUW PRJHOLMNH OHQJWH YDQ GH NDEHOYHUELQGLQJ G
UXLPWHEHVODJ 5XLPWHEHVODJ LV SHU GHILQLWLH RQJXQVWLJ
YRRU GH NRVWHQ
=R PLQ PRJHOLMN NUXLVVLQJHQ PHW ZDWHUZHJHQ JDQJHQ HQ R
UHNHQLQJ JHKRXGHQ WH ZRUGHQ PHW ERULQJHQ HQ PRJHOLMN F
KRJHUH NRVWHQ ELM GH DDQOHJ HQ EHKHHU
,Q SULQFLSH ZRUGW GH NDEHO DDQJHOHJG LQ RSHQ RQWJUDYLQ

'H]H XLWJDQJVSXQWHQ NRPHQ XLW KHW 3URJUDPPD YDQ (LVHQ 3OD
ORFDWLH HLVHQ YDQ 7HQQH7 HQ DDQYXOOHQGH LQWHUQH PHPR V KL
QDGUXNNHOLMN GDW LQGLHQ HHQ RQGHUZHUS QLHW LV JHQRHPG GD
,PPHUV GH JHQRHPGH OLMVW LV QLHW OLPLWDWLHI 2RN XLWJDQJVSX
SODQHQ GLH DO]LMQ JHSXEOLFHHUG NXQQHQ YDQ WRHSDVVLQJ]LM

\$VVHWV ZRUGHQ LQ SULQFLSH QLHW LQ GH QDELMKHLG YDQ ZHJ
QDELMKHLG YDQ GH]H ZHJHQ GRRUJDDQV ZRUGW JHFRQIURQWHH
YHUOHJJLQJ YHUSODDWVLQJ YDQ DVVHWV YDQ 7HQQH7 DOV JHYR
ZHJHQ 0HW LQ GH QDELMKHLG ZRUGW JHGRHOG RS GH WRHNRP
HHQ GDDUPHH WH YHUJHOLMNHQ JRQH GLH LQ SULQFLSH GRRU L
JHPHHQWH ZRUGW YDVWJHVWHOG

%LM GH WUDFHULQJ F T ORFDWLHEHSDOLQJ YDQ DVVHWV GLHQV
WH DOOHQ WLMGH EHUHLNEDDU JLMQ HQ EOLMYHQ YRRU EKHUU
HQ RI DDQYRHU YDQ PDWHULDDO (HQ DVVHW ZRUGW JHUHDOLVH
IXQFWLRQHUUHQ (FKWHU YRRU GH DDQOHJ UHDOELMWHHWHHQHQ R
UXLPWH HQ RI HHQ WRHJDQJVZHJ QRGLJ 'RRU KLHU DO LQ HHQ Y
KRXGHQ ZRUGHQ SUREOHPHQ LQ GH WRHNRPVW JRYHHO DOV PRJH

Bodem, NGE

+HW JR YHHO DOV PRJHOLMN RQJHVWRRUG LQ VLWX ODWHQ YD
FXOWXXUKLVWRULVFKH ZDDUGHQ HQ RI PRQXPHQWHQ ,Q VRPPLJ
SODDWVHQ WH YHUPLMGHQ ,Q GLH JHYDOOHQ PRHW RQGHUJRFKV
ZRUGHQ RP KHW SURMHFW WH NXQQHQ UHDOLVHUHQ

*HHQ DVVHWV UHDOLVHUHQ RS LQ JHELHGHQ RI HHQ ERGHP ZD
EHNHQQG LV WHQJLM JHPRWLYHHUG DDQJHWRRQG ZRUGW GDW UH
PDDWVFKDSSHOLMN RQYHUDQWZRRUG LV HQ UHDOLVDWLH LQ GLV

*HHQ DVVHWV UHDOLVHUHQ LQ JHELHGHQ ZDDU PRJHOLMN QLHW
JLMQ WHQJLM JHPRWLYHHUG DDQJHWRRQG ZRUGW GDW UHDOLVD
RQYHUDQWZRRUG LV HQ UHDOLVDWLH LQ GLW JHELHG RRN XLWYF
ZHUNJDDPKHGHQ QLHW JHVSURQJHQ H[SORVLHYHQ ZRUGHQ DDQJ
HHQ YHLOLJH ZHUNRPJHYLQJ ZRUGHQ YHUZLMGHUG HQ OLJW KHV
ORFDWLHV DO ELM DDQYDQJ UHNHQLQJ PHH WH KRXGHQ ELMYRR
JRYHHO DOV PRJHOLMN YRRUNRPHQ GDW YHUWUDJLQJ ZRUGW RS
JHPDDNW 'RRU LQVFKDNHOLQJ YDQ HHQ H[SORVLHYHQGHVNXQGL
YRRU GH ORFDWLH RI KHW WUDFp QDGHU ZRUGHQ EHSDDOG HQ N
YDVWJHVWHOG

Landschap

7HQQH7 EHVWHHGW YHHO DDQGDFKW DDQ HHQ JRHGH ODQGVFKD
KRRJVSDQQLQJVQHW +HW ERXZHQ ZLMJLJHQ HQ EKHUUHQ YDQ K
ORFDWLH GXV VLWXDWLRQHHO KHW ODQGVFKDS PRWHQ ZRUG
YDQ DOOH RPJHYLQJVDVSHFWHQ GH EHVWH LQSDVVLQJ WH UHDO
ODQGVFKDSSHOLMNH DVSHFWHQ LQWHJUDDO ZRUGHQ PHHJHQRPH

Natuur

7HQQH7 YROGRHW DDQ GH ZHWWHOLMNH QRUPHQ HQ UHJHOV YR
ZRUGW YRRUNRPHQ HQ DOV DDQWDVWLQJ RQYHUPLMGHOLMN LV
SHU VDOGR JHHQ DDQWDVWLQJ YDQ QDWXXUZDDUGHQ RI YHUOLH
GH QDWXXU HU RS YRRUXLWJDDW 7HQQH7 PLQLPDOLVHHUW YRRU

DFWLYLWHLWHQ RS GH QDWXXUOLMNH RPJHYLQJ 7HQQH7 ZLO PH
YRHWDIGUXN¶ PLQLPDOLVHUHQ =RUJYXOGLJ RPJDDQ PHW GH QD
GRHOPDWLJ RQWZHUSHQ DDQSDVVHQ HQ RQGHUKRXGHQ YDQ DO
HQ KHW UHGXFHUHQ YDQ GH LPSDFW RS VRPV MXULGLVFK EHVFK
9RRU GH EHVFKHUPGH JHELHGHQ 111 (+6 1DWXUD EHVFKHU
JHYRHOLJH JHELHGHQ JRDOV EHSDDOG LQ KHW %HVOXLW PLOLHX
1HGHUODQGVH RYHUKHLG ZHW HQ UHJHOJHYLQJ RSJHVWHOG 9D
LQVWDQGRXGLQJ GRHOVWHOOLQJHQ YDQ 111 (+6 1DWXUD
JHYRHOLJH JHELHGHQ LQ SULQFLSH QLHW JHVFKDDG PRJHQ ZRUG
YDQ 7HQQH7 WRFK DDQWDVWLQJ SODDWVYLQGW GDQ NDQ GLW DO
HHQ FRPSHQVDWLHPRJHOLMKNKHLG
'H (XURSHVH HQ QDWLRQDOH QDWXXUEHVFKHUPLQJVVZHWJHYLQJ
7HQQH7 HYHQDOV GH SURYLQFLDOH YHURUGHQLQJHQ WHU JDNH
EHKHHU HQ RQGHUKRXG YDQ KHW KRRJVSDQQLQJVQHW (HQ EHOD
YRRU 7HQQH7 GH :HW QDWXXUEHVFKHUPLQJ KRRIGVWXN EHVFK
KRXWRSVWDQGHQ HYHQDOV GH SURYLQFLDOH YHURUGHQLQJHQ WHU
KHHIW 7HQQH7 HHQ DDQWDO JHGUDJVFRGHV HQ HHQ JHQHULHNH
RQWKRXGHQ

Veiligheid

,Q SULQFLSH ZRUGHQ JHHQ DVVHWV JHUHDOLVHHUG RS PLQGHU
JHEUXLN LV WRHJHVWDDQ ZDW RPFVKUHYHQ LV LQ GH :HW PLOLH
VWRIIHQ¶ HQ RI HHQ PLOLHXFDWHJRULH KRJHU GDQ RI GDDUP
JHYROJ YDQ GH DDQZHJLJKHLG YDQ JHYDDUOLMNH VWRIIHQ NDQ
'DW NDQ GH RQJHVWRRUGH OLJLQJ RI DDQZHJLJKHLG YDQ DVVHW
7HQQH7 FRQIRUPHHUW JLFK DDQ KHW FRQYHQDQW .DEHOV HQ OH
UHDOLVHHUW 7HQQH7 JHHQ DVVHWV LQ QDELM HHQ ZDWHUNHUL
GLMN WHQJLM JHPRWLYHHUG DDQJHWRRQG ZRUGW GDW UHDOLV
RQYHUDQWZRRUG LV HQ UHDOLVDWLH LQ GLW JHELHG RRN XLWYF
9RRU RQGHUJURQGVH KRRJVSDQQLQJVVYHUELQGLQJHQ LV GH DDQ
EHVFKHUPLQJ YDQ OHGHQ YDQ GH EHYRONLQJ (* KHW XLV
YDQ GH EHYRONLQJ HHQ UHIHUHQWLHQLYHDX YRRU EORRWVWHOC
7HQQH7 PRHW DOWLMG YROGRHQ DDQ GLW UHIHUHQWLHQLYHDX
%LM GH YRRUEHUHLGLQJHQ RP WH NRPHQ WRW UHDOLVDWLH Y
KHW YHUPLMGHQ YDQ JHYRHOLJH REMHFWHQ ZRQLQJHQ VFKROH
GH PLFURWHVOD PDJQHWHYHOGFRQWRXU QLHW DOV JRGDQLJ
ZRUGW KHW YROJHQGH DDQJHKRXGHQ
o %LM KHW WUDFHUHQ YDQ HHQ RQGHUJURQGVH KRRJVSDQQL
DDQOHJVWURRN YDQ ELM YRRUNHXU [PHWHU YDQXLW KHW
WRWDDO WH ZRUGHQ DDQJHKRXGHQ 'H]H DOJHPHQH DDQOH
UXLPWH JLV RP KHW WUDFp WLMGHQV GH XLWZHUNLQJ LQ GH

- PDQLHU LV HU YROGRHQGH UXLPWH RP GH RQGHUJURQGVH K
HQ ZRUGW KLQGHU JHGXUHQGH GH DDQOHJIDVH JR YHHO DO
- o (FKWHU QLHW LQ DOOH JHYDOOHQ LV HHQ VWURRN YDQ P
YHUVWHGHOLMNW JHELHG ,Q GDW JHYDO NDQ HHQ VPDOOH
ZRUGHQ JHEUXLNW 'H NDEHOFRQILJXUDWLHVSHFLILHNN DDQ
KHW QLHW DQGHUV NDQ
 - o 9RRUNRP JR YHHO DOV UGHOLMNHUZLMV PRJHOLMN GDW EH
ELQQHQ GH DOJHPHQH DDQOHJVVURRN YDQ PHWHU OLJW]
JR YHHO DOV UGHOLMNHUZLMV PRJHOLMN ZRUGW YRRUNRP
 - o 8LW HUVDULQJ YDQ YHOH DQGHUH N9 SURMHFWHQ ZDDUY
JLMQ JHPDDNW EOLMNW GDW GH PDJQHHWYHOGFRQWRXU YU
'H]H DDQOHJVVURRN LV UXLP LQJHVWRNHQ HQ JDDW XLW YD
EHQRGLJGH VWURRN LV VPDOOHU JRDOV LQ GH DIEHHOGLQJ
ZHHUJHJHYHQ
 - o 2S KHW PRPHQW GDW HU PLQGHU UXLPWH EHVFKLNEDDU LV
RSORVVLQJHQ ZDDUELM WHYHQV UHNHQLQJ ZRUGW JHKRXGH
DIVWDQG WRW ZRQLQJHQ RI EHGULMYHQ EHVWDDQGH LQIUD
LV DIKDQNHOLMN YDQ GH FRQILJXUDWLH GLHSHWHOLJJLQJ H
ORFDWLH %LM HHQ ERULQJ LV HU ELMYRRUEHHOG DOOHHQ
DDQOHJVVURRN QRGLJ :HO LV KLHUYRRU HHQ ODQJH XLWO
WLMGHOLMN YRRU RYHUODVW NDQ JRUJHQ ,Q KHW PLGGHQ
KHW PDDLHYOG JHHQ VSUDNH YDQ KLQGHU 2S GH]H ORFDWL
PDJQHHWYHOGJRQH ZRUGHQ EHUHNHQG

Technische uitgangspunten

- 'H NDEHOYHUELQGLQJHQ PRWHQ ZRUGHQ JHOHJG RS HHQ GLHS
- o VWHGHOLMN JHELHG JHEUXLN IXQFWLHV PHWHU RQGHU
 - o DJUDULVFK JHELHG JHEUXLN IXQFWLHV PHWHU RQGHU P
- 9RRU JRYHU KHW HHQ N9 NDEHOYHUELQGLQJ EHWUHIW EHG
VWURRN LQJHYDO YDQ HHQ
- o 2SHQ RQWJUDYLQJ PHWHU DDQ ZHHUVJLMGHQ YDQ GH NDE
JHPRWLYHHUG ZRUGHQ DIJHZHHQ HQ LV HHQ DIZLMNLQJ WR
PHWHU YULMH VWURRN PLWV JHJDUDQGHHUG ZRUGW GDW GH
LV 'H RQGHUOLQJH DIVWDQG WXVVHQ GH FLUFXLWV ELM OLJ
JLMQ
 - o *HVWXXUGH ERULQJ PHWHU RI PHHU DDQ YULMH UXLPWH U
ERULQJHQ

7HQQH7 ZHQVW RS JR JURRW PRJHOLMNH DIVWDQG WH OLJJHQ Y
PLQLPDDO FRQIRUP 1(1 ,Q GH 1(1 LV RSJHQRPHQ ZDDURP Z
ZRUGHQ DDQJHKRXGHQ HQ LQ ZHONH JHYDOOHQ :RUGHQ GH]H DI
QRRGJDDN WRW KHW WUHIIHQ YDQ PDDWUHJHOHQ JHPLQLPDOLVH
ZRUGHQ JHERUJG %LM HHQ OLJJLQJ RS HHQ JURWHUH DIVWDQG

EHwQYORHGLQJ \$OV QLHW NDQ ZRUGHQ YROGDDQ DDQ GH JHVWH
ZRUGHQ JHQRPHQ 'LW PRHW VSHFLILHN SHU SURMHFW ZRUGHQR

Belemmeringen percelen

%LM GH WUDFHULQJ YDQ HHQ NDEHOYHUELQGLQJ PRHW HU QDDU
WH OLJJHQ GDW GH JHKHOH EUHHGWH YDQ GH EHOHPPHUGH VWU
GH NDEHO IHLWHOLMN NRPW WH OLJJHQ

7HQQH7 UHDOLVHHUW HHQ NDEHOYHUELQGLQJ DDQ GH UDQGHQ
DDQJHWRRQG ZRUGW GDW UHDOLVDWLH HOGHUV PLQGHU ZHQVHO
UHDOLVDWLH LQ GLW JHELHG RRN XLWYORHQLQJ YDQ QJZDUGHQVJH
QLHWVSOLFLHW YHUZRRUG LQ GH UXLPWHOLMNH SODQQHQ HQ EHO
ODDU GH GRRUVQLMGLQJ YDQ HHQ JHELHG PHW HHQ NDEHOYHUEL
YRRUDO KHW GUDLQDJHV\VVHHHP 'RRU HIIHFWHQ YDQ DDQOHJ HQ
RS GH DJUDULVFKH SHUFHOHQ LQ EHHOG WH EUHQJHQ NXQQHQ
HQ NXQQHQ SUREOHPHQ JRYHHO DOV PRJHOLMN ZRUGHQ YRRUNR
%LM UHDOLVDWLH YDQ VWDWLRQV HQ RSVWLMJSXQWHQ VWUHHIV

JURQG

9RRU YHUELQGLQJHQ LV KHW VWUHYHQ YDQ 7HQQH7 RP PHW GH
PLQQHOLMNH ZLMJH WH NRPHQ WRW HHQ RSVWDOUHFKW RRN ZH
7HQ EHKRHYH YDQ GH OHYHULQJVJHNNHUKHLG HQ GH YHLOLJKHLG
ERXZZHUNHQ EHSODQWLQJ HWF ELQQHQ GH EHOHPPHUGH VWUR
GDW GH UXLPWH LQ 1HGHUODQG VFKDDUV LV HQ KHW YHUPLMGHC
HHQ QLHXZH RQWZLNNHOLQJ ZRUGW YRRUJLHQ 'DDU ZDDU PRJHO
GDQ RRN QLHW WHJHQ WH JDDQ F T WH IUXVWUHUHQ ODDU GLW
OHYHULQJVJHNNHUKHLG YDQ GH HQHUJLHYRRUJLHQQLQJ YRRU QX H
GDQ QLHW GRRU KHW WUHIIHQ YDQ PDDWUHJHOHQ %LM GH DIZH
DDQ HHQ EHSDDOG YHUJRHN PRHW GDQ RRN JHPRWLYHHUG ZRUG
PRJHOLMN LV HQ GH YHLOLJKHLG HQ GH OHYHULQJVJHNNHUKHLG Q

1DDVW GH WUDFHULQJVXLWJDQJVSXQWHQ JLMQ HU QRJ DDQYXOOHQG
ZDWHUVFKDS %UDEDQWVH 'HOWD YDQ WRHSDVVLQJ YRRU GHJH IDVH Y
JHwQYHQWDULVHHUG PDDU JHOGHQ YRRU KHW XLWZHUNHQ YDQ KHW V
YDQ KHW JRHNJHELHG

:DWHUVFKDS %UDEDQWVH 'HOWD

9ROGRHQ DDQ GH UHJHOV XLW GH :DWHUZHWH 'H :DWHUZHWH UHJH
JURQGZDWHU HQ YHUEHWHUW RRN GH VDPHQKDQJ WXVVHQ ZDWH
(U GLHQW UHNHQLQJ JHKRXGHQ WH ZRUGHQ PHW HLVHQ XLW GH
UHJHOV GLH KHW ZDWHUVFKDS KDQWHHUW ELM GH EHVFKHUPLQJ
EHNHQ HQ ULYLHUHQ HQ ELMCHKRUHQGH NXQVWZHUNHQ JHPDOH

,Q GH OHJJHU YDQ KHW ZDWHUVFKDS JLMQ GRFXPHQWHQ HQ WHN
ZDWHUVFKDS RSJHQRPHQ :DWHUVFKDS %UDEDQWVH 'HOWD JHEU
EHKHHU RQGHUKRXG KDQGKDYLQJ HQ YHUJXQQLQJYHUOHQLQJ
9RRUNHXU YRRU KHW NUXLVHQ YDQ ZDWHUNHULQJHQ G P Y HHQ
+HW LQ HQ XLWWUHGHSXQW YDQ GH KRULJRQWDDO JHVWXXUGH
EHVFKHUPLQJVVJRQH \$ OLJJHQ

5LMNVZDWHUVWDDW

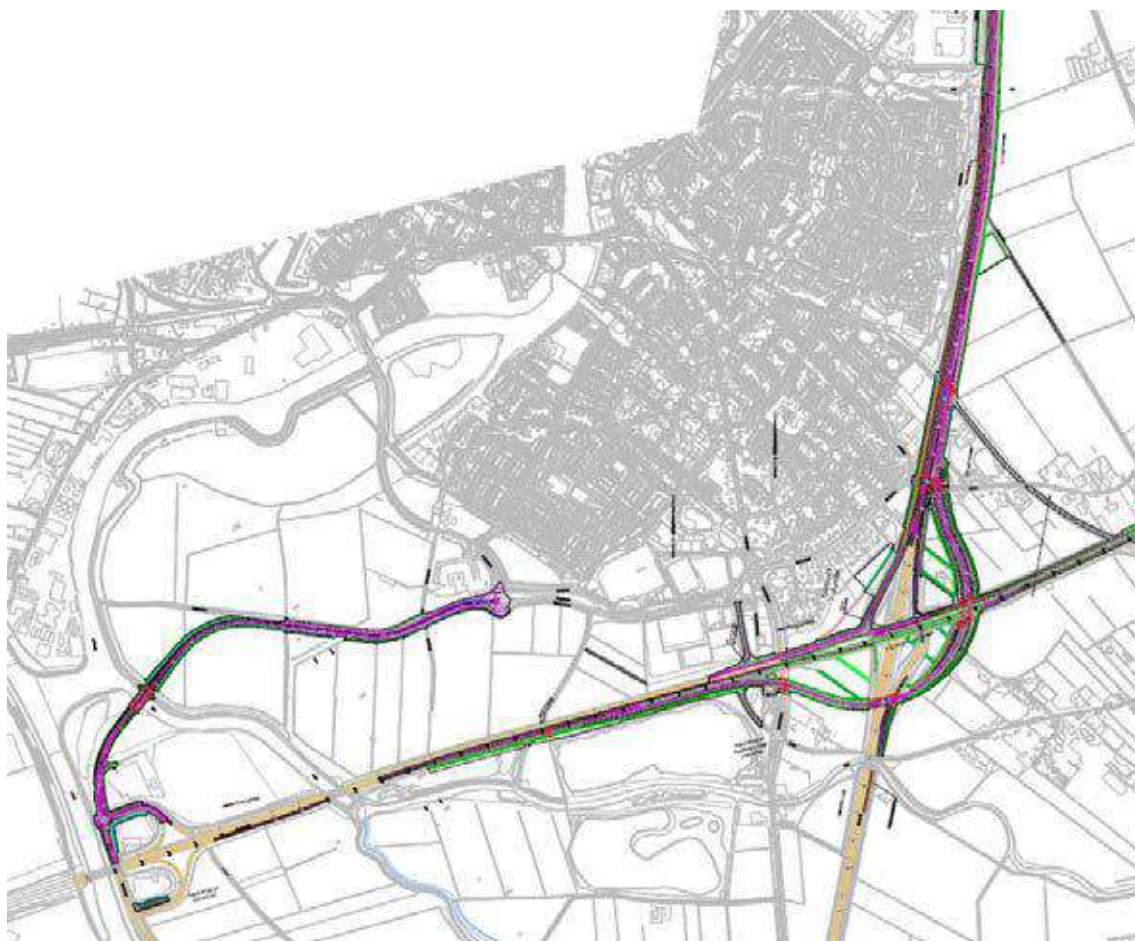
%HKHHUJRQHV 5LMNVZDWHUVWDDW LV EHKHHUGHU YDQ GH ULMN
YHUJXQQLQJYHUOHQH YRRU DFWLYLWHLWHQ RS HQ LQ GH QDEL
:HW EHKHHU ULMNVZDWHUVWDDWVZHUNHQ :EU 'H EHKHHUJRQHV
WHUPLMQ GH EHVWDDQGH LQIUDVWUXFWXXU WH EHVFKHUPHQ HQ
JHYUDDJG RP LQ KXQ SODQQHQ JHHQ ERXZ HQ JHEUXLNVPRJHOL
QLHW PRJHOLMN JLMQ

5HVHUYHULQJVVJHELHGHQ ,Q KHW %HVOXLW DOJHPHQH UHJHOV U
UHVHUYHULQJVVJHELHGHQ RSJHQRPHQ +HW GRHO GDDUYDQ LV RF
ULMNVLQIUDVWUXFWXXU WH KRXGHQ YRRU UHHGV YRRUJHQRPHQ
LQIUDVWUXFWXXU *HPHHQWHQ PRJHQ LQ KXQ UXLPWHOLMNH SOD
ZULQJHQ PHW GH XLWEUHLGLQJVSODQQHQ YDQ GH ZHJHQ

%HODQJHQJRQH KRRIGLQIUDVWUXFWXXU 1DDVW EHKHHUJRQHV H
QDDVW GH ULMNVZHJ ZDDUELQQHQ ELM GH SODQYRUPLQJ YDQXLV
PRHW ZRUGHQ JHKRXGHQ PHW GH DDQZHJLJKHLG YDQ GH ZHJ 1D
GH QLHXZH RQWZLNNHOLQJ ODQJV GH ULMNVZHJ JXOOHQ ELM GLH
EHVWDDQGH LQIUDVWUXFWXXU EHVFKHUPG HQ KHW JHEUXLN JHE
DOV EHKHHUGHU YDQ GH ULMNVZHJ ELM GHUJHOLMNH RQWZLNNH
EHKHHUGHU YDQ GH ULMNVZHJHQ HQ UHVHUYHHUW YDQXLW GHJH
EHRHJG JHJDJ LV RS JURQG YDQ GH :EU HQ GH HYHQWXHOH YULM
EHKHHUGHUVEHODQJHQ +HW JDDW KLHU RP HHQ EHKHHUGHUVJR
EHVWDDQGH LQIUDVWUXFWXXU WH EHVFKHUPHQ HQ KHW JHEUXLN

9DDUZHJEHKHHU HQ QDXWLVFKH DVSHFWHQ 5LMNVZDWHUVWDDW
KRRIGYDDUZHJ HQ GUDDJW JRUI YRRU HHQ YHLOLJH HQ YORWWH
GLH KRRIGYDDUZHJHQ 9DQXLW GLH RSWLHN ZRUGW RQGHUVFKHL
YDDUZHJEHKHHU %HODQJULMN NDGHU GDDUELM LV GH µ5LFKWOL
UXLPWHOLMNH SODQ GLHQW UHNHQLQJ WH ZRUGHQ JHKRXGHQ PHV
JRDOV RSJHQRPHQ LQ KHW %DUUR

(U GLHQW UHNHQLQJ JHKRXGHQ WH ZRUGHQ PHW GH RQWZLNNHO
DDQSDVVLQJ YDQ NQRRSSXQW +RRLSROGHU HQ GH QLHXZH WRHU
HU HHQ 7UDFpEHVOXLW 7% EHVFKLNEDDU 9RRLW%WDDQJHWRXGLHQ
,Q GH YHUYROJVWDSSHQ GLHQW QDXZH DIVWHPPLQJ PHW 5LMNVZ
RQWZLNNHOLQJ 'H VWDUW YDQ GH UHDOLVDWLH VWDDW JHSODQ



Figuur 1 TB verbreding A27, aanpassing knooppunt Hooipolder en toegangsweg Geertruidenberg

Impressie werkzaamheden kabelaanleg



Figuur 2 Impressie werkstrook open ontgraving



Figuur 3 Impressie boring met uitleg mantelbuizen

Impressie benodigde werkstroken

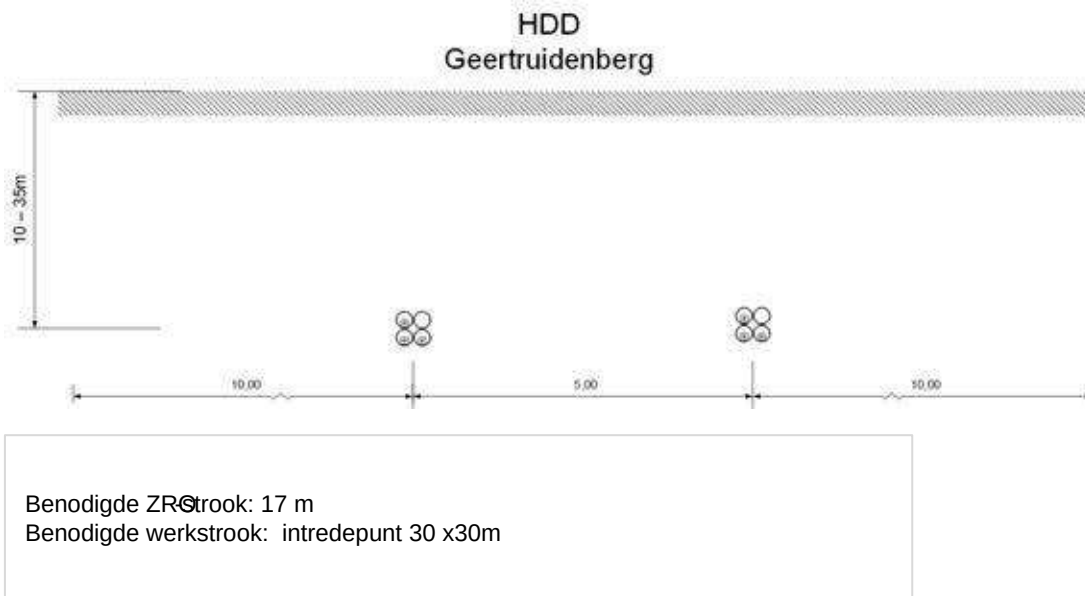
2QGHUVWDDQG JLMQ LPSUHVVLHV RSJHQRPHQ YDQ GH EHQRGLJGH ZHU
DDQOHJPHWKRGH 'H DDQOHJPHWKRGH LV DIKDQNHOLMN YDQ KHW UX
SURMHFW JDO ELM GH XLWZHUNLQJ YDQ GH WUDFpV EHNLMNHQ ZRUGH

2SHQ RQWJUDYLQJ

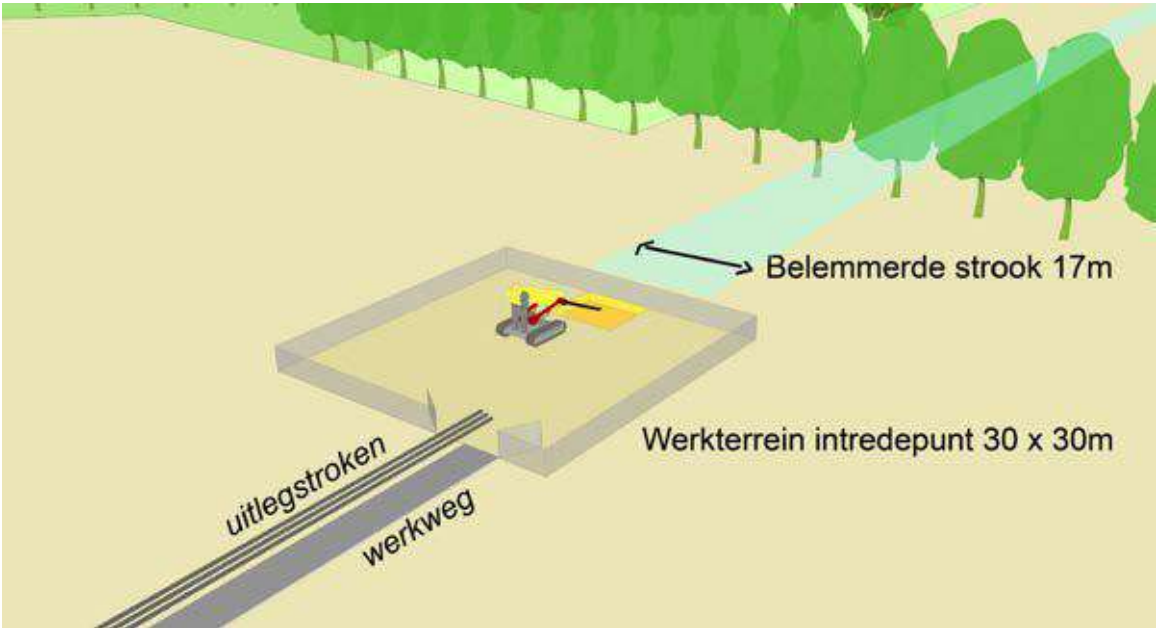
'LW LV GH DDQOHJPHWKRGH ZDDUELM HU HHQ VOHXI ZRUGW JHJUDYH
PHWKRGH LV DOOHHQ WRHSDVEDDU DOV HU YROGRHQGH UXLPWH LV R
NDEHOV LQ SODW YODN ZRUGHQ DDQJHOHJG 'LW EHWHNHQW GDW G

,Q WHJHQVWHOOLQJ WRW HHQ VOHXI LQ RSHQ RQWJUDYLQJ JLMQ HU E
 RYHU GH JHKHOH OLMQ YDQ GH ERULQJ \$OOHHQ DDQ GH LQ HQ XLWV
 RSSHUYODNWH NRPW ZHUNWHUUHLQH Q RGLJ 2PGDW GH PDQWHOEX
 ZRUGW LV GH XLWOHJVVWURRN YRRU GHJH EXQGH HHQ DDQGDFKWVSX
 ZHUNVWURRN YDQ GH VOHXI LQ RSHQ RQWJUDYLQJ JHSURMHFWHHUG Z

%RULQJHQ ZRUGHQ XLWJHYRHUG
 x 7HU SOHNNH YDQ NUXLVLQJHQ PHW YDDU ZHJHQ
 x 7HU SOHNNH YDQ NUXLVLQJHQ PHW NDEHOV HQ OHLGLQJHQ
 x 'DDU ZDDU RQYROGRHQGH UXPWH EHVFKLNEDDU LV YRRU RSH



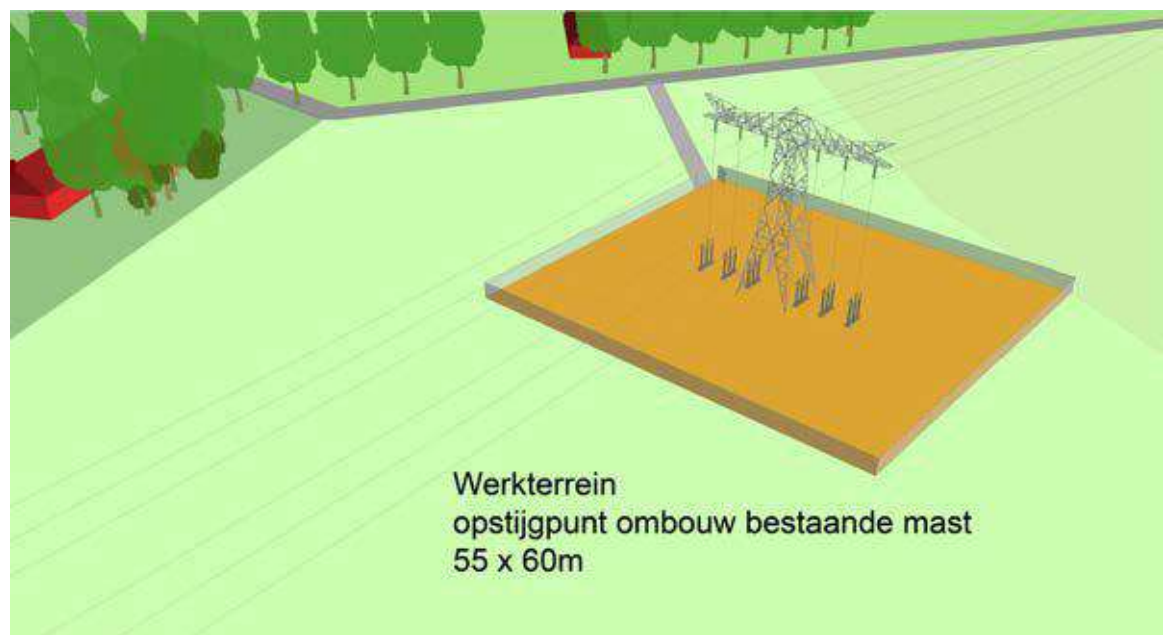
Figuur 6: 150 kV HDD [m]



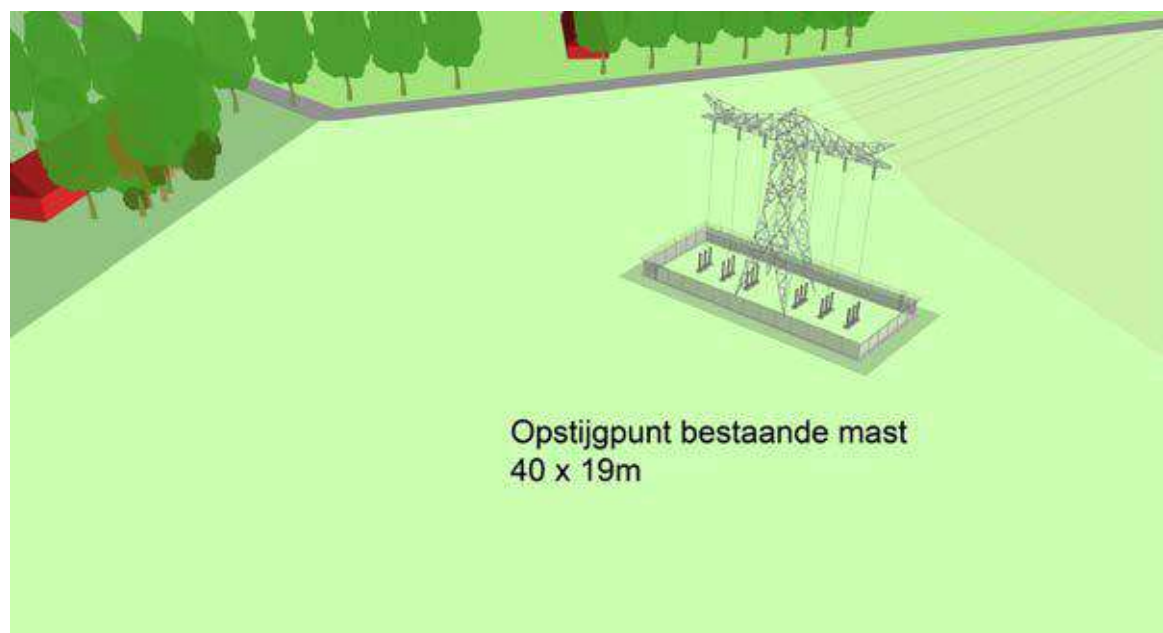
Figuur 7 Impressie werkterrein boring

2SVWLMJSXQW
2S GH SOHN ZDDU KHW NDEHOWUDFp DDQ VOXLW RS GH EHVWDDQGH Y
JHUHDOOVRHUGLW SURMHFW JLMQ HU HHQ WZHHWDO PRJHOLMNKHGHQ
EHVWDDQGH PDVW LQ GLW JHYDO PDVW HQ GH QLHXZERXZ YDQ HH

Opstijgpunt in bestaande mast
%HQRGLJGH ZHUNVWURN ZHUNWHUUHLQ YBQH[DIPWWHLQYEXOHILQJ YDPQ
ZHUNWHUUHLQ ZRUGW GRRU GH DDQQHPHU XLWJHGDFKW +LHU YLQGHQ
JURQGHLJQHVDVSHFLILHNH JHYDO ELM PDVW GLHQW GH JHOXLGVZD
RSVWLMJSXQW LQ GH PDVW WH UHDOLVHUHQ
8LWHLQGHHOLMN JURQGEHVODJ RSVWLMJSXQW LQ EHVWDDQGH PDVW L



Figuur 8 Impressie werkterrein ombouw bestaande mast



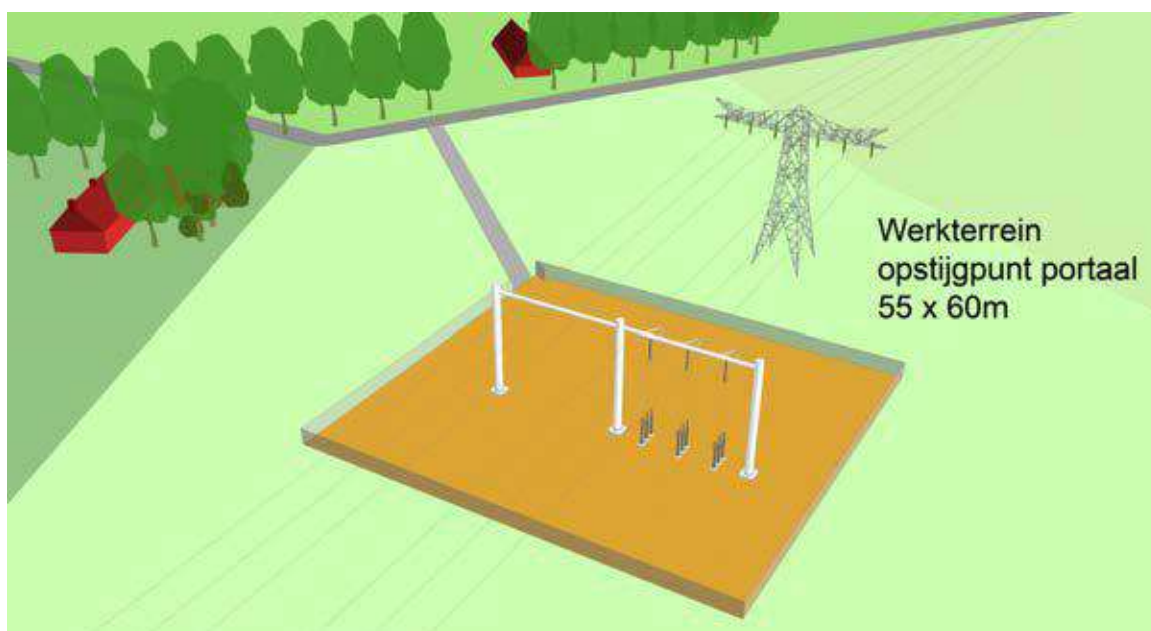
Figuur 9 Impressie opstijgpunt in bestaande mast in gebruiksfase

Opstijgpunt in de vorm van een portaal

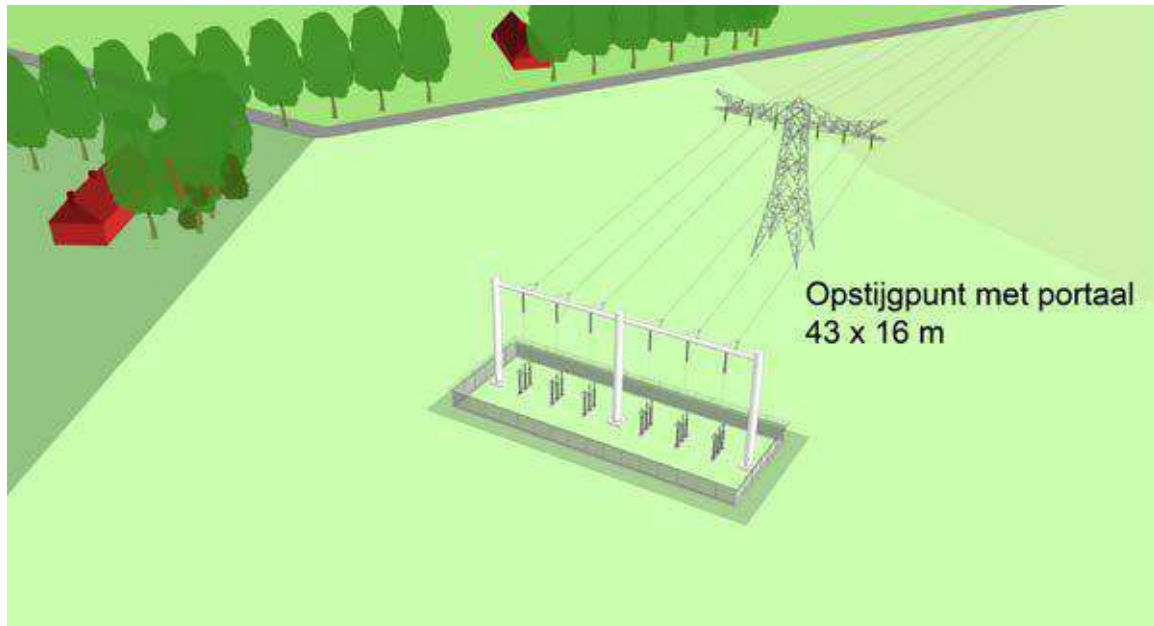
%HQRGLJGH ZHUNVWURN ZHUNWHUUHLQ YBQH[DIPWWHLQYEXUOHLCQJYDPQ
ZHUNWHUUHLQZRUGWGRRUGHDDQQHPUXLWJHGDFKW+LHUYLQGHQ
JURQGHLJHQDDU
8LWHLQGHOLMNJURQGEHVODJRSVWLMJSXQWSRUWDDOLQFOXVLHIKH



Impressie portaal



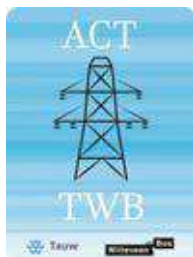
Figuur10 Impressie werkterrein portaal



Figuur11 Impressie portaal in gebruiksfase



BIJLAGEBEOORDELINGSKADER EN BEOORDELING TRACÉS



NOTITIE

Onderwerp	Beoordelingskader en samenvattende tabel effectbeoordeling
Project	TenneT Geertruidenberg
Opdrachtgever	TenneT
Projectcode	112970
Status	Definitief
Datum	3 mei 2019
Referentie	112970/19-007.434
Auteur(s)	A. Vogelzang MSc

Gecontroleerd door	A.T.W. van Breukelen MSc, K.A. Haans MSc
Goedgekeurd door	A.T.W. van Breukelen MSc
Paraaf	

Bijlage(n)	-
Aan	TenneTTSO B.V.
Kopie	-

1 INLEIDING

In deze bijlage staat beschreven op welke wijze de tracés zijn beoordeeld in de bureaustudies. Hieronder wordt de beoordelingsmethodiek toegelicht die bestaat uit het beoordelingskader en de maatlat. Vervolgens wordt de beoordeling van alle tracéalternatieven weergegeven die volgt uit de bureaustudies.

2 BEOORDELINGSMETHODIEK

De Red is een specifiek beoordelingscriterium. De Red is een bureaustudie opgesteld die is toegevoegd aan deze tracéstudie als bijlage IV bt en met X.

Nr.	Thema	Beoordelingscriteria	Toelichting
1.	Archeologie & Cultuurhistorie	Archeologische monumenten.	Doorsnijding van een archeologisch monument zoals aangeduid op de provinciale cultuurhistorische waardenkaart (CHW).
		Gebieden met een hoge en middelhoge archeologische verwachtingswaarde	Lengte van het tracé door gebieden met een dubbelbestemming archeologie 1 tot en met 5 van het concept paraplubestemmingsplan Archeologie (d.d. 9 juli 2018).
		Cultuurhistorische waardevolle complexen.	Lengte van het tracé door complexen van cultuurhistorisch belang op basis van de provinciale cultuurhistorische waardenkaart (CHW).
2.	Water	Primaire waterwegen.	Aantal kruisingen met primaire waterlopen/hoofdwatgangen volgens de legger van Waterschap Brabantse Delta.
		Waterkeringszones	Aantal kruisingen met waterkeringen conform de legger van Waterschap Brabantse Delta.
3.	Bodem	Bodemverontreiniging.	Aantal doorsnijdingen van mogelijk vervuilde grond op basis van het Bodemloket inclusief voormalige stortplaatsen.
4.	NGE	Verdacht gebied NGE	Doorsnijding van verdacht gebied NGE op basis van bestaande onderzoeken A27.
5.	Ecologie	Groenblauwe mantel.	Doorsnijding van de Groenblauwe Mantel zoals in de Verordening Ruimte.
		NNN.	Doorsnijding van het Nationaal Natuurnetwerk Brabant.
		Aantasting beschermde soorten.	Beschouwing van beschermde soorten op basis van de Wet Natuurbescherming. Op basis van ecologisch veldonderzoek.

Nr.	Thema	Beoordelingscriteria	Toelichting
6.	Ruimtegebruik	Gevoelige bestemmingen binnen aanlegstrook.	Gevoelige bestemmingen binnen aanlegstrook van 50 meter (2x 25 meter) op basis van de BAG.
		Bestaand gebruik	Gevolgen van de realisatie van de hoogspanningsverbinding op het bestaand gebruik.
		Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen .	Gebruiksbeperkingen op gronden van toekomstige ontwikkelingen .

2.1 De maatlat

De beoordeling van de tracés bestaat uit drie categorieën, te weten + (groen), 0 (wit) en ² (oranje). Deze categorieën en de betekenis ervan is op hoofdlijnen uiteengezet in de onderstaande maatlat. Per criterium is in de bureaustudies (bijlage 4 tot en met 10) een gedetailleerde maatlat per beoordelingscriterium weergegeven.

Beoordeling	Toelichting
+	Geen doorsnijding/doorkruising of impact op de omgeving. Er is geen sprake van een belemmering of negatieve impact.
0	Wel doorsnijding/doorkruising of impact op de omgeving, maar mitigeerbaar bijvoorbeeld middels een boring of optimalisatie van het tracé.
-	Wel doorsnijding/doorkruising of impact op de omgeving. Tracé is uitvoerbaar, maar de belemmering of impact is niet mitigeerbaar.

3 SAMENVATTENDE TABEEFFECTBEOORDELING

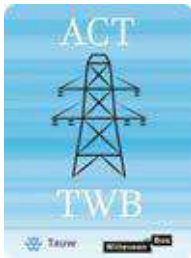
In onderstaand overzicht is het resultaat van de beoordeling van de tracés opgenomen. Per tracéalternatief is de kwantitatieve score opgenomen per criterium. Aanvullend is RS EDVLV YDQ GH PDDWODW GH EHRRUGHOLQJ WRHJHYRHJG PHW GH NOHXU 5fgrGH betekent dat HerPDDWODW 9RRU GH V EHWHUHHQHGH WUDFpV RS GDW WKHPD JHHQ EHOHPPHULQJHQ JLMQ RIZHO GdvelGijn het de kourde branje zijn PLWLJHHUE aandachtspunten. Hier is sprake van een belemmering waarvan het effect of de impact niet mitigeerbaar is. Wat het effect is, is terug te lezen in de bureaustudies.

Tracéalternatieven														
		'HHOJHELHG				'HHOJHELHG								
Thema	Beoordelings criteria	HHO*	%ODX	%ODXZ	5RRG	HHO*	HHO* 6	HHO* 6	%ODX	%ODXZ	5RRG	5RRG 9	5RRGDU	5RRG 9
Archeologie en cultuurhistorie	Archeologische monumenten (aantal)	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Gebieden met een hoge en middelhoge archeologische verwachtingswaarde (meter)	2650	2774	2700	2335	1811	1677	2329	1732	1862	2310	2210	2513	2268
	Cultuurhistorische waardevolle complexen (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1
Bodem	Aantal kruisingen met gronden uit Bodemloket	2	2	1	4	2	1	1	0	0	0	0	0	0
Ecologie	Natuurnetwerk Nederland (lengte in meters)	83	70	70	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0

	Groenblauwe mantel (lengte in meters)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	436	436
	Beschermde soorten (kwalitatief)	Aanwezig mitigeerbaar	Aanwezig mitigeerbaar	Aanwezig mitigeerbaar	Aanwezig mitigeerbaar	Aanwezig mitigeerbaar	Aanwezig mitigeerbaar	Aanwezig mitigeerbaar	Aanwezig mitigeerbaar	Aanwezig mitigeerbaar	Aanwezig mitigeerbaar	Aanwezig mitigeerbaar	Aanwezig mitigeerbaar	Aanwezig mitigeerbaar
NGE	NGE	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.
Water	Watergangen (aantal)	10	12	13	11	6	9	10	12	11	13	15	13	17
	Waterkeringszone (aantal)	4	3	4	4	1	1	1	1	1	1	1	0	0
Ruimtegebruik	Woonbebouwing (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bestaande gebruik (kwalitatieve toetsing)	Mogelijk effect	Mogelijk effect	Mogelijk effect	Mogelijk effect	Mogelijk effect	Mogelijk effect	Mogelijk effect	Mogelijk effect	Mogelijk effect	Mogelijk effect	Mogelijk effect	Mogelijk effect	Mogelijk effect
	Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen (kwalitatieve toetsing)	Dongecentrale	Dongecentrale en Kloosterweg	Dongecentrale en Kloosterweg	Geen effect	Beoogde woningbouwlocatie	Beoogde woningbouwlocatie	Beoogde woningbouwlocatie	Zwembad Ganzewiel	Beoogde woningbouwlocatie	Tracébes uit Hooipolder	Tracébes uit Hooipolder	Tracébes uit Hooipolder	Tracébes uit Hooipolder

IV

BIJLAGE: BUREAUSTUDIARCHEOLOGIE EN CULTUURHISTORIE



NOTITIE

Onderwerp	Bureaustudie Archeologie en cultuurhistorie
Project	TenneT Geertruidenberg
Opdrachtgever	TenneT
Projectcode	112970
Status	Definitief
Datum	3 mei 2019
Referentie	112970/19-007.398
Auteur(s)	A. Vogelzang MSc
Gecontroleerd door	A.T.W. van Breukelen MSc, K.A. Haans MSc
Goedgekeurd door	A.T.W. van Breukelen MSc
Paraaf	
Bijlage(n)	-
Aan	TenneTTSO B.V.
Kopie	-

1 BUREAUSTUDIE ARCHEOLOGIE EN CULTUURHISTORIE

Leeswijzer

In deze notitie worden mogelijke archeologische en cultuurhistorische belemmeringen voor het nieuwe ondergrondse hoogspanningstracé onderzocht en besproken. Binnen dit thema wordt aandacht besteedt aan de impact die een nieuwe ondergrondse hoogspanningsverbinding kan hebben op de archeologische en cultuurhistorische waarden in het gebied.

De opbouw van deze notitie is als volgt; in hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten van TenneT besproken en in hoofdstuk 3 wordt het wettelijk - en beleidskader geschetst. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 het beoordelingskader toegelicht, waarna in hoofdstuk 5 de analyse van de knelpuntgebieden plaatsvindt. In hoofdstuk 6 tot en met 8 worden achtereenvolgens de conclusies, leemten in kennis en benodigde vervolgstappen besproken.

2 UITGANGSPUNTEN TENNE(PVE.00.0002)

In het PVE00.002 van TenneT staat als uitgangspunt opgenomen dat daar waar een hoge kans bestaat dat archeologische, aardkundige en/of cultuurhistorische waarden en monumenten aanwezig zijn, geen assets gerealiseerd worden, tenzij gemotiveerd aangetoond wordt dat realisatie elders onmogelijk is c.q. maatschappelijk onverantwoord en realisatie in dit gebied ook uitvoerbaar kan worden gemaakt.

3 WETTELIJK EN BELEIDSKADER

Naast de TenneT-uitgangspunten voor de aanleg van een verbinding door een gebied met hoge archeologische of cultuurhistorische waarden bestaat er wet- en regelgeving rondom dit thema waar rekening mee gehouden dient te worden.

Op basis van het verdrag van Malta (1992) heeft archeologisch erfgoed een prominentere plaats gekregen in de ruimtelijke planvorming. Uitgangspunten van het verdrag zijn het vroegtijdig betrekken van archeologische belangen in de planvorming, het behoud van archeologische waarden in situ (ter plaatse) en de introductie van het zogenaamde 'veroorzakerprincipe'. Daarnaast is als gevolg van het beleid Modernisering Monumentenzorg (2012) in het Bro bepaald dat cultuurhistorie ook moet worden meegewogen in de ruimtelijke planvorming. Dit geldt zowel voor cultuurhistorie bovengronds als ondergronds.

De belangrijkste kaders vanuit wet en regelgeving worden hieronder geschetst.

Archeologische monumenten

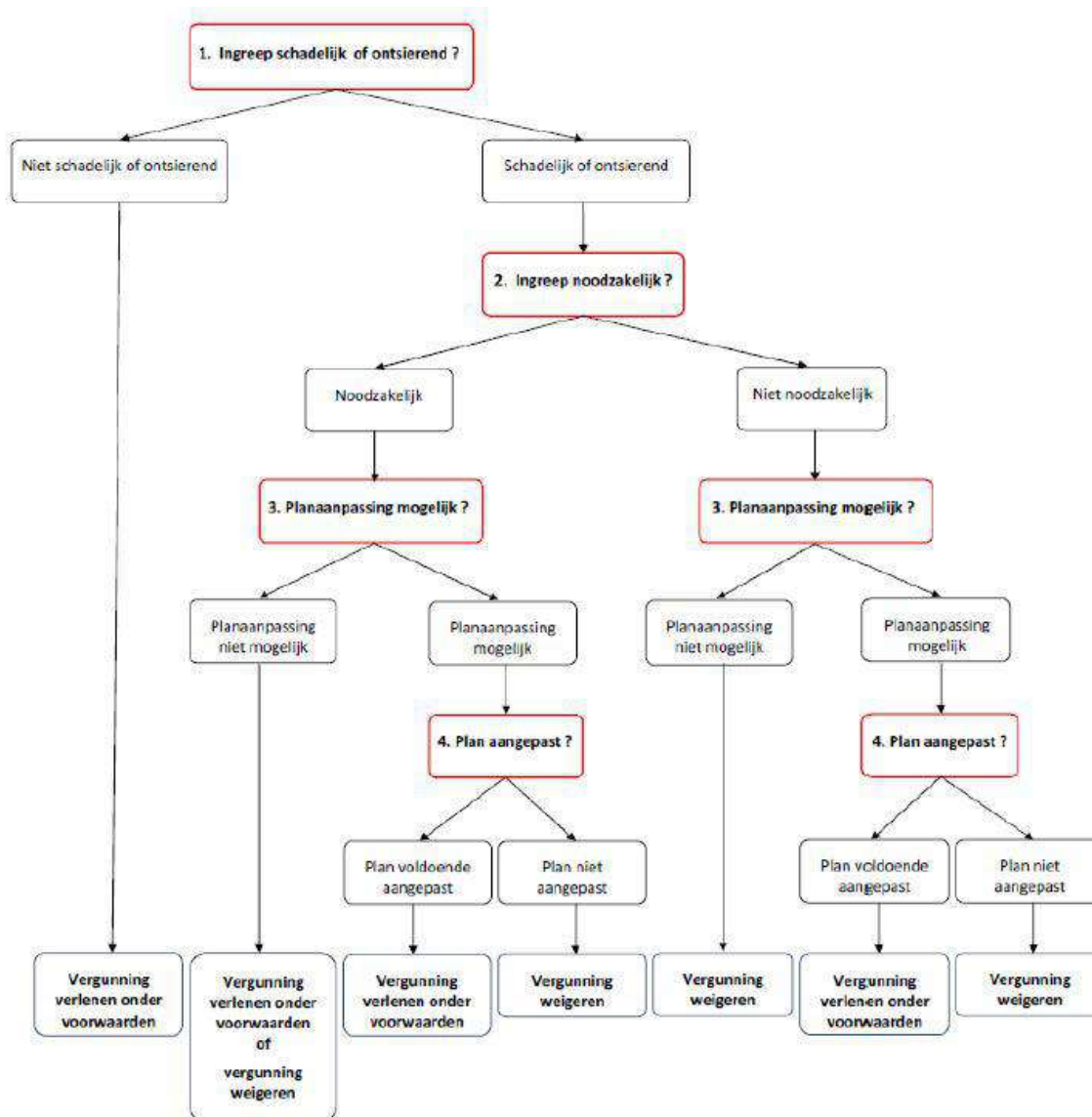
Op de Provinciale Cultuurhistorische Waardenkaart (CWK) van Provincie Noord-Brabant zijn archeologische monumenten aangewezen. Op basis van de Verordening Ruimte van Noord-Brabant ontleen archeologische monumenten hun beschermde status aan het bestemmingsplan ter plaatse. Voor verandering, aantasting van of werkzaamheden in een archeologisch monument is een omgevingsvergunning noodzakelijk. Aan het verlenen van deze vergunning zijn stringente voorwaarden verbonden.

In het plangebied is het archeologisch monument de Kloosterhoeve aanwezig. De Kloosterhoeve staat op de Archeologische Monumentenkaart (AMK)¹. Op de AMK wordt onderscheid gemaakt in vier categorieën: terreinen van zeer hoge archeologische waarde beschermd (rijksmonumenten), terreinen van zeer hoge archeologische waarde, terreinen van hoge archeologische waarde en terreinen van archeologische waarde. De Kloosterhoeve wordt aangeduid als een terrein van zeer hoge archeologische waarde beschermd, ofwel een rijksmonument. Op basis van de Erfgoedwet (voorheen: Monumentenwet 1988 artikel 11) dient voor het wijzigen of verstoren van een rijksmonument een vergunning aangevraagd te worden.

De vergunningverlening bij dit type beschermde archeologische monumenten wordt namens de minister verleent via de Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE). Op de aanvraag van de vergunning is de uitgebreide vergunningenprocedure van toepassing. Binnen 6 maanden na de datum van indiening van de aanvraag dient het besluit te zijn genomen. Om tot dit besluit te komen wordt een belangenafweging gemaakt die in afbeelding 3.1 is verbeeld.

¹ https://archeologieinnederland.nl/sites/default/files/map_attachments/Handleiding%20AMK%2024062009.pdf .

Afbeelding 3.1 Belangenafweging vergunning op basis van de Erfgoedwet



Archeologische waarden

De gemeente Geertruidenberg heeft haar archeologische belangen vertaald in een nieuw gemeentelijk plan **De Oude Dijk en de Oude Rijksweg**. Dit parapluplan onderscheidt op de plankaart zes typen archeologische waarden. De verwachtingswaarden zijn verdeeld in zes categorieën van Zeer hoge waarde (categorie 1) tot Lage verwachtingswaarde (categorie 6). De verwachtingswaarde wordt in de regels van het parapluplan aangegeven bij welke omvang van bodemverstoring een archeologisch onderzoek is vereist. Ondanks dat het parapluplan nog niet van kracht is, vormt dit het meest actuele en complete overzicht van de archeologische waarden binnen het zoekgebied. Tevens geeft het een goed beeld van de benodigde vergunningen in de aanlegfase.

2 <https://www.cultureelerfgoed.nl/onderwerpen/monumentenvergunning/documenten/publicaties/2012/01/01/beleidsnotitie-behandelen-vergunningaanvragen-archeologisch-rijksmonument>

Complexen van cultuurhistorisch belang

De kernkwaliteiten van Noord-Brabant hangen in grote mate samen met de ontginningsgeschiedenis van het gebied. Alle beschermde waarden (het culturele erfgoed) zijn opgenomen in de Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW) van de Provincie Noord-Brabant. Op basis van de provinciale Cultuurhistorische Waardenkaart zijn complexen van cultuurhistorisch belang binnen het zoekgebied aangeduid. Op basis van de Omgevingsverordening zijn de complexen van cultuurhistorisch belang aangewezen voor behoud, herstel en duurzame ontwikkeling.

De bescherming van bijzondere cultuurhistorische waarden is geregeld in de gemeentelijke bestemmingsplannen, veelal middels vergunningsplicht voor ingrepen met een negatief effect op de voorkomende waarden.

In het zoekgebied komt één complex van cultuurhistorisch belang voor; de Watertoren Geertruidenberg. Dit is een rijksmonument (monumentnummer 520055) en dient nu als kantoor-, expositie- en opslagruimte. Alleen de watertoren is beschermd als rijksmonument en maakt geen onderdeel uit van een complex. Aantasting of versterking van de watertoren is, zonder vergunning van de RCE, verboden.

Cultuurhistorische vlakken en cultuurhistorische landschappen

Ten oosten van de A27 ligt een cultuurhistorisch vlak, namelijk de middeleeuwse veenontginning bij Raamsdonk en een cultuurhistorisch landschap (Langstraat, een middeleeuws veenontginningslandschap). De bescherming van dit oude landschap is geborgd in het gemeentelijk bestemmingsplan. De verkabeling leidt niet tot permanente aantasting van het landschap ter plaatse, waardoor dit geen onderdeel uit maakt van de beoordeling.

4 BEOORDELING VAN DE EFFECTEN

Voor het onderdeel Archeologie en Cultuurhistorie wordt geconcludeerd dat een open ontgraving in principe leidt tot een permanent negatief effect op archeologische en cultuurhistorische waarden. Om dit effect te mitigeren zonder te kiezen voor een ander tracé, is het uitvoeren van een gestuurde diepe boring noodzakelijk. Bij de beoordeling van het effect is het aantal kruisingen met archeologische monumenten, lengte doorsnijding van gebieden met verhoogde archeologische waarden en het aantal kruisingen van cultuurhistorische waardevolle complexen geanalyseerd.

Archeologische monumenten

Bij de beoordeling van de alternatieven op het kruisen van een archeologisch monument wordt gekeken naar de provinciale Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW).

Bepoordeling	Toelichting
+	Geen doorsnijding van een archeologisch monument.
0	Wel doorsnijding maar de effecten van de doorsnijding kunnen gemitigeerd worden middels een boring of het verleggen van het tracé.
-	Doorsnijding van een archeologisch monument waarbij mitigatie van de effecten niet mogelijk is óf wanneer in deze fase onzekerheid bestaat over de mogelijkheden voor mitigatie.

Archeologische waarden

Gemeente Geertruidenberg is bezig met een voorbereiding van een gemeentelijk paraplubestemmingsplan voor Archeologie (d.d. 9 juli 2018). Binnen het zoekgebied komen gronden voor met een archeologische waarde tussen de 1 en 6. Waarde archeologie 6 betekent een lage archeologische waarde en vormt voor de aanleg van een ondergronds tracé geen belemmeringen. De tracés worden beoordeeld op de doorsnijding van gronden met de waarden 1 tot en met 5. Dit betreffen de hoge en middelhoge archeologische waarden.

Beoordeling	Toelichting
+	Geen doorsnijding van archeologische waarden
0	Wel doorsnijding maar de effecten van de doorsnijding kunnen gemitigeerd worden middels een boring of het verleggen van het tracé.
-	Doorsnijding van archeologische waarden waarbij mitigatie van de effecten niet mogelijk is óf wanneer in deze fase onzekerheid bestaat over de mogelijkheden voor mitigatie.

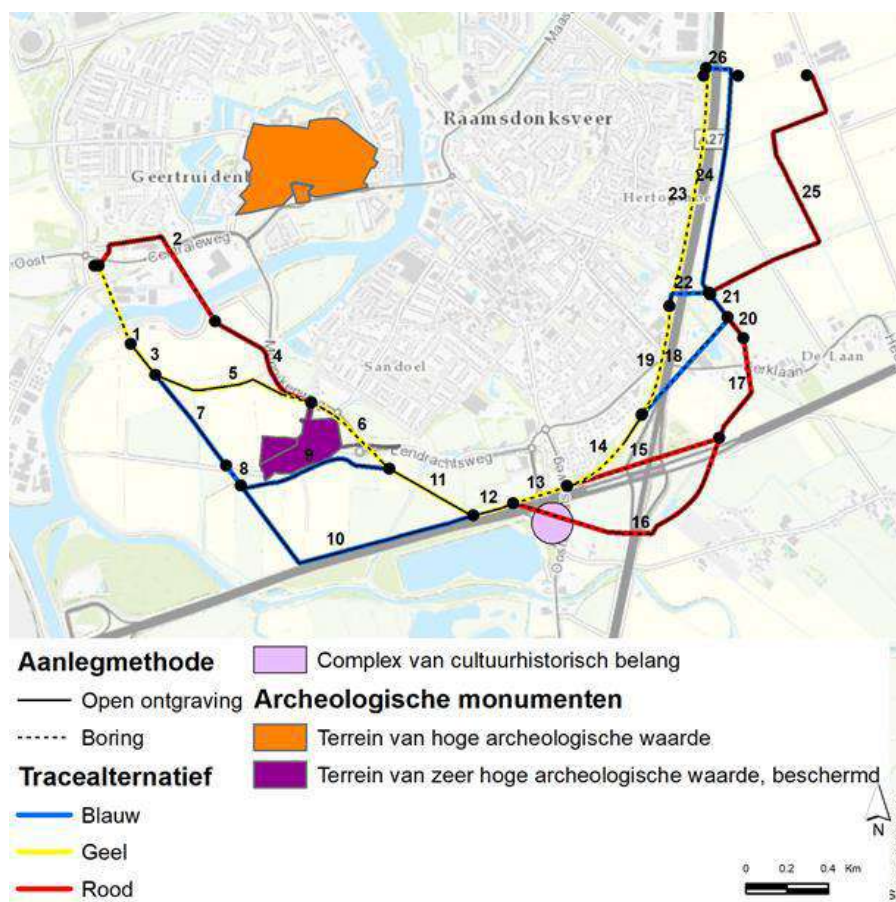
Complexen van cultuurhistorisch belang

Tot slot worden de tracés beoordeeld op de doorsnijding van complexen van cultuurhistorisch belang op basis van de provinciale Cultuurhistorische Waardenkaart (CHW).

Beoordeling	Toelichting
+	Geen doorsnijding van cultuurhistorische complexen.
0	Wel doorsnijding maar de effecten van de doorsnijding kunnen gemitigeerd worden middels een boring of het verleggen van het tracé.
-	Doorsnijding van cultuurhistorische complexen waarbij mitigatie van de effecten niet mogelijk is óf wanneer in deze fase onzekerheid bestaat over de mogelijkheden voor mitigatie .

5 ANALYSE KNELPUNTGBDEN

Afbeelding 5.1 Archeologie en Cultuurhistorie op basis van de CHW van provincie Noord-Brabant



Beoordelingscriteria	Tracéalternatieven											
	Deelgebied 1				Deelgebied 2							
	HHO *	%ODX	%ODX	5RRG	HHO *	HHO *	HHO *	%ODX	%ODX	5RRG	5RRG	5RRG
Archeologische monumenten (aantal)	1	0	1	1	0	0	0	0	0	0	0	0
Gebieden met een hoge en middelhoge archeologische verwachtingswaarde (meter)	2650	2774	2700	2335	1811	1677	2329	1732	1862	2310	2210	2513
Cultuurhistorische waardevolle complexen (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1

Op basis van het beschreven beoordelingskader zijn de tracés geanalyseerd en beoordeeld. In de onderstaande alinea's zijn de analyses van de tracés samengevat voor de verschillende knelpuntgebieden. Per beoordelingscriterium is een korte beschrijving gegeven van de bevindingen. Alleen onderscheidende informatie is benoemd. Voor een totaaloverzicht van de beoordeling per tracésectie wordt verwezen naar de tabel in hoofdstuk 5 van de tracéstudie.

De rivier de Donge en het bedrijventerrein (deelgebied 1)

Zowel het gele als het rode tracé doorsnijden het bedrijventerrein met een hoge verwachtingswaarde (waarde 3) met een lengte van respectievelijk 435 en 667 meter. Voor het gele tracé geldt dat de boring het HIIHFW RS DUFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ PLWLJHHUW ZDDUGRRU KHW WUDFp de open ontgraving in tracé Rood kunnen eventuele effecten op de archeologische waarden de toepassing YDQ HHQ ERULQJ ZRUGHQ JHPLWLJHHUG \$OOH WUDFpV JLMQ YRRU GLW FUL

Het gebied rondom het bedrijventerrein aan de noordzijde van de Donge (station Geertruidenberg, secties 1 en 2) classificeert als verwachtingswaarde 3. Dit betekent dat hier een hoge verwachtingswaarde geldt. Volgens het parapluplanbestemmingsplan dient er een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd te worden bij grondwerkzaamheden met een oppervlakte groter dan 100 m² en dieper dan 40 cm. De toepassing van een boring leidt er in principe toe dat het effect op de archeologische waarden worden gemitigeerd, gezien de diepte van een boring. Op het bedrijventerrein wordt in het rode tracé een open ontgraving toegepast van 36 meter lang. Het effect op de archeologische waarden kan in deze fase niet worden uitgesloten en gezien de oppervlakte van de werkzaamheden geldt een vergunningsplicht op basis van het parapluplan. Aandachtspunt bij de open ontgraving bij het rode tracé is dat er in dit gebied al veel grondroerende werkzaamheden zijn uitgevoerd, waardoor de waardevolle grondlaag mogelijk al is beschadigd.

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat het thema Archeologie en Cultuurhistorie niet leidt tot een onderscheid tussen de tracés in dit gebied.

Agrarische gronden en de Kloosterhoeve (deelgebied 1)

In dit gebied doorkruisen de gele en rode tracés het rijksmonument Kloosterhoeve ter hoogte van sectie 6. De sectie doorsnijdt het monument met een lengte van 111 meter waardoor middelen boring het effect kan

Z R U G H Q J H P L W L J H H U G ' H W U D F p V Z R U G H Q Y R R U G L W F U L W H U L X P E H R R U G H
tracé doorsnijdt het archeologisch monument met een lengte van 647 meter. Gezien de breedte van de bufferzone is mitigatie van effecten op het monument mogelijk door de meest noordelijke rand van de bufferzone niet te beruiken als werkterrein. Omdat mitigatie van het effect van het blauwe tracé op het
P R Q X P H Q W P R J H O L M N L V L V K H W W U D F p E H R R U G H H O G P H W H H Q ¶ .

Het gele en rode tracé (sectie 6) doorkruist twee historische dikelementen van het archeologisch monument Kloosterhoeve, zie afbeelding 5.1. In 2004-2005 heeft RAAP³ archeologische vooronderzoeken op het terrein van de Kloosterhoeve uitgevoerd. Op basis van dit onderzoek kan schade of ontsiering van het monument door toepassing van een boring niet worden uitgesloten. De Rijksdienst voor Cultureel Erfgoed (RCE) heeft aangegeven dat een boring wordt toegestaan in sectie 6 langs de Kloosterhoeve omdat een diepe boring (meer dan 10 meter) niet leidt tot ontsiering of schade aan het monument. De aanvraag van een vergunning is volgens de RCE niet noodzakelijk.

De buffer van het blauwe tracé (2x 25 meter) doorkruist het monument ter hoogte van sectie 9. Bij een nadere uitwerking van het tracé het dit effect worden gemitigeerd door het tracé iets richting het zuiden te verplaatsen om voldoende ruimte te creëren voor het werkterrein. Gezien de beschikbare ruimte bij sectie 9 is het niet aannemelijk dat de werkzaamheden leiden tot schade dan wel ontsiering van het archeologisch monument.

Het gele en rode tracé doorkruisen in dit deelgebied gronden met een hoge verwachtingswaarde rondom de Kloosterhoeve (waarde 1) en een middelhoge verwachtingswaarde (waarde 4). Hierbij wordt zowel gebruik gemaakt van een boring als van een open ontgraving. Het blauwe tracé doorsnijdt alleen gronden met een middelhoge verwachtingswaarde (waarde 5) met een open ontgraving. Op basis van het gemeentelijke paraplubestemmingsplan Archeologie geldt voor al deze gebieden een onderzoeks- en omgevingsvergunningsplicht, waardoor er voor dit criterium geen onderscheid is.

Op basis van het thema Archeologie en Cultuurhistorie wordt geconcludeerd dat de tracés niet onderscheidend zijn.

Knooppunt Hooipolder (deelgebied 2)

Aan de westzijde van knooppunt Hooipolder kruist het rode tracé variant 2 en 3 (sectie 16) een cultuurhistorisch waardevol complex met de watertoren met een lengte van 178 meter. Nadere informatie geeft aan dat alleen de watertoren is beschermd als rijksmonument. De boring van het rode tracé variant 2 en 3
G R R U N U X L V W G H Z D W H U W R U H Q Q L H W Z D D U G R R U K H W H I I H F W L V J H P L W L J H

Tracésectie 16, als onderdeel van het rode tracé variant 2 en 3, loopt zuidelijk onder knooppunt Hooipolder door. Hiermee doorkruist het tracé een complex van cultuurhistorisch belang, zie afbeelding 5.1. De watertoren van Geertruidenberg is aangemerkt als rijksmonument. Verstoring van het monument is volgens de Erfgoedwet niet toegestaan. De boring ter plaatse van sectie 16 gaat niet onder het rijksmonument door waardoor geen sprake is van een verstoring van of schade aan het rijksmonument. Op basis hiervan wordt geconcludeerd dat het effect is gemitigeerd door het tracé langs de water toren te leggen.

Alle tracés rondom knooppunt Hooipolder doorkruisen gronden met archeologische verwachtingswaarde 4. Dit betekent dat er een middelhoge verwachtingswaarde geldt waardoor een omgevingsvergunning noodzakelijk is voorzien van een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek.

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat de tracés voor het thema Archeologie en Cultuurhistorie niet onderscheidend zijn.

3 RAAP (2005). Kartuijzerklooster te Raamsdonksveer, gemeente Geertruidenberg; archeologisch vooronderzoek: een bureauonderzoek, karterend booronderzoek en geofysisch onderzoek

De Kerklaan (deelgebied 2)

Alle tracés doorsnijden gronden met een middelhoge en lage verwachtingswaarde. Eventuele effecten op de archeologische waarden ter plaatse van de open ontgravingen in de tracés, kunnen door toepassing van een

In de gronden rondom de Kerklaan worden zowel boringen als open ontgravingen toegepast. De gronden zijn aangeduid met de archeologische verwachtingswaarde 4 en 6. Waarde 4 betekent dat er een middelhoge verwachtingswaarde geldt. Waarde 6 betekent dat de gronden een lage verwachtingswaarde hebben. Het aanvragen van een omgevingsvergunning is noodzakelijk bij het uitvoeren van een open ontgraving voor de gronden met een archeologische verwachtingswaarde 4. Deze vergunning dient voorzien te zijn van een archeologisch bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek. Voor gronden met een lage verwachtingswaarde geldt geen onderzoeks- en vergunningsplicht.

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat de tracés voor het thema Archeologie en Cultuurhistorie niet onderscheidend zijn.

Agrarische gronden ten westen van de A27 en het opstijgpunt (deelgebied 2)

Alle tracés doorsnijden gronden met een middelhoge verwachtingswaarde (waarde 5). Eventuele effecten op de archeologische waarden ter plaatse van de open ontgravingen in de tracés, kunnen door toepassing van een

Tot slot worden de gronden rondom de mogelijke opstijpunten geclassificeerd met een archeologische verwachtingswaarde 5. Waarde 5 betekent dat er een middelhoge verwachtingswaarde geldt. Alle tracés doorsnijden dit gebied met waarde 5. Hierbij wordt zowel gebruik gemaakt van een boring als van een open ontgraving.

Volgens het parapluplanbestemmingsplan dient er een bureauonderzoek en inventariserend veldonderzoek uitgevoerd te worden bij een open ontgraving om de bodemopbouw in beeld te hebben en de archeologische verwachting te staven als te vorens er een vergunning voor de werkzaamheden wordt verleend.

Op basis van het bovenstaande wordt geconcludeerd dat de tracés voor het thema Archeologie en Cultuurhistorie niet onderscheidend zijn.

6 CONCLUSIES

Het volgende kan geconcludeerd worden:

- voor het thema Archeologie en Cultuurhistorie zijn de effecten van de tracés niet onderscheidend van elkaar;
- voor alle tracés geldt dat, bij aangetroffen waarden op basis van archeologisch onderzoek, de toepassing van een boring in plaats van een open ontgraving noodzakelijk is om het effect te mitigeren.

De effecten van de open ontgraving van tracé Blauw in deelgebied 1 ter hoogte van sectie 9 dienen bij schade of verstoring aan het archeologisch monument gemitigeerd te worden door het verleggen van het tracé richting het zuiden

7 LEEMTEN IN KENNIS

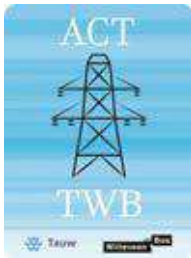
Op basis van het parapluplan Archeologie is het uitvoeren van bureau- en veldonderzoek noodzakelijk bij waarden met een middelhoge of hoge verwachtingswaarde. Het is in deze fase onduidelijk of er ter plaatse van de tracés ook daadwerkelijk archeologische waarden aanwezig zijn. Indien archeologische waarden worden aangetroffen bij het voorkeursalternatief dan dienen er mitigerende maatregelen te worden genomen.

8 BENODIGDE VERVOLGSTAPEN

Na de keuze voor het VKA dient een archeologisch bureau- en veldonderzoek op basis van het gemeentelijk concept parapluplan Archeologie worden uitgevoerd, voor het verkrijgen van een omgevingsvergunning voor het uitvoeren van de werkzaamheden.



BIJLAGE: BUREAUSTUDIEWATER



NOTITIE

Onderwerp	Bureaustudie Water
Project	TenneT Geertruidenberg
Opdrachtgever	TenneT
Projectcode	112970
Status	Definitief
Datum	3 mei 2019
Referentie	112970/19-007.406
Auteur(s)	A. Vogelzang MSc
Gecontroleerd door	A.T.W.van BreukelenMSc, K.A. Haans MSc
Goedgekeurd door	A.T.W. van Breukelen MSc
Paraaf	
Bijlage(n)	-
Aan	TenneTTSOB.V.
Kopie	-

1 BUREAUSTUDIE WATER

Leeswijzer

In deze notitie worden de belemmeringen voor het thema Water voor het nieuwe ondergrondse hoogspanningstracé onderzocht en besproken.

In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten van TenneT besproken. In hoofdstuk 3 wordt het wetelijk - en beleidskader geschetst. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 het beoordelingskader toegelicht, waarna in hoofdstuk 5 de analyse van de knelpuntgebieden plaatsvindt. In hoofdstuk 6 tot en met 8 worden achtereenvolgens de conclusies, leemten in kennis en benodigde vervolgstappen besproken.

2 UITGANGSPUNTEN TENNE(PVE.00.0002)

Op basis van het PvE00.0002 van TenneT zijn diverse voorwaarden opgenomen ten aanzien van het thema Water. Als uitgangspunt wordt gehanteerd dat assets in principe niet in/na bij waterkerings- of vrijwaringszones worden gerealiseerd, tenzij gemotiveerd aangetoond wordt dat realisatie elders minder wenselijk of maatschappelijk onverantwoord is en realisatie in dit gebied ook uitvoerbaar kan worden gemaakt. Als het nodig is een dergelijke zone te kruisen dan via een haakse boring.

Daarnaast zijn er nog aanvullende uitgangspunten vanuit Rijkswaterstaat en waterschap Brabantse Delta die TenneT meeneemt in dit project. Vanuit het waterschap moeten de assets voldoen aan de regels van de Waterwet, en er dient rekening gehouden te worden met eisen uit de Keur. Daarnaast worden waterkeringen bij voorkeur gekruist met een horizontaal gestuurde boring, en moeten in- en uittredepunten hiervan buiten beschermingszone A liggen.

Vanuit Rijkswaterstaat dient er rekening gehouden te worden met de beheerzones door in het plan geen bouw- en gebruiksmogelijkheden op te nemen die vanuit de Wet beheer rijkswaterstaatswerken (Wbr) niet mogelijk zijn. Daarnaast worden geen assets gerealiseerd die wringen met de uitbreidingsplannen van de wegen (reserveringsgebieden Barro). Verder wordt Rijkswaterstaat betrokken indien de assets langs rijkswegen worden gerealiseerd. Ook wordt door nauwe afstemming rekening gehouden met de vrijwaringszone langs de rijksvaarweg, zoals opgenomen in het Barro, en met de ontwikkelingen rondom de verbreding van de A27, de aanpassing van knooppunt Hooipolder en de nieuwe tourrit naar Geertruidenberg.

3 WETTELIJK EN BELEIDSDER

Naast de TenneT uitgangspunten voor de aanleg van een verbinding in de buurt van water bestaat er wet- en regelgeving waar rekening mee gehouden dient te worden. De belangrijkste kaders worden hier geschetst.

Watergangen

Binnen zoekgebied Zuid bevinden zich verschillende watergangen. Deze watergangen zijn onder te verdelen in primaire en secundaire watergangen op basis van de legger van Waterschap Brabantse Delta. Primaire watergangen (ook wel watergangen A) zijn de hoofdverbindingen in het oppervlaktewatersysteem. Deze watergangen zijn van belang voor het hydrologisch functioneren van het gebied waaronder de afwatering van de landbouwpercelen. Zodra een oppervlaktewaterlichaam een maatgevende afvoer heeft van meer dan 10 liter per seconde en het is geen primaire watergang, maar wordt gesproken over een secundaire watergang (watergang B). De secundaire watergangen, ook wel overige watergangen, zijn van ondergeschikt belang aan de primaire watergangen. Deze watergangen zorgen voor de lokale afwatering van het gebied.

Het kruisen van waterwegen is mogelijk met een gestuurde boring of door het tijdelijk afdammen van de watergang gedurende de werkzaamheden. Wanneer er afgedamd wordt, kan de functie hersteld worden door het aanbrengen van een buis. Een boring onder een watergang door vindt in principe alleen plaats als het tijdelijk afdammen technisch niet mogelijk is óf indien het aanbrengen van een buis, om de functie te herstellen, niet wenselijk is.

Waterkeringszone

Binnen ons zoekgebied in het beheersgebied van Waterschap Brabantse Delta komen op meerdere plekken waterkeringen voor, ter bescherming van het achterland bij hoogwater. De waterkeringen zijn te verdelen in twee typen: beschermingszone A en beschermingszone B. Aan beide zijden van De Donge (alle tracés kruisen deze) bevinden zich belangrijke beschermingszones. Het kruisen van deze beschermingszones is alleen mogelijk met een haakse boring op een diepte van minimaal 35 meter, waarbij er minimaal een 2 meter zandpakket op de kabel ligt én de boring dient te voldoen aan de NEN3651:2012. Op basis van de Keur van het waterschap (2015) is het verrichten van handelingen, waaronder het aanleggen van een kabel, bij een waterkeringszone of vrijwaringszone alleen toegestaan met een watervergunning.

Vrijwaringszone rijkswateren

Vrijwaringszones zijn zones aan weerszijden grenzend aan een rijksvaarweg zoals de Donge. De breedte ervan wordt bepaald door de CEMT-klasse: hoe groter de schepen des te breder is de vrijwaringszone. De Donge is hier een vaarweg bestemd voor schepen in de CEMT-klasse IV. De bijbehorende breedte van de vrijwaringszone is 25 meter aan weerszijde van de vaarweg. Een vrijwaringszone heeft met name tot doel het uitzicht vanaf de (vracht)schepen goed te beschermen, maar het is ook de zone die beschikbaar moet blijven ten behoeve van het uitvoeren van beheer en onderhoud van de rijksvaarweg (Barro art 2.1.3.e).

Bij het vaststellen van de bestemmingsplannen aan weerszijden van de Donge is echter geen rekening gehouden met de ligging en de breedte van deze vrijwaringszones. Formeel bestaat er daarom geen toetsingskader voor dit criterium.

Alle tracés moeten de Donge kruisen en daarmee ook de vrijwaringszones aan beide kanten. Aangezien dit voor alle tracés geldt is dit geen onderscheidend criterium en wordt dit niet meegenomen in de beoordeling van de tracés.

4 BEOORDELING VAN DE EFFECTEN

Watergangen

In het zoekgebied zijn verschillende watergangen aanwezig waaronder rivier de Donge, verschillende primaire watergangen en secundaire watergangen. Bij de beoordeling van dit criterium wordt gesteld dat doorsnijding van een watergang met mitigerende maatregelen in principe altijd technisch maakbaar is. Het

JHEUXLN YDQVHQ QH RQGHUVWDDQGH PDDWODW GDQ RRN QLHW YDQ WRHS

Beoordeling	Toelichting
+	Geen kruising van watergangen
0	Wel kruising maar de effecten van de kruising kunnen gemitigeerd worden middels een boring of het verleggen van het tracé.

Waterkeringszone

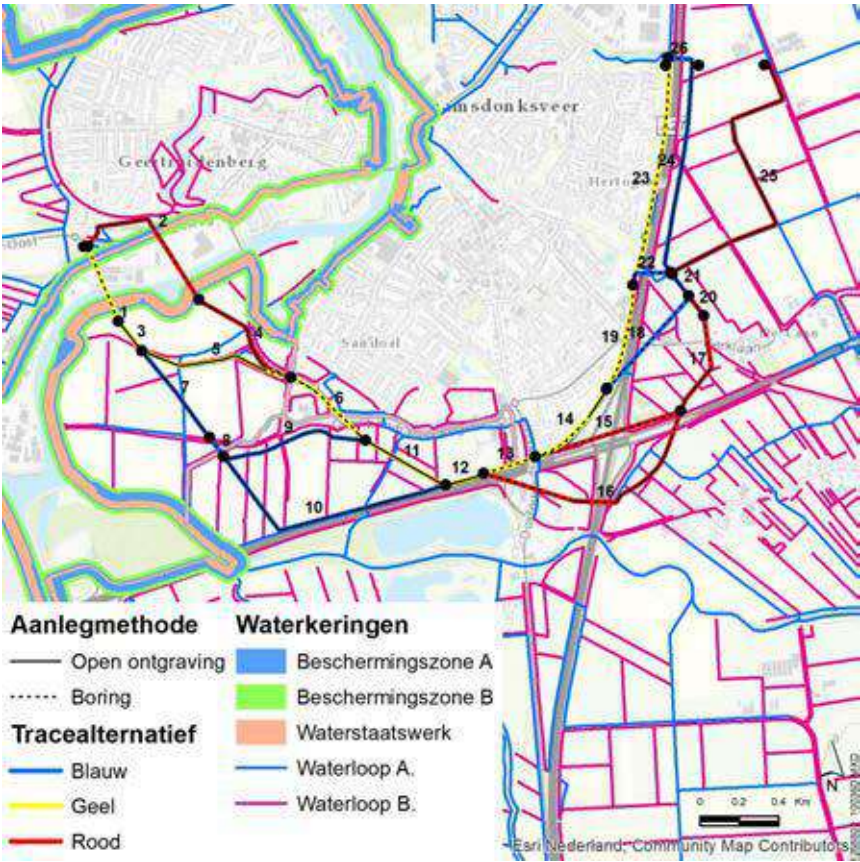
Binnen het zoekgebied zijn twee type beschermingszones aanwezig in de vorm van een waterkering. Ook bij de beoordeling van dit criterium wordt gesteld dat doorsnijding van een waterkering met mitigerende

PDDWUHJHOHQ LQ SULQFLSH DOWLMG WHFKQLWFK QPDDINRQGHULWW DQVGHED dan ook niet van toepassing.

Beoordeling	Toelichting
+	Geen kruising van een waterkering
0	Wel kruising maar de effecten van de kruising kunnen gemitigeerd worden middels een boring of het verleggen van het tracé.

5 EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK

Afbeelding 5.1 Water



Afbeelding 5.2 Beoordelingscriteria

Beoordelingscriteria	Tracéalternatieven											
	Deelgebied 1				Deelgebied 2							
	* HHO	% ODX	% ODX Z	SRRG	* HHO	* HHO 9	* HHO 10	% ODX	% ODX Z	SRRG	SRRG 9	SRRG 10
Watergangen (aantal)	10	12	13	11	6	9	10	12	11	13	15	13
Waterkeringszone (aantal)	4	3	4	4	1	1	1	1	1	1	0	0

6 ANALYSE KNELPUNTGBDEN

Op basis van het beschrevenbeoordelingskader zijn de tracés geanalyseerd en beoordeeld. In de onderstaande alinea's zijn de analyses van de tracés samengevat voor de verschillende knelpuntgebieden. Per beoordelingscriterium is een korte beschrijving gegeven van de bevindingen. Voor een totaaloverzicht van de beoordeling per tracésectie wordt verwezen naar de tabel in hoofdstuk 5 van de tracéstudie.

De rivier de Donge en het bedrijventerrein (deelgebied 1)

Het gele en rode tracé doorkruisen de waterkeringszones aan beide zijden van de Donge. Beide tracés worden geclassificeerd op basis van de criteria worden gemitigeerd door de toepassing van een boring. Met het kruisen van de Donge kruisen beide tracés de rivier de Donge en een aantal secundaire sloten. Aangezien het effect van het kruisen van de watergangen kan worden gemitigeerd met technische maatregelen, zijn de tracés ook voor dit onderdeel geclassificeerd op basis van de criteria.

Zowel het gele als het rode tracé kruist bij het startpunt rivier de Donge. Het kruisen van de rivier middels een boring is in principe mogelijk mits wordt voldaan aan de voorwaarden van het waterschap.

Aan beide zijden van De Donge bevinden zich belangrijke waterkeringszones, zie afbeelding 5.1. Het kruisen van deze zones is alleen mogelijk met een haakse, diepe boring. Hiervoor is een watervergunning nodig. Verder kruist het gele tracé 8 secundaire watergang en het rode tracé 10 secundaire watergangen. De tracés onderscheiden zich niet van elkaar, omdat ze allemaal de Donge en haar beschermingszones kruisen. Dit effect is mitigeerbaar door een haakse boring.

Agrarische gronden en de Kloosterhoeve (deelgebied 1)

In dit gebied kruisen alle tracés de waterkering ter hoogte van de Kloosterhoeve. Het gele en rode tracés kruisen de waterkering 2 keer en het blauwe tracé 1 keer. Aangezien er sprake is van een kruising maar het effect van de werkzaamheden kan worden gemitigeerd door het gebruik van een boring, wordt het criterium beoordeeld op basis van de criteria.

Verder doorkruist het gele, rode en blauwe tracé 2 primaire watergangen. Aangezien er sprake is van een doorkruising voor alle tracés maar het effect kan worden gemitigeerd, worden de tracés voor het criterium geclassificeerd op basis van de criteria.

Door het agrarisch gebied ten westen van Raamsdonkveer loopt een historisch waterstaatswerk met de classificatie beschermingszone A. Alle tracés doorkruisen dit waterstaatswerk, zie figuur 1. Op basis van de Keur van het waterschap (2015) is het verrichten van handelingen, waaronder het aanleggen van een ondergrondse verbinding, binnen een beschermingszone alleen toegestaan met een watervergunning.

In het agrarisch gebied kruisen alle tracés twee (geel en rood) of driemaal een primaire waterloop (blauw). Grotere verschillen zitten er in het kruisen van secundaire waterlopen. Deze secundaire waterlopen zijn bijvoorbeeld (kleine) kavelslootjes tussen twee perceeleigenaren. Het blauwe tracé doorkruist tien secundaire waterlopen, waarbij het gele en rode tracé beide 8 secundaire waterlopen kruisen. De tracés onderscheiden zich van elkaar op het aantal kruisingen van secundaire waterlopen.

Knooppunt Hooipolder (deelgebied 2)

De gele, blauwe, rode en rood variant 1 tracés onderscheiden zich van de rood variant 2 & 3 tracés door 1 primaire waterloop te kruisen waarbij rood variant 2 en 3 tracés dit 3 keer doen. Aangezien alle tracés een of

geclassificeerd op basis van de criteria. PHHUGHUH ZDWHUJDQJHQ NUXLVHQ HQ KHW HIIHFV WH PLWLJHUHQ LV ZRUU kruisen alle tracés langs sectie 13 ook een uitloper van een waterkering. Ook dit effect is te mitigeren waardoor DOOH WUDFpV ZRUGHQ EHRRUGHHOG PHW HHQ ¶ · PHW XLWJRQGHULQJ YDQJHHQ ZDWHUNHULQJ HQ NULMJHQ GH EHRRUGHOLQJ ¶ ·

Rondom knooppunt Hooipolder lopen verschillende primaire en secundaire watergangen, zie figuur 1. Alle tracés kruisen primaire waterlopen, waarbij het de rood variant 2 en 3 meer primaire watergangen kruisen, namelijk 3. Aan de noordzijde van A59 ligt een uitloper van de waterkering. Alle tracés aan de noordzijde kruisen deze waterkering (geel, geel variant 1 & 2, blauw, blauw variant 2, rood en rood variant 1). Alleen rood variant 2 en 3 doorkruisen deze waterkering niet.

In dit deelgebied kunnen de tracés niet worden onderscheiden op het kruisen van watergangen. Voor het criterium waterkeringen zijn de tracés in dit gebied wel onderscheidend.

De Kerklaan (deelgebied 2)

Het blauwe en rode tracé kruisen in dit gebied secundaire watergangen, waarbij het blauwe tracé 3 watergangen kruist en het rode tracé 4 watergangen kruist. Het gele tracé raakt in de buffer een secundaire watergang. Gezien het feit dat kruisingen voorkomen en het effect kan worden gemitigeerd, wordt dit

E H R R U G H H O G P H W H H Q ¶ .

Rondom de Kerklaan bevinden zich geen beschermingszones. Alle tracés doorsnijden hier alleen secundaire waterlopen. Op basis van het geringe verschil in het aantal kruisingen en het eenvoudig te mitigeren effect, zijn de tracés voor het onderdeel watergangen niet onderscheidend van elkaar.

Agrarische gronden ten westen van de A27 en het opstijgpunt (deelgebied 2)

De rode en gele tracé lopen parallel aan een primaire waterloop. Het effect kan worden gemitigeerd door een boring of het tracé zo te verleggen dat voldoende ruimte is voor het werkterrein. Deze tracés zijn beoordeeld

P H W H H Q ¶ . 2 R N K H W E O D X Z H W U D F p N U X L V W S U L P D L U H Z D W H U O R R S H Q
K H W Z R U G W E H R R U G H H O G P H W H H Q ¶ .

Tussen de Kerklaan en het portaal loopt het gele tracé (sectie 23, boring) parallel aan een primaire waterloop. Gezien de geplande boring in sectie 23 levert de parallelloop geen belemmeringen op in de aanlegfase. Het blauwe tracé doorsnijdt 1 primaire waterloop en een vijftal secundaire waterlopen. Het rode tracé doorsnijdt hier geen waterlopen, maar de aanlegstrook loopt parallel aan een primaire waterloop. Sectie 25 is een open ontgraving waardoor dit een aandachtspunt is in de aanlegfase. Mogelijk moet het tracé worden verplaatst voor het werkterrein. Rondom het portaal bevinden zich geen beschermingszones. Op basis van het bovenstaande zijn de tracés voor het onderdeel watergangen niet onderscheidend van elkaar.

7 CONCLUSIES

Het volgende kan geconcludeerd worden:

- de gele en blauwe tracés onderscheiden zich van de rode tracés, omdat de rode tracés in de agrarische gronden en rondom knooppunt Hooipolder meer secundaire waterlopen doorkruisen dan de andere tracés. Hierdoor moeten meer technische maatregelen in de aanlegfase worden getroffen in de vorm van bijvoorbeeld het afdammen van watergangen;
- alle tracés kruisen de rivier de Donge, beschermingszones aan weerszijden en de vrijwaringszone rond de Donge;
- alle tracés doorsnijden de waterkering ter hoogte van de Kloosterhoeve.

8 LEEMTEN IN KENNIS

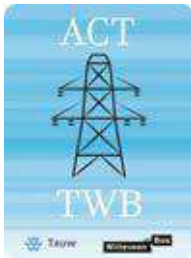
Er zijn voor dit thema geen leemten in kennis voor deze fase.

9 BENODIGDE VERVOLGSTAPEN

- 1 Zodra er een VKA is vastgesteld, zal er voor de aan te vragen vergunningen inzicht moeten zijn in de manier waarop boringen die de waterkering kruisen gerealiseerd worden. Voorafgaand dient hierover een gesprek plaats te vinden met het waterschap Brabantse Delta
- 2 Voor de open ontgravingen ter plaatse van een watergang zal een bemalingsadvies opgesteld moeten worden om de effecten op de waterhuishouding in het gebied vast te kunnen stellen bij het toepassen van bemaling.
- 3 Tot slot zal voor de rode tracés, indien dit het VKA is, uitgezocht moeten worden wat de minimale aanlegafstand tussen de watergang en de kabel kan zijn bij een parallelloop met een open ontgraving. Ook het werkterrein is een aandachtspunt naar de aanlegfase.

VI

BIJLAGEBUREAUSTUDIE BODEM



NOTITIE

Onderwerp	Bureaustudie Bodem		
Project	TenneT Geertruidenberg		
Opdrachtgever	TenneT		
Projectcode	112970		
Status	Definitief		
Datum	3 mei 2019		
Referentie	112970/19-007.402		
Auteur(s)	A. Vogelzang MSc		
Gecontroleerd door	AT.W.van BreukelenMSc, K.A. Haans MSc		
Goedgekeurd door	AT.W.van BreukelenMSc		
Paraaf			
Bijlage(n)	-		
Aan	TenneTTSO B.V.	-	
Kopie	-	-	

1 BUREAUSTUDIEBODEM

Leeswijzer

In deze notitie worden de belemmeringen voor het thema Bodem voor het nieuwe ondergrondse hoogspanningstracé onderzocht en besproken.

In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten van TenneT besproken. In hoofdstuk 3 wordt het wet telijk- en beleidskader geschetst. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 het beoordelingskader toegelicht, waarna in hoofdstuk 5 de analyse van de knelpuntgebieden plaatsvindt. In hoofdstuk 6 tot en met 8 worden achtereenvolgens de conclusies, leemten in kennis en benodigde vervolgstappen besproken.

2 UITGANGSPUNTEN TENNET (PVE.00.0002)

Voor de aanleg van een ondergrondse hoogspanningskabel worden voorwaarden gesteld aan de bodem. Op basis van PVE00.0002 van TenneT zijn de relevante uitgangspunten ten aanzien van bodem de zettingsgevoeligheid, de bodemsoort en de bodemkwaliteit. De bodemopbouw en bodemsoort zijn van belang in verband met de zettingsgevoeligheid van de grond. TenneT realiseert geen assets op/in

zettingsgevoelige (slappe) bodems of gebieden (veengronden), tenzij gemotiveerd aangetoond wordt dat realisatie elders minder wenselijk of maatschappelijk onverantwoord is en realisatie in dit gebied ook uitvoerbaar kan worden gemaakt.

Zettingsgevoeligheid, bodemsoort en bodemkwaliteit zijn voor het duurzaam functioneren van de hoogspanningskabel belangrijk. Daarnaast kan de bodemkwaliteit gevolgen hebben voor de kosten en de uitvoering. TenneT realiseert daarom geen assets op/in gebieden of een bodem waar een (ernstige) bodemverontreiniging bekend is, tenzij gemotiveerd aangetoond wordt dat realisatie elders minder wenselijk of maatschappelijk onverantwoord is en realisatie in dit gebied ook uitvoerbaar kan worden gemaakt.

Het zoekgebied bestaat uit een variëteit aan grondsoorten. In het westen en noorden bestaat het gebied uit kalkrijke poldervaaggronden. Rondom knooppunt Hooipolder en de A59 bestaat het gebied uit kalkrijke nesvaaggronden en (veld)podzolgronden. Door het ontbreken van veenlagen in de ondergrond zijn de gronden niet zettingsgevoelig. De bodemsoort biedt dus voldoende stabiliteit voor een ondergronds hoogspanningstracé. De bodemopbouw is voor een onderscheidende beoordeling niet relevant en wordt daarom in dit stadium niet meegenomen in het beoordelingskader.

3 WETTELIJK EN BELEIDSKADER

Naast de TenneT uitgangspunten voor de aanleg van een ondergrondse verbinding bestaat er wet- en regelgeving met betrekking tot het werken in verontreinigde grond waar rekening mee gehouden dient te worden voor het thema Bodem. De belangrijkste kaders worden in deze notitie geschetst.

Bodemkwaliteit

Bij het voornemen van activiteiten op of in de bodem moet in veel gevallen eerst worden vastgesteld of sprake is van bodemverontreiniging. Hiervoor wordt eerst een bodemonderzoek uitgevoerd dat bestaat uit verschillende onderdelen. Afhankelijk van de uitkomsten van het onderzoek worden voor de betreffende locatie de vervolgstappen bepaald.

Wanneer bodemverontreiniging wordt vastgesteld, dan moet in regel worden overgegaan tot sanering. Bij nieuwe bodemverontreiniging (ontstaan na 29-10-1995) moet tot sanering worden overgegaan indien de bodemsaneringsnormen worden overschreden (te vinden in het VLAREBO). Bij historische bodemverontreiniging moet tot sanering worden overgegaan indien er ernstige aanwijzingen zijn dat de bodemverontreiniging een ernstige bedreiging vormt. Dit geldt wanneer bij contact met mensen, planten en dieren sprake is van schadelijke gevolgen. Voor werkzaamheden in vervuilde grond worden bepaalde veiligheidsvoorschriften gesteld zoals bepaald in de CROW400.

De chemische bodemkwaliteit kan gevolgen hebben voor de kosten en de uitvoering van het nieuwe tracé. Om uitvoering te geven aan de Wet Bodembescherming hebben provincies op basis van uitgevoerd historisch onderzoek een overzicht gemaakt van de bodemkwaliteit in het Bodemloket. De beschikbare data uit het bodemloket is weergegeven op de bodemkwaliteitskaart (zie hoofdstuk 5) van het zoekgebied.

4 BEOORDELING VAN DEFECTEN

Bodemkwaliteit

De tracés zijn beoordeeld op de doorsnijding van gronden met beschikbare informatie uit het Bodemloket. Binnen het Bodemloket komen vijf klassen voor:

- gegevens aanwezig, status onbekend;
- saneringsactiviteit;
- voldoende onderzocht/gesaneerd;
- onderzoek uitvoeren;
- historie bekend.

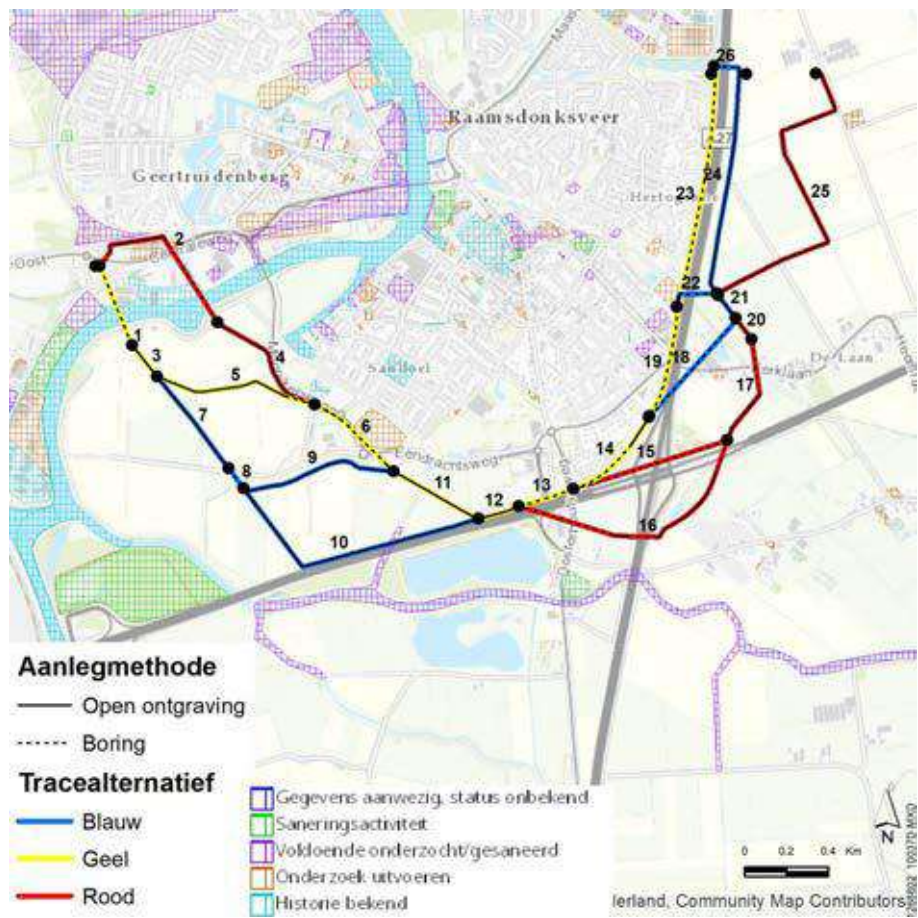
¶ 9 R O G R H Q G H R Q G H U J R F K W J H V D Q H H U G · H Q ¶ V D Q H U L Q J V D F W L Y L W H L W · E H W
 E R G H P R Q G H U J R H N H Q P H H U K R H I W X L W W H Y R H U H Q 9 D Q G H E R G H P Y O D N N H Q
 ¶ R Q G H U J R H N X L W Y R H U H Q · G L H Q H Q G H J H J O C H Q J R W N H X I R W G R I H Q U R S J H L W D B J O R
 verdacht op verontreiniging, maar dit betekent niet dat deze locatie met zekerheid verontreinigd is.

In de onderstaande maatlat wordt onderscheid gemaakt tussen geen doorsnijding van verontreinigd gebied en wel doorsnijding van verontreinigd gebied, waarbij het effect van doorsnijding gemitigeerd kan worden middels een sanering. De beoordeling van een doorsnijding waarbij het effect niet mitigeerbaar is, is voor dit criterium niet van toepassing. Doorsnijding van verontreinigd gebied is altijd mitigeerbaar middels sanering.

Beoordeling	Toelichting
+	Geen doorsnijding van mogelijk verontreinigd gebied op basis van het Bodemloket
0	Wel doorsnijding van mogelijk verontreinigd gebied, maar de effecten van de doorsnijding kunnen gemitigeerd worden middels sanering

5 ANALYSE KNELPUNTENGEBIED

Afbeelding 5.1 Bodemkwaliteit



Afbeelding 5.2 Beoordelingscriteria

Beoordelingscriteria	Tracéalternatieven												
	Deelgebied 1				Deelgebied 2								
	* HHO	% ODX	% ODX Z	5RRG	* HHO	* HHO 91	* HHO 91	% ODX	% ODX Z	5RRG	5RRG 91	5RRG 91	
Aantal kruisingen met gronden uit Bodemloket	2	2	1	4	2	1	1	0	0	0	0	0	0

In de onderstaande alinea's zijn de analyses van de tracés samengevat voor de verschillende knelpuntgebieden. Per beoordelingscriterium is een korte beschrijving gegeven van de bevindingen. Alleen onderscheidende informatie is benoemd. Voor een totaaloverzicht van de beoordeling per tracésectie wordt verwezen naar de tabel in hoofdstuk 5 van de tracéstudie.

De rivier de Donge en het bedrijventerrein (deelgebied 1)

Zowel het geleals het rode tracé doorsnijden gronden die zijn opgenomen in het bodemloket. Het rode tracé KHHIW WZHH GRRUVQLMGLQJHQ PHW GH DDQGXGLGLQJHQ ¶KLVWRULH EHNHQ GRRUVQLMGW HHQ JHELHG PHW G ¶HLDQHG WILDFQ ¶KLVWRULH EHNHQGG PHW H sprake is van mogelijk verontreinigd gebied, maar het effect kan altijd worden gemitigeerd middels sanering.

Op het bedrijventerrein tussen de N623 en de Donge en rondom rivier de Donge zijn verschillende gebieden opgenomen in het Bodemloket. Zowel het gele als het rode tracé doorkruisen gebieden die zijn aangemerkt PHW 1 KLVWRULH EHNHQQ + RHZHO GH KLVWRULH YDQ GH JH JHELHGHQ EHN sprake is van bodemverontreiniging. Nader onderzoek is hier nodig.

9 HUGHU GRRUVQLMGW KHW URGH WUDFp VHFVLH HHQ JHELHG PHW GH D
is op basis van historisch vooronderzoek aangemerkt als een mogelijk verdachte locatie. Als het VKA door dit
gebied snijdt, is nader onderzoek nodig.

In dit gebied onderscheiden de tracéalternatieven zich niet van elkaar. De meeste gronden in dit gebied hebben geen aanduiding. Voor deze gronden is het onduidelijk of de bodem verontreinigd is. Bij de keuze voor een voorkeurstacé dienen veld- en bodemonderzoeken te worden uitgevoerd naar de chemische bodemkwaliteit.

Agrarische gronden en de Kloosterhoeve (deelgebied 1)

Zowel het gele als het rode tracé doorsnijden op 1 plaats een gebied met de aanduiding R Q G H U J R H N X L W Y R H U H Q. Omdat er sprake is van een doorsnijding die, bij het aantreffen van verontreiniging, gemitigeerd kan worden J L M Q E H L G H W U D F p V E H R R U G H H O G P H W H H Q ¶ · + H W E O D X Z H W U D F p G R R U V afgerond, maar gezien de doorsnijding van het bodemvlak bij het bedrijventerrein wordt het tracé beoordeeld P H W H H Q ¶ ·.

Rondom de Kloosterhoeve kruisen het gele en rode tracé (sectie 6) één bodemvlak met de aanduiding 1 R Q G H U J R H N X L W Y R H U H Q · + H W g t e v a d s k z e h 10 m a n g s f l e p A S U e e n W a w a n d i e K R R onderzochten en de sanering reeds is afgerond. In dit gebied onderscheiden de tracéalternatieven zich niet van elkaar. De meeste gronden in dit gebied hebben geen aanduiding. Voor deze gronden geldt dat het op dit moment onduidelijk is of er sprake is van bodemverontreiniging. Na keuze voor een voorkeurstacé dienen er veld- en bodemonderzoeken te worden uitgevoerd om de chemische bodemkwaliteit te onderzoeken.

Knooppunt Hooipolder (deelgebied 2)

In het gebied rondom knooppunt Hooipolder zijn geen bodemvlakken aangeduid in het bodemloket.

In dit gebied onderscheiden de tracéalternatieven zich niet van elkaar. De gronden in dit gebied hebben geen aanduiding in het Bodemloket. Voor deze gronden geldt dat het op dit moment onduidelijk is of er sprake is van bodemverontreiniging. Na keuze voor een voorkeurstracé dienen er veld- en bodemonderzoeken te worden uitgevoerd om de chemische bodemkwaliteit te onderzoeken.

De Kerklaan (deelgebied 2)

Rondom de Kerklaan kJ XLVW KHW JHOH WUDFp HHQ ERGHPYODN GDW LV DDQJHGXLG LV YDQZHJH GH GRRUVQLMGLQJ PDDU GH PRJHOLMNKHLG RP KHW HIIHFW V en blauwe tracé doorsnijdt in dit deelgebied geen bodemvlakken uit het Bodemloket. Vanwege andere ERGHPYODNNHQ ELQQHQ GLW WUDFp LV KHW EHRRUGHGHO PHW HHQ ¶ · ZD waarbij het effect kan worden gemitigeerd.

Rond de Kerklaan kruisen het gele tracé, de gele variant 1 ende gele variant 2 (sectie 19) een gebied met de DDQGLGLQJ ¶RQGHU]RHN XLWYRHUHQ · 'LW JHOGW RRN YRRU KHW EODXZH kiezen voor de blauwe variant 2 tracé (sectie 18) of de rode tracés (inclusief varianten) (secties 15 en 16) vanaf knooppunt Hooipolder kan doorkruising van verdachte gronden worden voorkomen. In dit gebied onderscheiden de tracé-alternatieven zich niet van elkaar in de beoordeling vanwege de doorsnijding van bodemvlakken elders.

De meeste gronden in dit gebied hebben geen aanduiding. Voor deze gronden geldt dat het op dit moment onduidelijk is of er sprake is van bodemverontreiniging. Na keuze voor een voorkeurstracé dienen er veld- en bodemonderzoeken te worden uitgevoerd om de chemische bodemkwaliteit te onderzoeken.

Agrarische gronden ten westen van de A27 en het opstijgpunt (deelgebied 2)

Het gele tracé doorsnijdt rondom het in HQ XLWWUHGHXSXQW HHQ ERGHPYODN PHW GH DDQG XLWYRHUHQ · 9DQZHJH GH]H GRRUVQLMGLQJ QJHQR¶U GW: DDXWE WUW B FV EHRRUGHGHO daadwerkelijke verontreiniging, het effect te mitigeren door toepassing van een sanering. Het rode en blauwe tracé doorsnijden geen bodemvlakken uit het Bodemloket. Maar vanwege de doorsnijding van vlakken in de DQGHUH JHELHGHQ JLMQ GH]H WUDFpV EHRRUGHGHO PHW HHQ ¶ ·

Rond het zuidelijke in- RI XLWWUHGHXSXQW YDQ VHFVWLH OLJW HHQ YODN PHW GH D Door te kiezen voor de blauwe of rode tracés (inclusief hun varianten) of voor gele variant 1 of 2 tracé worden verdachte locaties uit het Bodemloket vermeden. Verder richting het opstijgpunt zijn geen doorsnijdingen van de tracésecties met gegevens uit het Bodemloket.

In dit gebied onderscheiden de tracé-alternatieven zich niet van elkaar. De meeste gronden in dit gebied hebben geen aanduiding. Voor deze gronden geldt dat het op dit moment onduidelijk is of er sprake is van bodemverontreiniging. Na keuze voor een voorkeurstracé dienen er veld- en bodemonderzoeken te worden uitgevoerd om de chemische bodemkwaliteit te onderzoeken.

6 CONCLUSIES

- 1 Voor het thema Bodem wordt geconcludeerd dat er geen onderscheidend vermogen is tussen de verschillende tracés aangezien alle tracés bodemvlakken met mogelijke bodemverontreiniging uit het Bodemloket doorsnijden.
- 2 In deelgebied 2 doorsnijden alle gele tracévarianten bodemvlakken uit het Bodemloket met mogelijke bodemverontreiniging. De blauwe en rode tracéalternatieven doorsnijden in deelgebied 2 geen vlakken uit het Bodemloket.
- 3 In het zoekgebied is geen sprake van zettingsgevoelige gebieden waardoor dit geen onderscheidend beoordelingscriterium is in dit bureauonderzoek.

7 LEEMTEN IN KENNIS

Voor het overgrote deel van het onderzoeksgebied zijn geen gegevens opgenomen in het Bodemloket. Dat betekent dat voor deze gronden de bodemchemie onbekend is. Ook kan in deze fase niet voor alle bodemvlakken uit het Bodemloket worden bepaald of er verontreinigde grond aanwezig is.

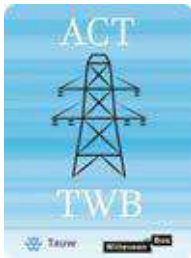
8 BENODIGDE VERVOLGSTAPEN

Na de keuze voor het voorkeursalternatief dient een historisch bodemonderzoek uitgevoerd te worden waarbij alle beschikbare informatie (uitgevoerde onderzoeken) bij het bevoegd gezag wordt opgevraagd om
HYHQWXHOH ULVLFRLV WH EHSDOHQ 9HUYROJHQV NDQ YHGRQG HURHN DD
niet-onderzochte percelen.

Voor secties waarop basis van nader onderzoek bodemverontreiniging aanwezig blijkt te zijn, dient de afweging te worden gemaakt om het tracé te verleggen of om de verontreiniging te saneren.

VII

BIJLAGE: BUREAUSTUDINGE



NOTITIE

Onderwerp	Bureaustudie NGE
Project	TenneT Geertruidenberg
Opdrachtgever	TenneT
Projectcode	112970
Status	Definitief
Datum	3 mei 2019
Referentie	112970/19-007.405
Auteur(s)	A. Vogelzang MSc
Gecontroleerd door	A.T.W.van BreukelenMSc, K.A. Haans MSc
Goedgekeurd door	A.T.W.van BreukelenMSc
Paraaf	
Bijlage(n)	-
Aan	TenneTTSO B.V
Kopie	-

1 BUREAUSTUDIE NGE

In deze notitie worden de belemmeringen voor het thema Niet Gesprongen Explosieven (NGE) voor het nieuwe ondergrondse hoogspanningstracé onderzocht en besproken. De beschikbare informatie over NGE binnen het zoekgebied beperkt zich tot het uitgevoerde onderzoek van de A27.

2 UITGANGSPUNTEN TENNET (PVE.00.0002)

In het PVE00.002 van TenneT staat als uitgangspunt opgenomen dat er in principe geen assets worden gerealiseerd in gebieden waar mogelijk niet gesprongen explosieven aanwezig (kunnen) zijn, tenzij gemotiveerd aangetoond wordt dat realisatie elders minder wenselijk of maatschappelijk onverantwoord is en realisatie in dit gebied ook uitvoerbaar kan worden gemaakt

3 WETTELIJK EN BELEIDSKADER

In principe is het ongewenst om verdachte gebieden van NGE te doorsnijden. Indien een verdacht gebied wordt doorsneden, dient dit gebied vrijgegeven te worden van NGE. Om een gebied vrij te kunnen geven wordt onderzoek uitgevoerd volgens de richtlijnen van de WSCSOCE. Het onderzoek wordt gesplitst in twee fasen; de vooronderzoeksfase en de opsporingsfase.

Het onderzoeken van een gebied op de aanwezigheid van NGE en eventuele vervolgstappen is niet wettelijk verplicht. Maar op basis van de Arboretwetgeving eQ GH 2SHQEDUH 2UGH HQ 9HLOLJKHLG GLHQHQ DDQJLHQ YDQ GH YRRUJHQRPHQ ZHUNJDDPKHGHQ ZHO LQ NDDUW WH ZRUGH mogelijk te beperken. Indien dit wordt nagelaten kan een incident tijdens de werkzaamheden gevolgen hebben met betrekking tot de aansprakelijkheid.

De aanwezigheid van NGE ten tijde van de werkzaamheden zorgt voor vertraging en extra kosten om een veilige werkomgeving te garanderen. Door inschakeling van een expert in de planfase kan het risico op vertraging of hoge kosten worden beperkt door het uitvoeren van vooronderzoek of het nemen van mitigerende maatregelen.

4 BEOORDELINGSKADER

Voor het thema NGE kunnen twee beoordelingsklassen onderscheiden worden; een gebied dat niet als verdacht wordt aangemerkt op basis van de vooronderzoeksfase en een gebied dat wel als verdacht wordt aangemerkt en waar de mogelijke aanwezigheid van NGE wordt gemitigeerd.

De aanwezigheid van NGE kan door het ruimen van de NGE of het verleggen van het tracé altijd worden gemitigeerd.

Beoordeling	Toelichting
+	Gebied onverdacht van NGE
0	Verdacht gebied, maar de mogelijke aanwezigheid van NGE is mitigeerbaar door opsporing of verleggen tracé.

5 EERDER UITGEVOERD ONDERZOEK

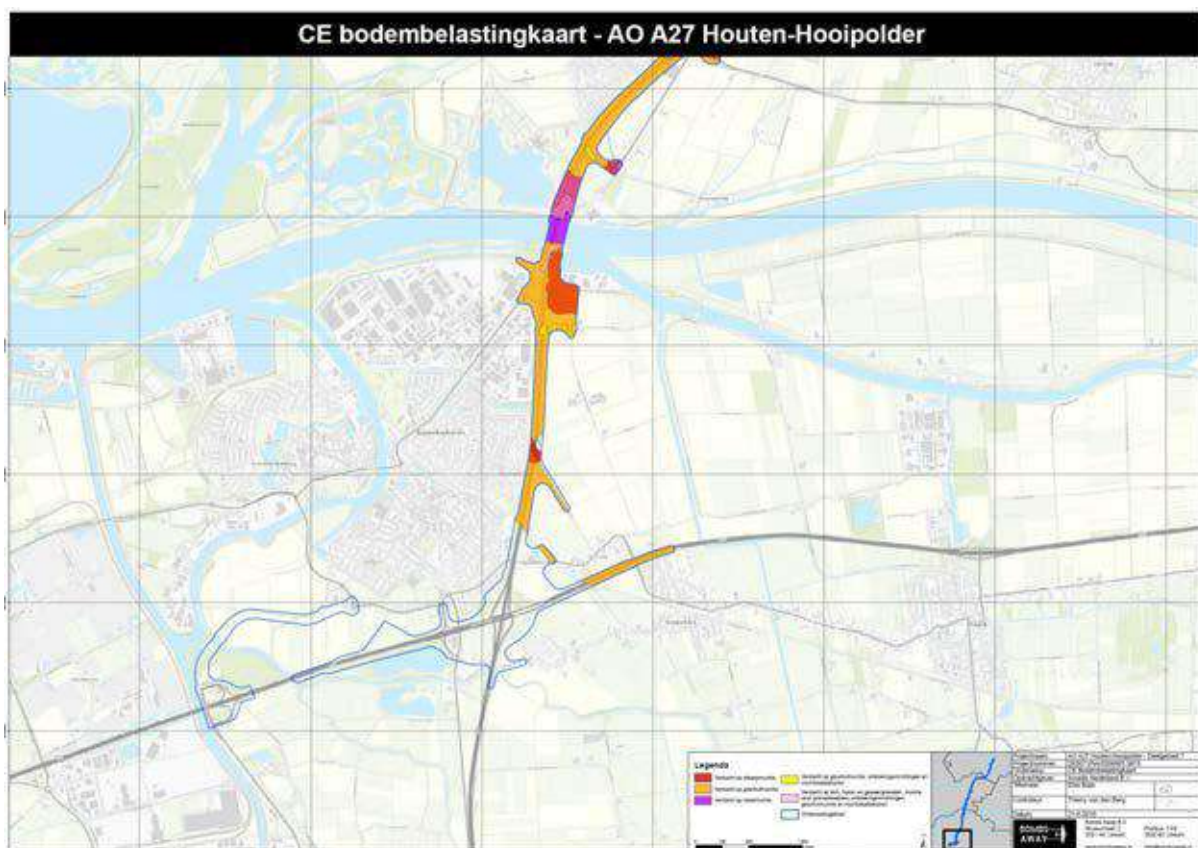
Ten behoeve van het Tracébesluit van de A27 Houten-Hooipolder is in de fase van het ontwerp-tracébesluit (2015-2016) een volledig onderzoek uitgevoerd naar het voorkomen van NGE¹. In 2018 is aanvullend vooronderzoek uitgevoerd vanwege de aangepaste contouren van het zoekgebied voor de verbreding van de A27.

Het zoekgebied van de ondergrondse hoogspanningsverbinding beslaat een groter gebied dan het onderzoeksgebied van het voor de A27 uitgevoerde NGE-onderzoek (afbeelding 5.1), waarmee een onderzoeksopgave voor de hoogspanningsverkabeling blijft staan.

In afbeelding 5.1 is het onderzoeksgebied voor de A27 aangegeven (blauwe lijn) en het gebied dat is verdacht op het voorkomen van geschutmunitie (oranje). De rode vlakken zijn aangemerkt als verdacht op afwerpmunitie.

¹ Bombs Away (2018). Aanvullend vooronderzoek Conventionele explosieven Rijksweg A27 Traject Houten-Hooipolder.

Afbeelding 5.1 CEbodembelastingkaart met contour onderzoeksgebied NGE (bron: Bombs Away, 2018)



De conclusie van het NGEonderzoek voor deelgebied 7, Geertruidenberg en Raamsdonksveer, is dat het GHHOV LV YHUGDFKW RS GLYHUVH KRRIGVRRUWHQ FRQYHQWLRQHOH H[SOR 17 april 1945 zijn drie katers waargenomen met een onderlinge afstand van 63 meter. De verwachte diepteligging van deze conventionele explosieven kon in het onderzoek niet worden vastgesteld vanwege ontbrekende bodemgegevens. Wel kan worden aangenomen dat de CE zich niet bevinden tot de diepte waar de grond is geroerd. Daarnaast is het gebied ook grotendeels verdacht op schutmunition.

Het advies dat voortvloeit uit dit onderzoek bestaat uit twee vervolgstappen:

- 1 het uitvoeren van een projectgebonden risicoanalyse (PRA) voor de verdachte gebieden in het onderzoeksgebied. Het PRA heeft als doel om te bepalen of een gebied door naoorlogse werkzaamheden nog steeds verdacht is op het aantreffen van NGE. De PRA kan ertoe leiden dat verdachte gebieden worden verkleind of komen te vervallen;
- 2 het laten uitvoeren van detectiewerkzaamheden in gebieden die niet of nauwelijks zijn geroerd.

6 ANALYSE KNELPUNTGEBDEN

Op basis van de beperkt beschikbare informatie kan worden geconcludeerd dat een groot deel van het RRUVSURQNHOLMNH JRNJHELHG YRRU GH WUDFpV QRJ dLHW LV RQGHUJR aanwezigheid van NGE kunnen dus nog niet goed worden vastgesteld. Op basis van de beschikbare informatie is het aannemelijk dat het gebied direct ten oosten van Raamsdonksveer als verdacht dient te worden aangemerkt. Daarmee is in dit deel van het zoekgebied verdacht gebied niet te ontwijken en zal QDGHU RQGHUJRN PRHWHQ XLWZLMJHQ ZDW HU GH ULVLF·V JLMQ HQ RI H genomen moeten worden.

Afbeelding 6.1 Beoordelingscriteria

Beoordelingscriteria	Tracé-alternatieven										
	Deelgebied 1				Deelgebied 2						
	HO *	%ODX	%ODXZ	5RRG	HO *	HO *	HO *	%ODX	%ODXZ	5RRG	5RRG 91
NGE	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.	.

7 CONCLUSIES

In deze bureaustudie, waarin meerdere tracés ten opzichte van elkaar worden beoordeeld, kan in deze fase niet voor alle tracés worden bepaald of deze verdacht gebied doorsnijden. Op basis van het beschikbare onderzoek van Bombs Away (2018) is het aannemelijk dat het gebied direct ten oosten van Raamsdonksveer als verdacht gebied wordt aangemerkt. Op basis van deze aanname is het noodzakelijk om het van NGE verdachte gebied te doorsnijden om mast 20 of mast 21 te bereiken.

Om duidelijkheid te krijgen over de aanwezigheid van NGE ter plaatse van het voorkeustracé dient voorafgaand aan het uitvoeren van de werkzaamheden de vooronderzoekfase te worden uitgevoerd. Indien de gronden van het voorkeustracé worden aangemerkt als verdacht, kan moet worden gestart met de opsporingsfase conform de WSCSOCE.

8 LEEMTEN IN KENNIS

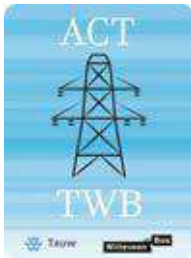
De conclusie van verdacht gebied geldt alleen voor het onderzochte gebied binnen het Tracébesluit. Het zoekgebied van de ondergrondse hoogspanningsverbinding is echter groter. Om te bepalen of het voorkeustracé verdacht gebied doorsnijdt, dient aanvullend onderzoek uitgevoerd te worden conform de onderzoekstappen zoals voorgeschreven in de WSCSOCE.

9 BENODIGDE VERVOLGSTAPEN

Na het keuzeproces om te komen tot het voorkeursalternatief dient een onderzoeksstrategie uitgezet te worden volgens de WSCSOCE. Voor de gebieden waar nog geen onderzoek is uitgevoerd dient te worden gestart met de vooronderzoeksfase. Voor een klein deel van zoekgebied Zuid kan gestart worden met de opsporingsfase.

VIII

BIJLAGE: BUREAUSTUDIECOLOGIE



NOTITIE

Onderwerp	Bureaustudie Ecologie
Project	TenneT Geertruidenberg
Opdrachtgever	TenneT
Projectcode	112970
Status	Definitief
Datum	3 mei 2019
Referentie	112970/19-007.404
Auteur(s)	A. Vogelzang MSc
Gecontroleerd door	A.T.W. vanBreukelen MSc, K.A. Haans Msc
Goedgekeurd door	A.T.W. vanBreukelen MSc
Paraaf	
Bijlage(n)	Ecologische tracéstudie
Aan	TenneTTSO B.V.
Kopie	-

1 BUREAUSTUDIË ECOLOGIE

Leeswijzer

In dit hoofdstuk worden de belemmeringen voor het thema Ecologie voor het nieuwe ondergrondse hoogspanningstracé onderzocht en besproken.

In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten van TenneT besproken. In hoofdstuk 3 wordt het wettelijk - en beleidskader geschetst. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 het beoordelingskader toegelicht, waarna in hoofdstuk 5 de analyse van de knelpuntgebieden plaatsvindt. In hoofdstuk 6 tot en met 8 worden achtereenvolgens de conclusies, leemten in kennis en benodigde vervolgstappen besproken.

2 UITGANGSPUNTEN TENNET (PVE.00.0002)

Op basis van de uitgangspunten in het PVE00.0002 worden in principe geen nieuwe assets gerealiseerd in of nabij Natura 2000-gebieden, NNN-gebieden, beschermde natuurmonumenten of kwetsbare gebieden, tenzij gemotiveerd aangetoond wordt dat realisatie elders minder wenselijk of maatschappelijk onverantwoord is en realisatie in dit gebied uitvoerbaar kan worden gemaakt. Daarnaast voldoet TenneT aan de wettelijke

normen en regels voor natuur zodat aantasting zoveel als mogelijk wordt voorkomen, en ² als aantasting onvermijdelijk is ² herstel plaatsvindt. Uitgangspunt is dat er per saldo geen aantasting van natuurwaarden of verlies van areaal plaatsvindt, bij voorkeur zelfs dat de natuur er op vooruitgaat. Ook worden geen assets gerealiseerd in gebieden die zijn aangewezen als ganzen en weidevogelgebieden, tenzij gemotiveerd aangetoond wordt dat realisatie elders minder wenselijk is en het bouwen in dit gebied uitvoerbaar kan worden gemaakt. Verder wordt gehandeld conform de gedragscodes: Flora- en Faunawet soortenbescherming TenneT TSO BV en Houtopstanden TenneT TSO BV. Daarnaast moet, bij het aantreffen van een dassen en/of beverburcht binnen 20 meter, gehandeld worden zoals beschreven in de recente aanvraag voor een generieke ontheffing bij RVO en de provincie. Ook treft TenneT maatregelen indien de aanwezigheid van vogels nabij PDVWHQ ULVLF R·V YHURR Daad Datte Want de TenneT de H YHUV D]RJH KHW HQ LQWHUQDWLRQDDO Voor het Openbaar Grootopenbaar Schied de GGHU· natuur. Deze mitigatieladder is een goed hulpmiddel bij het systematisch voorkomen, verminderen en uiteindelijk ombuigen van een negatief effect op natuur in een positieve bijdrage. De verschillende stappen zijn, in de juiste volgorde:

- 1 schade vermijden;
- 2 schade verminderen (mitigatie);
- 3 schade herstellen;
- 4 schade compenseren;
- 5 meerwaarde creëren.

Het een en ander kan alleen indien hier een wettelijke verplichting aan ten grondslag ligt in verband met reguleringsaspecten en leveringszekerheid alsook onderhoudsbaarheid van de assets.

3 WETTELIJK EN BELEIDSLADDER

Natura 2000 gebieden

In de Wet natuurbescherming (Wnb) worden onder andere Natura 2000-gebieden beschermd. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied is de Biesbosch. Dit gebied ligt op circa 2 km afstand van het plangebied. De effecten zijn op voorhand uit te sluiten vanwege de lokale en tijdelijke aard van de werkzaamheden. Ook negatieve effecten als gevolg van de uitstoot van stikstof zijn door de aard van de werkzaamheden en de ligging niet te verwachten. Voorafgaand aan de werkzaamheden dient een AERIUSberekening te worden uitgevoerd om te stellen dat er geen effecten zijn als gevolg van de uitstoot van stikstof.

Nationaal Natuurnetwerk (NNN)

Alle grotere natuurgebieden, ook de gebieden die niet zijn aangemerkt als Natura 2000-gebied, zijn in Nederland beschermd. Deze gebieden maken deel uit van het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen Ecologische Hoofdstructuur - EHS), het samenhangende netwerk van natuurgebieden in Nederland. Het beleid voor het NNN is gericht op behoud en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden. 'DDURP JHOGW LQ KHW 1regime. RWmtelijke inbreng van het NNN met negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied zijn in beginsel niet toegestaan. Een dergelijk project kan alleen doorgaan, als er geen reële alternatieven mogelijk zijn en er sprake is van redenen van groot openbaar belang.

Een initiatiefnemer is in dit geval verplicht om de negatieve effecten te mitigeren. Dit houdt in dat het optreden van negatieve effecten wordt voorkomen of beperkt door aanvullende maatregelen te treffen. Bij overblijvende negatieve effecten is compensatie de laatste stap om de optredende schade te herstellen.

In de provincie Noord-Brabant zijn gebieden met natuurwaarden beschermd. Dit is vastgelegd in de Verordening Ruimte [provincie Noord-Brabant, 2014, geconsolideerde versie 2016] die regels stelt ten aanzien van:

- het Natuurnetwerk Brabant (NNB);
- de Ecologische Verbindingszones (EVZ);
- de Groenblauwe Mantel.

In het plangebied is één ecologische verbindingszone aanwezig, de Donge. Alle tracés gaan hier haaks onderdoor. Direct ten zuiden van de A59 ligt een gebied dat is aangemerkt als NNN met de specifieke aanduiding van een ecologische verbindingszone. Hier gaan geen tracés doorheen, maar het blauwe en gele tracé liggen parallel aan de noordzijde van de A59. Dit NNN-gebied is tevens aangemerkt als Groenblauwe Mantel. De Groenblauwe Mantel loopt oostelijk nog verder door, waardoor het rode tracé, na het kruisen van de A59, hier onder door gaat middels een boring.

In de provinciale verordening is opgenomen dat het bestemmingsplan regels dient te stellen betreft het behoud, herstel of de duur van de natuur. Het plan moet de natuur behouden en de natuurwaarden vastgesteld in de beheertypen- en ambitiekaart van het Natuurbeheerplan. Ontwikkelingen dienen niet alleen te worden getoetst op directe effecten, maar ook op indirecte effecten. Negatieve effecten moeten waar mogelijk worden beperkt. Overblijvende, negatieve effecten worden gecompenseerd.

Beschermde houtopstanden

Houtopstanden zijn via de Wet natuurbescherming beschermd voor zover deze een oppervlakte van 10 are beslaan of voor zover deze (als onderdeel van) een rijbeplanting betreffen van minimaal 20 bomen. De tracévarianten doorsnijden enkele kleine bosschages die niet onder de categorie houtopstanden vallen. Daarnaast doorsnijden ze enkele bomenrijen. Omdat deze bomenrijen vaak meer dan 20 bomen bevatten en Wnb. Omdat bij al deze bomenrijen gebruikt wordt gemaakt van een gestuurde boring, zijn negatieve effecten op deze houtopstanden uit te sluiten.

Op sommige plaatsen ligt het tracé direct langs een beschermde houtopstand (bomenrij) bestaande uit gewone es. Hier wordt er vanuit gegaan dat het tracé naast de bomenrij ligt en bomenkap dus niet nodig is. Als dit wel nodig blijkt, dan is een ontheffing van de Wnb nodig voor het onderdeel houtopstanden en is een herplantplicht van kracht. Er dient dan met het bevoegd gezag afstemming plaats te vinden. Het kan namelijk zo zijn dat niet gewenst is om opnieuw essen aan te planten. Veel van de essen in de houtopstanden zijn namelijk getroffen door de essentaksterfte, een ziekte waarvan de boom op termijn sterft.

Groenblauwe mantel

Gebieden aangewezen als groenblauwe mantel zijn gebieden met een belangrijke nevenfunctie voor natuur en water die overwegend grenzen aan de ecologische hoofdstructuur en ecologische verbindingszone of die deze verbinden. De mantel bestaat overwegend uit gemengd landelijk gebied met belangrijke nevenfuncties voor natuur en water. Het zijn gebieden grenzend aan het kerngebied (i.c. het NNN). De mantel draagt bij aan de bescherming van de waarden in het kerngebied. De ecologische waarden die van belang zijn binnen deze zone zijn dus in feite een afgeleide van het NNN ter plaatse.

Het beleid binnen de groenblauwe mantel is gericht op het behoud en vooral de ontwikkeling van natuur, watersysteem en landschap. Voor de natuur betekent dit vooral versterking van de leefgebieden voor plant- en diersoorten en de bevordering van de biodiversiteit buiten de EHS. Vanuit de watercomponent wordt vooral ingezet op het kwantitatief en kwalitatief herstel van kwelstromen in bijvoorbeeld de beekdalen. De groenblauwe mantel geeft naast de ontwikkeling van een robuust en veerkrachtig water- en natuursysteem ook ruimte voor de ontwikkeling van gebruiksfuncties, zoals landbouw en recreatie, mits deze bijdragen aan het behoud van natuur en water. Het plan moet de natuur behouden en de natuurwaarden vastgesteld in de beheertypen- en ambitiekaart van het Natuurbeheerplan. Ontwikkelingen dienen niet alleen te worden getoetst op directe effecten, maar ook op indirecte effecten. Negatieve effecten moeten waar mogelijk worden beperkt. Overblijvende, negatieve effecten worden gecompenseerd.

Beschermde soorten

Bij de toetsing van een project aan de soortbescherming onder de Wet natuurbescherming (Wnb) wordt doorgaans gekeken naar overtreding van verbodsbepalingen, en de mogelijk hieruit volgende ontheffingsplicht. De beschermde soorten zijn onderzocht in een verkennend ecologische veldonderzoek

door Tauw in 2019. Dit onderzoek vormt de basis voor het criterium beschermde soorten en is bijgevoegd als bijlage I.

4 BEOORDELING VAN DE EFFECTEN

Bij het vaststellen van de ecologische beoordelingscriteria zijn de volgende effect-mechanismen van de verschillende aanlegmethoden in acht genomen:

- 6 tijdelijke effecten bij de aanleg in een open ontgraving:
 - in ieder geval tijdelijke verstoring langs het hele tracé met name door geluid en activiteiten; de breedte van het invloedgebied hangt af van de gevoeligheid van de soorten die er voor komen
 - mogelijk een invloed door een tijdelijke verlaging grondwater, vooral in natte gebieden;
- 7 permanente effecten langs een open ontgraving:
 - bij de doorsnijding van bosachtige natuur resteert permante aantasting van de bestaande structuur doordat de oorspronke lijke beplanting in de strook boven de verbinding niet terug kan komen;
 - permanente invloed op de waterhuishouding lijkt niet aan de orde gezien de beperkte diepte van de ontgraving;
- 8 tijdelijke effecten bij een gestuurde boring:
 - rondom intrede en uitrede p unten kan er sprake zijn van een tijdelijke verstoring met name door geluid en activiteiten;
 - ook rondom eventuele lasputten en de daarbij behorende uitlegstroken kan er sprake zijn van tijdelijke verstoring met name door geluid en activiteiten;
- 9 permanente effecten na een gestuurde boring worden uitgesloten omdat de vegetatie de kans krijgt zich te herstellen nadat de aanleg van de verbinding is afgerond.

Natuurnetwerk Nederland

Vastgesteld is dat er voor een open ontgraving in ieder geval sprake is van een tijdelijk effect langs het hele tracé. Op basis daarvan is de lengte van de doorsnijding als ecologisch beoordelingscriterium aangehouden. Een doorsnijding van minder dan 1.200 m is maximaal geschikt voor een gestuurde boring. Daarom is 1.200 m gekozen als drempel in het beoordelingskader. Dit betekent dat een doorsnijding van minder dan 1.200 m een mitigeerbaar effect oplevert.

Beoordeling	Toelichting
+	Geen doorsnijding van NNN-gebied.
0	Wel doorsnijding maar de effecten van de doorsnijding kunnen gemitigeerd worden middels een boring of het verleggen van het tracé.
-	Doorsnijding van NNN-gebied waarbij mitigatie van de effecten niet mogelijk is.

Groenblauwe mantel

Vastgesteld is dat er voor een open ontgraving in ieder geval sprake is van een tijdelijk effect langs het hele tracé. Op basis daarvan is de lengte van de doorsnijding als ecologisch beoordelingscriterium aangehouden. Een doorsnijding van minder dan 1.200 m is maximaal geschikt voor een gestuurde boring. Daarom is 1.200 m gekozen als drempel in het beoordelingskader. Dit betekent dat een doorsnijding van minder dan 1.200 m een mitigeerbaar effect oplevert.

Beoordeling	Toelichting
+	Geen doorsnijding van de Groenblauwe mantel.
0	Wel doorsnijding maar de effecten van de doorsnijding kunnen gemitigeerd worden middels een boring of het verleggen van het tracé.

Afbeelding 5.2 Beoordelingscriteria

Beoordelingscriteria	Tracéalternatieven												
	Deelgebied 1				Deelgebied 2								
	* HHQ	%OD	%OD 9DU	SRRG	* HHQ	* HHO	* HHO	%OD	%OD 9DU	SRRG	SRRG	SRRG	SRRG
Natuurnetwerk Nederland (lengte in meters)	83	70	70	70	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Groenblauwe mantel (lengte in meters)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	436	436
Beschermde soorten (kwalitatief)	Aanwezig, mitige erbaar	Aanwezig, mitige erbaar	Aanwezig, mitige erbaar	Aanwezig, mitige erbaar	Aanwezig, mitige erbaar	Aanwezig, mitige erbaar	Aanwezig, mitige erbaar	Aanwezig, mitige erbaar	Aanwezig, mitige erbaar	Aanwezig, mitige erbaar	Aanwezig, mitige erbaar	Aanwezig, mitige erbaar	Aanwezig, mitige erbaar

Op basis van het beschreven beoordelingskader zijn de tracés geanalyseerd en beoordeeld. In de onderstaande alinea's zijn de analyses van de tracés samengevat voor de verschillende knelpuntgebieden. Per beoordelingscriterium is een korte beschrijving gegeven van de bevindingen. Alleen onderscheidende informatie is benoemd. Voor een totaaloverzicht van de beoordeling per tracésectie wordt verwezen naar de tabel in hoofdstuk 5 van de tracéstudie.

De rivier de Donge en het bedrijventerrein (deelgebied 1)

Alle tracés doorkruisen de Donge die is aangewezen als NNN-gebied. De Donge wordt gekruist middels een gestuurde boring. Hoewel tijdelijk trilling in het water voor kan komen, zijn deze effecten minimaal en van tijdelijke aard. Van versnippering en/of oppervlakteverlies is geen sprake. Hierdoor zijn directe effecten op dit beheertype en dus het NNN als gevolg van de werkzaamheden uit te sluiten. Het gebied wordt door de bever als leefgebied gebruikt. Ter plaatse van de Donge wordt echter gebruik gemaakt van een gestuurde boring. Een direct effect op de bever is er dan ook niet te verwachten. De oevers van de Donge kunnen dienen als essentieel foerageergebied voor kleine marters (bunzing, hermelijn, wezel). Negatieve effecten op mogelijk essentieel foerageergebied langs de Donge zijn door toepassing van een boring dan ook uitgesloten.

Tot slot is de Donge mogelijk een essentiële vliegroute voor vleermuizen. Bij alle drie de tracévarianten wordt gebruik gemaakt van een gestuurde boring onder de Donge door. Negatieve effecten op een eventueel aanwezige essentiële vliegroute van vleermuizen zijn dan ook uit te sluiten.

Agrarische gronden en de Kloosterhoeve (deelgebied 1)

Geen van de tracés doorsnijden het NNN-gebied en de Groenblauwe mantel in het gebied rondom de Kloosterhoeve. Het gebied wordt door de bever als leefgebied gebruikt. Ter plaatse van de Donge wordt echter gebruik gemaakt van een gestuurde boring. Een direct effect op de bever is er dan ook niet te verwachten. De oevers van de Donge kunnen dienen als essentieel foerageergebied voor kleine marters (bunzing, hermelijn, wezel). Negatieve effecten op mogelijk essentieel foerageergebied langs de Donge zijn door toepassing van een boring dan ook uitgesloten.

Aan de zuidkant van het plangebied ligt de A59 die het plangebied van de NNN-gebieden afsnijdt. Het blauwe tracé (sectie 10) loopt langs deze weg. De snelweg zelf betreft al een grote verstoring op NNN-gebieden. Tijdelijke werkzaamheden aan de andere kant van de snelweg hebben dus geen wezenlijk effect meer op de waarden van het NNN. Voor dit gebied wordt geconcludeerd dat de tracéopties zich niet op het thema natuur.

Knooppunt Hooipolder (deelgebied 2)

Alle gele tracévarianten, het blauwe tracé en blauw variant 2 tracé kunnen mogelijk roekenkolonies verstoren.

Dit is mitigeerbaar door buiten de maanden januari t/m juli de werkzaamheden uit te voeren waardoor het

FULWHULXP ZRUGW EHRRUGHGHO PHW HHQ ¶ · 'H GRRUNUXLVLQJ YDQ GH *

436 meter door het rode tracé variant 1 en 2 wordt gemitigeerd met een boring en wordt daaronder beoordeeld

PHW HHQ ¶ ·

Het rode tracé variant 2 en 3 (sectie 16) doorsnijdt over een lengte van 436 meter de Groenblauwe mantel en het NNN-gebied. Door toepassing van een boring worden eventuele effecten op de Groenblauwe mantel en het NNN gemitigeerd. Een boring (onder groenblauwe mantel door) kan worden vermeden door de keuze voor het rode tracé aan de noordzijde van de A59.

Op alle gele tracés, het blauwe tracé en blauw variant 2 tracé (sectie 14) is een in- en uittredepunt voorzien rond een roekenkolonie. Hoewel geen bomen hoeven te wijken waarin roeken broeden, kan mogelijk wel sprake zijn van verstoring. Als buiten de broedperiode (januari tot en met juli) van de roek gewerkt wordt, zijn versturende effecten op de kolonie te voorkomen. Dit knelpunt is niet aanwezig indien gekozen wordt voor blauw variant 1 tracé of de rode tracés.

De Kerklaan (deelgebied 2)

Rondom de Kerklaan zijn geen effecten op de criteria van het thema Natuur. Gezien de effecten op de tracés

voor het criterium soortenbescherming in de andere gebieden worden het effect hiervoor beoordeeld met een

¶ · 9RRU GH FULWHULD 111 HQ *URHQEODXZH PDQWHO ZRUGHQ GH WUDFpV

vanwege de doorsnijding met de mogelijkheid voor mitigatie. Voor de overige UDFpV LV GH EHRRUGHOLQJ HH

Rondom de Kerklaan is geen sprake van belemmeringen door NNN, de Groenblauwe mantel of beschermde soorten. De tracés onderscheiden zich niet van elkaar.

Agrarische gronden ten westen van de A27 en het opstijgpunt (deelgebied 2)

Alle tracés hebben mogelijk een negatief effect op verschillende diersoorten. Met ecologische mitigerende

PDDWUHJHOHQ LV KHW HIIHFW WH EHRRUGHGHOHQ PHW HHQ ¶ · (U LV JHHQ V

mantel en het NNN. Deze criteria worden UGHQ JHJLHQ GH HIIHFWHQ RYHU KHW JHKHOH WUDFp

De groenstroken langs de bebouwde kom van het gele tracé (sectie 19 en 23) kunnen dienen als essentieel foerageergebied voor kleine marters. Indien het snoeien, dan wel kappen van enkele bomen in de groenstrook noodzakelijk zou zijn rondom de in- en uittredepunten, zijn negatieve effecten op kleine marters niet uit te sluiten. De blauwe en rode tracés gaan niet door deze groenstroken heen. Hierdoor betreffen deze tracés de voorkeurstracés in relatie tot de kleine marters. Als toch voor één van de gele tracés gekozen wordt, dan dient eerst nader onderzoek naar kleine marters uitgevoerd te worden in de groenstroken langs de bebouwde kommen. Door te kiezen voor de blauwe of rode tracévarianten wordt dit mogelijke obstakel vermeden.

De gele tracés hebben te maken met in- en uittredepunten. In principe worden deze geprojecteerd op de open plekken en is er geen sprake van het snoeien dan wel kappen van groen ter plaatse van sectie 19 en 23. Deze bomen zijn mogelijk van belang voor vleermuizen. Ze bevatten mogelijk verblijfplaatsen voor vleermuizen en kunnen daarnaast essentiële vliegroutes en foerageergebied voor vleermuizen vormen. Deze foerageergebieden en vliegroutes zijn mogelijk ook essentieel voor vleermuizen die in aangrenzende woonkernen verblijven. In de rode en blauwe tracés worden geen open ontgravingen uitgevoerd bij bomen of andere groenstructuren. Hier zijn negatieve effecten op vleermuizen zijn bij deze tracés dan ook uit te sluiten.

Aandachtspunt voor soortenbescherming voor het gehele zoekgebied

Er zijn door het gehele plangebied locaties aanwezig waar beschermde vogels kunnen broeden. Onder

andere bomenrijen, rietkragen en bosschages en groenstroken zijn locaties waar deze soorten kunnen

broeden. Door bij groenelementen buiten het broedseizoen (maart tot en met juli) te werken kan doorgaans

voorkomen worden dat in gebruik zijnde nesten verstoord en/of vernietigd worden. Omdat er zo veel verschillende factoren afhankelijk zijn van het verstoren van in gebruik zijnde nesten van broedvogels, moet dit met maatwerk worden voorkomen.

Door steeds de plaatsen waar gewerkt gaat worden vooraf te controleren op in gebruik zijnde nesten, kan per locatie bepaald worden of en welke maatregelen nodig zijn. Bij sommige broedvogels kan het mogelijk zijn om de werkzaamheden zonder maatregelen uit te voeren. Bij andere soorten, is een verstoringsvrije zone nodig waarin geen werkzaamheden worden uitgevoerd tot het nest verlaten is.

6 CONCLUSIES

Het volgende kan geconcludeerd worden:

- alle tracés in deelgebied 1 doorsnijden het NNN middels een boring waardoor het effect wordt gemitigeerd. In deelgebied 2 doorsnijden het rode tracé 2 en 3 de Groenblauwe mantel en het NNN-gebied aan de zuidzijde. Ook hier wordt een boring toegepast waardoor het effect wordt gemitigeerd;
- alle gele tracévarianten, het blauwe tracé en blauw variant 2 tracé verstoren mogelijk roekenkolonies. Dit is mitigeerbaar door buiten de maanden januari tot en met juli de werkzaamheden uit te voeren. Dit knelpunt is niet aanwezig indien voor blauw variant 1 of de rode tracés gekozen wordt;
- alle gele tracévarianten hebben mogelijk een negatief effect op kleine marsters en vleermuizen, hier is nader onderzoek dan ook nodig. Nader onderzoek is niet nodig indien gekozen wordt voor de blauwe of rode tracévarianten;
- alle tracés doorkruisen gebieden waar beschermde vogels kunnen broeden. Negatieve effecten kunnen worden voorkomen door buiten het broedseizoen (maart tot en met juli) te werken. Maatwerk is hier nodig. In dit stadium is nog niet duidelijk of de tracés zich van elkaar onderscheiden.

7 LEEMTEN IN KENNIS

Indien gekozen wordt voor de gele tracévarianten is nader onderzoek nodig naar de effecten van het aanleggen van de ondergrondse verbinding op kleine marsters en vleermuizen. Wanneer het VKA bekend is, dient onderzocht te worden wat de mogelijke effecten van de verbinding op beschermde vogels zijn.

8 BENODIGDE VERVOLGSTAPEN

Het nemen van maatregelen, uitvoeren van nader onderzoek en/of de noodzaak tot ontheffingsaanvraag is afhankelijk van de gekozen tracévariant. Bij keuze de gele tracés is het nodig om nader onderzoek uit te voeren naar kleine marsters, vleermuizen en roek. Daarnaast zijn maatregelen en/of ontheffing voor roek mogelijk nodig. In de rode en blauwe tracés is voor deze soorten geen nader onderzoek nodig. Wel is in elk tracé maatwerk nodig met betrekking tot algemene broedvogels. Om verstoring te voorkomen zijn hier broedvogelcontroles nodig en zijn mogelijk maatregelen nodig zoals een verstoringsvrije zone. Met betrekking tot broedvogels dienen de werkzaamheden onder ecologische begeleiding uitgevoerd te worden door een ter zake kundige ecooloog. Zo kan steeds in tijd en plaats bepaald worden hoe om te gaan met (eventueel) aanwezige in gebruik zijnde nesten. Daarmee wordt voorkomen dat negatieve effecten ontstaan op broedvogels.

Indien een bomenrij van Gewone els moet worden gekapt als gevolg van het aanleggen van het kabeltracé is een Nb-wetvergunning noodzakelijk voor het onderdeel houtopstanden. Bij de nadere uitwerking van het voorkeursalternatief kan hier mogelijk rekening mee worden gehouden.



BIJLAGE: ECOLOGISCHE TRACÉSTUDIE



Tauw

TenneT Geertruidenberg, Ecologische tracéstudie 150kV

13 maart 2019



Verantwoording

Titel	TenneT Geertruidenberg, Ecologische tracéstudie 150kV
Opdrachtgever	ACT TWB v.o.f.
Projectleider	Paul Lammers
Auteur(s)	Roel de Greeff
Tweede lezer	Kees Straates
Uitvoering meet- en inspectiewerk	Roel de Greeff
Projectnummer	1268802
Aantal pagina's	28
Datum	13 maart 2019
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
Ekkersrijt 4008
Postbus 1680
5602 BR Eindhoven
T +31 40 23 25 550
E info.eindhoven@tauw.com



Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Doel.....	5
1.2	Wetgeving Wet natuurbescherming	5
1.3	Te beschouwen onderdelen	5
1.4	Werkwijze	6
1.5	Kwaliteit.....	6
1.6	Uitgangspunten	6
2	Situatie en beoogde ontwikkeling.....	7
2.1	Huidige situatie.....	7
2.2	Beoogde ontwikkeling	9
3	Natuurnetwerk Nederland.....	11
3.1	Ligging natuurnetwerk Nederland	11
3.1.2	Kenmerken en waarden van het NNN	12
3.1.3	Effecten	13
3.2	Beschermde houtopstanden	14
4	Soortenbescherming	16
4.1	Beschermingsregime en bepalingen.....	16
4.2	Vrijstellingen.....	16
4.3	Zorgplicht	17
4.4	Literatuuronderzoek	18
4.5	Effecten	18
4.5.1	Grondgebonden zoogdieren	18
4.5.2	Vleermuizen	20
4.5.3	Broedvogels	22
5	Conclusies	24
5.1	Gebiedsbescherming en houtopstanden	24
5.2	Soortenbescherming	25
6	Literatuur	28

Bijlage 1 Veldkaart



1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat achtergrondinformatie over het doel van de toetsing, de relevante natuurwetgeving, de wijze van kwaliteitsborging en de te hanteren uitgangspunten voor toetsing.

1.1 Doel

In opdracht van Tennet heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van de Wet natuurbescherming voor de aanleg van een 150 kV-kabelverbinding rondom Geertruidenberg. Het tracé voor deze kabelverbinding is nog niet volledig vastgesteld. Wel zijn drie opties voor het tracé vastgesteld waartussen gekozen moet worden. In deze rapportage wordt aan elke optie voor het tracé getoetst. De ontwikkeling kan alleen doorgaan als deze niet in strijd is met de natuurwetgeving, of als de benodigde vergunningen en/of ontheffingen kunnen worden verleend. In de rapportage worden de volgende vragen beantwoord:

- Welke onderdelen van de Wet natuurbescherming (hierna te noemen Wnb) zijn van belang?
- In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met de Wnb?
- Zijn maatregelen en/of een ontheffing/vergunning nodig?
- Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?
- Welk van de drie voorgestelde tracés heeft het minste invloed op beschermde natuurwaarden?

1.2 Wetgeving Wet natuurbescherming

Van belang voor de bovengenoemde ruimtelijke ontwikkeling is de Wet natuurbescherming (Wnb). Het beschermingsregime van de Wnb gaat uit van het 'nee, tenzij-principe'. Dit betekent dat de genoemde verbodsbepalingen in de Wnb voor bescherming van gebieden, soorten en houtopstanden altijd gelden. Het afwijken hiervan is alleen onder voorwaarden toegestaan. Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Noord-Brabant is het bevoegd gezag voor het verlenen van toestemming door middel van een vergunning, ontheffing of vrijstelling. Voor wat betreft effecten van stikstofdepositie is sinds 1 juli 2015 het Programma Aanpak Stikstof van kracht. Het wettelijke kader van dit programma is ook de Wnb.

1.3 Te beschouwen onderdelen

De gebieden- en soortenbescherming zijn onderdelen waarop getoetst moet worden. Negatieve effecten op Natura 2000-gebied 'Biesbosch' zijn op voorhand uit te sluiten vanwege de lokale en tijdelijke aard van de werkzaamheden. Ook negatieve effecten als gevolg van de uitstoot van stikstof zijn door de aard van de werkzaamheden en de ligging ten opzichte van de Biesbosch (... km) niet te verwachten. Voorafgaand aan de werkzaamheden kan altijd middels een AERIUS-berekening nog aangetoond worden dat er geen effecten zijn als gevolg van de uitstoot van stikstof. Bevoegde gezagen kunnen een dergelijke berekening ook eisen. Het is wel nodig om het project te toetsen aan het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Dit omdat de tracévarianten deels binnen het NNN gelegen zijn. Daarnaast dient de externe werking van het project op het NNN getoetst te worden.

Tot slot wordt ook getoetst aan beschermde houtopstanden. Hierbij wordt uitgezocht of beschermde houtopstanden binnen de invloedssfeer van het project aanwezig zijn en wat de effecten van het project op deze houtopstanden zijn.

1.4 Werkwijze

De mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten is bepaald aan de hand van de volgende gegevens:

- Regionale en landelijke verspreidingsatlassen en –data (zie ook hoofdstuk 6)
- Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF)
- Natuurkaart van Tauw (<https://www.tauw.nl/op-welk-terrein/ecologie/ecoviewer.html>)
- Oriënterend veldbezoek op 6 februari 2019

Het doel van de literatuurstudie is om na te gaan welke beschermde soorten en gebieden in of in de omgeving van het plangebied kunnen voorkomen. De ecooloog controleert tijdens het oriënterende veldbezoek of de locatie voldoet aan eisen die soorten aan hun leefomgeving stellen. Ook kijkt de ecooloog naar aanwijzingen van de aanwezigheid (zichtwaarnemingen en sporen van terreingebruik, zoals hollen, uitwerpselen, haren, prooi- of voedselresten).

1.5 Kwaliteit

Bij ecologische veldwerkzaamheden biedt Tauw garantie op de volledigheid over aanwezige beschermde gebieden en houtopstanden. Voor soortenbescherming is een volledige garantie over de aanwezigheid niet te geven. Door inzet van deskundige ecologen en landelijk geaccepteerde onderzoeksmethodes wordt de kwaliteit van het onderzoek zoveel mogelijk gewaarborgd. Mede in dit kader is Tauw aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus, een samenwerkingsverband van adviesbureaus die ecologisch advies geven en ecologisch onderzoek verrichten.

1.6 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn van toepassing op de beoogde ontwikkeling:

- Bomen blijven staan als ze behouden kunnen worden;
- Werkzaamheden worden overdag uitgevoerd.

2 Situatie en beoogde ontwikkeling

Dit hoofdstuk bevat achtergrondinformatie over de huidige situatie, het voorgenomen plan en de uit te voeren werkzaamheden.

2.1 Huidige situatie

Figuur 2.1 toont de ligging van het plangebied. Het plangebied zelf is in vier deelgebieden opgesplitst en ligt aan de zuidkant van zowel Raamsdonksveer als Geertruidenberg. Het wordt (deels) doorsneden door de A27, de A59 en de Donge. Het plangebied wordt gekenmerkt door een groot aandeel akkers en weilanden, de twee snelwegen en de Donge. De omgeving van het plangebied is deels natuurlijk, maar het plangebied zelf is weinig natuurlijk. Met name in deelgebied 3 en 4 zijn enkele bosschages en bomengroepen aanwezig. Door de deelgebieden heen staan verschillende lanen die veelal uit gewone es bestaan. Veel van de lanen zijn (deels) aangetast door de ziekte 'essentaksterfte'. Kleine delen van deelgebied 1, 3 en 4 liggen binnen de bebouwde kom. De omgeving van het plangebied kenmerkt zich door de bebouwde kommen van Geertruidenberg en Raamsdonksveer aan de noordzijde en een gevarieerd landschap van natuur en landbouw aan de zuidkant van het plangebied. In de ruimere omgeving van het plangebied ligt aan de noordzijde de Bergsche maas die stroomafwaarts van naam veranderd in de Amer (hierna Maas). Ten noorden van de Maas ligt het natuurgebied 'de Biesbosch'.

Figuur 2.2 geeft een sfeerimpressie van het gebied. In bijlage 1 is een veldkaart opgenomen met hierop de opnamenummers van de foto's in de sfeerimpressie. Het is niet mogelijk om het gehele plangebied in de impressie te laten zien. Daarom zijn de meest voorkomende landschapstypen meegenomen in de sfeerimpressie. De nummering in figuur 2.2 correspondeert met de nummering op de veldkaart in bijlage 1. De foto's zijn alleen genomen ter hoogte van in- en uittredepunten van de gestuurde boringen in de tracés.

.. .

Figuur 2.1 Ligging van het plangebied dat onderverdeeld is in vier deelgebieden

Figuur 2.2 impressie van het plangebied. De foto's zijn op verschillende plaatsen in het tracé genomen. Op de kaart bijlage 1 wordt met nummer op de kaart weergegeven waar bovenstaande foto's gemaakt zijn. De foto's zijn van linksboven naar rechtsonder genummerd als 2, 7, 20, 24, 27 en 32.

2.2 Beoogde ontwikkeling

TenneT is voornemens om een deel van de bestaande 150 kV-verbinding Geertruidenberg-Waalwijk te vervangen voor een ondergrondse 150 kV-verbinding. Het deel dat ondergronds moet worden gebracht ligt ter hoogte van de kernen van Geertruidenberg en Raamsdonksveer. Het zoekgebied voor de aanleg van de nieuwe verbinding ligt ten zuiden van hiervoor genoemde kernen tussen het 150 kV-station Geertruidenberg en mast 021 (eerste mast ten oosten van de A27). Na aanleg van de ondergrondse verbinding, wordt de bovengrondse verwijderd tussen de hiervoor genoemde punten.

Binnen het zoekgebied voor de nieuwe kabelverbinding zijn vier deelgebieden onderscheiden. Door de vier deelgebieden lopen drie tracévarianten die op 28 februari zijn 'bevroren'. Nadat alle toetsingen en tracéstudies zijn uitgevoerd, wordt één van deze drie tracévarianten (of een combinatie) als uiteindelijk tracé gekozen. Binnen de tracévarianten zijn ook keuzes nodig van hoe het tracé gaat lopen. Bij alle tracévarianten wordt de kabelverbinding deels middels gestuurde boring en deels middels open ontgraving uitgevoerd. In figuur 2.3 is op kaart weergegeven waar de tracévarianten binnen het plangebied liggen. Ook zijn op de kaart de ligging van gestuurde boringen en de in- en uittredepunten van de gestuurde boringen te zien.



.. .

In bijlage 2 is deze kaart nogmaals in groter formaat opgenomen. Op onderstaande kaart zijn alleen reguliere boringen en open ontgravingen weergegeven. In de legenda wordt ook een 'innovatieve' boring genoemd, maar er is nog niet bekend of en waar gebruik gemaakt wordt van dit type boring. Bij een stippellijn op de kaart wordt dus gebruik gemaakt van een gestuurde boring. Alle andere delen worden middels een open ontgraving uitgevoerd.

Figuur 2.3 Overzicht van de tracévarianten en in- en uittredepunten binnen de vier deelgebieden.

3 Natuurnetwerk Nederland

3.1 Ligging natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen de Ecologische Hoofdstructuur, in de provincie Brabant NNB genoemd) is een netwerk van natuurgebieden waarmee de biodiversiteit behouden en versterkt moet worden. Planten en dieren kunnen zich van het ene naar het andere gebied verplaatsen. Soorten raken hierdoor niet geïsoleerd en hebben dus minder kans op uitsterven. Het NNN is planologisch beschermd via de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en is opgenomen in de provinciale structuurvisie en bestemmingsplannen van de gemeente. In het NNN geldt het 'nee, tenzij'-principe. Verder moeten de ontwikkelingen een groot openbaar belang hebben. De schadelijke effecten van de activiteit op de natuur moeten bovendien worden gecompenseerd. Het Rijk en de provincies hebben hiervoor samen met gemeenten en maatschappelijke organisaties, spelregels opgesteld.

Het plangebied is deels gelegen in het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Andere delen van het plangebied liggen nabij NNN-gebieden. In de provincie Noord Brabant dient de externe werking van werkzaamheden op het NNN getoetst te worden (Artikel 5.1, lid 7 van de Verordening Ruimte van provincie Noord Brabant). Hierom moeten ook delen van het NNN meegenomen worden die binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden liggen. Op de kaart in figuur 3.2 is weergegeven waar de NNN-gebieden liggen ten opzichte van het plangebied.

Figuur 3.1 Ligging van het NNN ten opzichte van het plangebied.

3.1.2 Kenmerken en waarden van het NNN

Het plangebied doorkruist het beheertype N03.01 Beek en Bron. Verder ligt het plangebied niet in andere beheertypen. Het plangebied ligt wel dichtbij de volgende beheertypen:

- N03.01 Beek en bron;
- N04.02 Zoete plas;
- N14.03 Haagbeuken- en essenbos;
- N16.03 Droog bos met productie;
- N16.04 Vochtig bos met productie.

Het overgrote deel van de bovengenoemde natuurbeheertypen ligt in het natuurgebied 'Markiezaat'. Op de kaart in bijlage 1 is weergegeven waar de verschillende beheertypen liggen ten opzichte van het tracé. Hieronder volgt per beheertype een korte beschrijving van dat beheertype en de soortgroepen waarvoor het beheertype van belang is. Deze soort(groep)en betreffen in wezen de wezenlijke kenmerken en waarden van het beheertype.

N03.01 Beek en bron

Het beheertype Beek en Bron omvat kleine stromende wateren met hun bronnen, die uiteindelijk uitmonden in een rivier. De aanwezige vegetaties zijn erg variabel in bedekking, ook binnen één seizoen (BIJ12, 2018). Beken en bronnen zijn van groot belang voor de soortgroepen:

- Planten (standplaats)
- Vissen (leefgebied)
- Libellen (leefgebied)

N04.02 Zoete plas

Zoete plassen omvatten onder andere meren, plassen, vaarten, kanalen en afgekoppelde rivierarmen. De waterlichamen die onder het beheertype N04.02 vallen, zijn breder dan 4 meter en dieper dan 20 cm. Het zijn stilstaande of zwakstromende wateren (BIJ12, 2018). Het beheertype 'Zoete plas' is van belang voor de volgende soortgroepen:

- Planten (standplaatsen)
- Vissen (voortplantingswater en leefgebied)
- Libellen (voortplantingswater en leefgebied larven)

N14.03 Haagbeuken- en essenbos

Haagbeuken- en essenbossen worden gedomineerd door diverse boomsoorten zoals haagbeuk, gewone es, esdoorn en gladde iep. Het zijn vaak rijke bossen op kleigrond of leemgrond. Vaak staan ze in de buurt van beken of rivieren die ook invloed hebben op deze bossen. Het bostype heeft vaak een rijke bosstructuur, een opvallende voorjaarsflora en komt voor op vrij natte bodems (BIJ12, 2018). Het beheertype 'haagbeuken- en essenbos' is van belang voor de volgende soortgroepen:

- Planten (standplaats)
- Broedvogels (broed- en foerageergebied)



N16.03 Droog bos met productie;

Droog bos met productie bestaat uit verschillende, veelal van oorsprong aangeplante, bosopstanden van den, (winter)eik, beuk, Douglas, lariks of fijnspar. Het is de productievariant van het dennen-, eiken- en beukenbos (BIJ12, 2018). De bodem van dit beheertype is overwegend droog. Het beheertype 'droog bos met productie' is van belang voor de volgende soortgroepen:

- Broedvogels (broed- en foerageergebied)

N16.04 Vochtig bos met productie.

Vochtig bos met productie bestaat uit loofbossen die gedomineerd worden door diverse boomsoorten zoals populier, es, esdoorn, beuk, haagbeuk, eik, iep en els (BIJ12, 2018). De bodem van dit beheertype is overwegend vochtig. Het beheertype 'vochtig bos met productie' is van belang voor de volgende soortgroepen:

- Broedvogels (broed- en foerageergebied)

3.1.3 Effecten

Het plangebied valt grotendeels buiten de begrenzing van het NNN. Zoals reeds eerder aangegeven wordt alleen beheertype N03.01 doorkruisd door het plangebied. Op deze locatie wordt echter gewerkt middels een gestuurde boring die onder dit beheertype door gaat. Hoewel tijdelijk trilling in het water voor kan komen, zijn deze effecten minimaal en van tijdelijke aard. Van versnippering en/of oppervlakteverlies is geen sprake. Hierdoor zijn directe effecten op dit beheertype en dus het NNN als gevolg van de werkzaamheden uit te sluiten. Indirecte effecten op nabij gelegen NNN-beheertypen zoals verstoring door menselijke activiteit, licht, geluid etc. worden hieronder besproken.

Directe effecten van de werkzaamheden zoals oppervlakteverlies, versnippering et cetera op het NNN in de omgeving van het plangebied zijn op voorhand uit te sluiten. Effecten die niet op voorhand uitgesloten worden zijn effecten als gevolg van verstoring of andere uitstraling van de werkzaamheden op het NNN.

Met name aan de westzijde van het plangebied liggen de voorgestelde tracés dichtbij NNN-gebieden. Grote delen van de tracés worden echter uitgevoerd middels een gestuurde boring. Vanuit plekken waar een gestuurde boring voorgenomen is, zijn negatieve effecten op het NNN uit te sluiten. Op plaatsen waar middels een open ontgraving gewerkt wordt en bij in- en uittreedplaatsen van de gestuurde boringen worden wel werkzaamheden op het maaiveld uitgevoerd. Aan de zuidkant van het plangebied ligt echter de A59 die het plangebied van de NNN-gebieden afsnijdt. De snelweg zelf betreft al een grote verstoring op NNN-gebieden. Tijdelijke werkzaamheden aan de andere kant van de snelweg hebben dus geen wezenlijk effect meer op de waarden van het NNN. Het is ook maar de vraag of vogels, of andere verstoringsgevoelige soorten iets meekrijgen van de werkzaamheden doordat er een snelweg tussen ligt. De werkzaamheden worden tevens overdag uitgevoerd, dus op het moment dat er al veel verstoring (verkeer) aanwezig is.



Aan de oost- en noordzijde van de tracés waar gewerkt wordt middels open ontgravingen ligt de Donge. Om deze watergang liggen dijken die de werkzaamheden onttrekken aan de Donge. Ook op deze locaties zijn uitstralende verstoringen op de NNN-gebieden uit te sluiten. Daarnaast worden de binnendijkse delen ook als landbouwgebied gebruikt waarbij gebruik wordt gemaakt van grote machines die verstoringen veroorzaken. De werkzaamheden voor de persleiding betreffen dus geen verhoging van eventuele verstoring op het NNN.

Er is nog één ander deel van het NNN, dat uit bos bestaat en dus deels in het zicht staat van de werkzaamheden. Omdat dit bos aan de kant van de Donge staat, dus buitendijks, komen alleen de boomkronen boven de dijken uit. Met name tracévariant 2.1 ligt relatief dicht bij het NNN daar. Het deel van het NNN op die locatie betreft een 'droog bos met productiefunctie'. De kenmerken en waarden van dit beheertype betreffen broedvogels. De afstand tot het tracé bedraagt hier meer dan 200 meter. Zangvogels die in begroeiing broeden zijn veel minder verstoringgevoelig dan vogels die in meer open vegetatie of in kolonies broeden. In het geval van deze kleine bosschages is de verwachting dat alleen (kleine) zangvogels daar broeden. Een negatief effect op deze vogels is uitgesloten. Tot slot wordt tijdens de werkzaamheden gebruik gemaakt van broedvogelcontroles (zie hoofdstuk 4). Hierdoor kan eventuele verstoring voorkomen worden.

Omdat grote delen van het NNN rond het plangebied eveneens tot beschermde Natura 2000-gebieden behoren kan verwezen worden naar de tekst in paragraaf 3.1. Hierin worden uitstralende effecten zoals verstoring door optische verstoring, trilling, geluid en licht al behandeld. Voor beschermde NNN-gebieden zijn de effecten niet anders dan voor beschermde Natura 2000-gebieden. Negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN rond het plangebied als gevolg van de beoogde werkzaamheden zijn dan ook uit te sluiten.

3.2 Beschermde houtopstanden

Houtopstanden zijn via de Wet natuurbescherming beschermd voor zover deze een oppervlakte van 10 are beslaan of voor zover deze (als onderdeel van) een rijbeplanting betreffen van minimaal 20 bomen. De tracévarianten doorsnijden enkele kleine bosschages die niet onder de categorie houtopstanden vallen. Daarnaast doorsnijden ze enkele bomenrijen. Omdat deze bomenrijen vaak meer dan 20 bomen bevatten en buiten de bebouwde kom vallen, vallen deze wel onder de categorie 'houtopstand' zoals opgenomen in de Wnb. Omdat bij al deze bomenrijen gebruikt wordt gemaakt van een gestuurde boring, zijn negatieve effecten op deze houtopstanden uit te sluiten. Op sommige plaatsen ligt het tracé direct langs een beschermde houtopstand (bomenrij) bestaande uit gewone es. Hier wordt er vanuit gegaan dat het tracé naast de bomenrij ligt en bomenkap dus niet nodig is. Als dit wel nodig blijkt, dan is een ontheffing van de Wnb nodig voor het onderdeel houtopstanden en is een herplantplicht van kracht. Er dient dan met het bevoegd gezag afstemming plaats te vinden. Het kan namelijk zo zijn dat niet gewenst is om opnieuw essen aan te planten. Veel van de essen in de houtopstanden zijn namelijk getroffen door de essentaksterfte, een ziekte waarvan de boom op termijn sterft. Voor het onderdeel 'houtopstanden' van de Wnb is er geen duidelijk voorkestracé. Als besloten wordt om de laan van essen te kappen, dan hebben tracévariant 2.1 en 4.3 de voorkeur.



.. .

In tracévariant 2.1 worden ook bomen gekapt die binnen de bebouwde kom staan. Hier zijn de regels uit de 'Bomenlijst gemeente Geertruidenberg' uit de APV van de gemeente (Gemeente Geertruidenberg, 2010) van toepassing. In de bomenlijst wordt gesteld dat bomen beschermd zijn voor zover deze een monumentale waarde hebben, behoren tot de boomstructuren binnen de gemeente en/of voor zover een gemeentelijke boom een doorsnede van 20 cm of groter heeft. Als gekozen wordt voor tracévariant 2.1, dan is een vergunning voor de kap van deze bomen noodzakelijk. De vergunning kan aangevraagd worden bij gemeente Geertruidenberg. Met betrekking tot de gemeentelijke regels rond de kap van bomen hebben tracévariant 2.3 en 4.3 dan ook de voorkeur.

4 Soortenbescherming

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de vraag of beschermde plant- en diersoorten door de beoogde activiteiten kunnen worden geschaad. Indien schade op kan treden, dan wordt aangegeven of hiervoor aanvullende maatregelen en/of een ontheffing noodzakelijk is.

4.1 Beschermingsregime en bepalingen

In de Wnb zijn bepalingen opgenomen voor de bescherming van in het wild levende dier- en plantensoorten. Het gaat onder meer om soorten die in Nederland, maar ook in Europa in hun voortbestaan worden bedreigd. De Wnb kent drie beschermingsregimes:

- Vogels: het gaat hier om alle inheemse vogels in hun natuurlijk verspreidingsgebied. Ze zijn beschermd via de Vogelrichtlijn
- Dieren en planten: het gaat hier om inheemse dieren en planten, die zijn beschermd via de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn
- Nationale soorten: het gaat hier om de soorten, die niet onder de reikwijdte van de Vogel- of Habitatrichtlijn vallen. Deze soorten zijn wel nationaal beschermd

Per beschermingsregime is bepaald welke verboden er gelden en onder welke voorwaarden ontheffing, vergunning of vrijstelling kan worden verleend door het bevoegd gezag. Een belangrijk verschil in verbodsbepalingen is dat er voor nationaal beschermde soorten geen verbod op verstoring geldt. De bepalingen zijn samengevat in tabel 4.1. De bepalingen voorzien in een bescherming van verblijfplaatsen, evenals de bescherming tegen versturende invloeden. Gedeputeerde Staten van provincie Noord-Brabant kan een ontheffing verlenen van de verboden als genoemd in de artikelen 3.1, 3.5 en 3.10.

4.2 Vrijstellingen

In de Wnb is een aantal algemene soorten amfibieën en zoogdieren beschermd onder de categorie 'Nationale soorten', zoals gewone pad, bruine kikker en konijn. Provincie Noord-Brabant heeft bevoegdheid om bij verordening deze soorten 'vrij te stellen' van de ontheffing/vergunningsplicht (provincie Noord-Brabant, 2017). In provincie Noord-Brabant zijn in tegenstelling tot in veel andere provincies de kleine marterachtigen (bunzing, hermelijn en wezel) niet vrijgesteld bij ruimtelijke ontwikkelingen. Als wel een vrijstelling geldt, dan betekent dit dat geen ontheffing nodig is voor werken gericht op ruimtelijke inrichting en ontwikkeling en beheer en onderhoud. Vrijgestelde soorten zijn niet meegenomen in deze toetsing.



Tabel 4.1 Verbodsbepalingen soortenbescherming onder de Wnb. Vrl = Vogelrichtlijn, Hrl = Habitatrichtlijn

	A	B	C	D	E
Verbodsbepaling	Vogels Vrl	Dieren Hrl/ Bonn/Bern	Planten Hrl/ Bonn/Bern	Dieren (‘nationaal’)	Planten (‘nationaal’)
Dieren of planten:					
Doden of vangen	3.1.1	3.5.1		3.10.1.a	
Storen / verstoren	3.1.4 (tenzij 3.1.5)	3.5.2			
Plukken, verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen			3.5.5		3.10.1.c
Onder zich hebben of vervoeren	3.2.6	3.6.2	3.6.2		
Plaatsen:					
Vernielen, beschadigen of wegnemen nesten	3.1.2				
Beschadigen of vernielen voortplantingsplaatsen (vp)		3.5.4		3.10.1.b (vaste vp)	
Beschadigen of vernielen rustplaatsen (rp)	3.1.2	3.5.4		3.10.1.b (vaste rp)	
Eieren:					
Vernielen (of –Vrl- beschadigen)	3.1.2	3.5.3			
Rapen	3.1.3	3.5.3			
Onder zich hebben	3.1.3				

Toelichting:

- Codes verwijzen naar wetsartikelen Wet natuurbescherming
- **Oranje** verbodsbepaling geldt alleen wanneer sprake is van opzet
- **Rood** verbodsbepaling geldt in alle gevallen

4.3 Zorgplicht

De zorgplicht (artikel 1.11 van de Wnb) houdt in dat handelingennadelige gevolgen kunnen hebben voor in het wild levende dieren en planten. Dit betekent dat deze activiteiten achterwege gelaten worden of de initiatiefnemer treft maatregelen om de gevolgen voor flora en fauna te voorkomen of ze zoveel mogelijk beperkt en ongedaan maakt.

Het betreft alle in het wild levende dieren en planten. De zorgplicht dient onder meer als vangnet voor de bescherming van soorten waarvoor op grond van de Wnb geen specifiek verbod geldt. De zorgplicht is daarnaast van toepassing op beschermde gebieden.



4.4 Literatuuronderzoek

De soort(groep)en zoals weergegeven in tabel 4.2, volgen uit het uitgevoerde literatuuronderzoek. Deze soort(groep)en komen in de omgeving van het plangebied voor.

Tabel 4.2 Soorten in de omgeving van het plangebied

Soortgroep	Soorten die in omgeving van het plangebied worden verwacht
Grondgebonden zoogdieren	Bever, bunzing, hermelijn, wezel
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, kleine dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis
Vogels	Algemene broedvogels
Vogels jaarrond beschermd	Boomvalk, buizerd, gierzwaluw, havik, huismus, kerkuil, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer en steenuil.

Van sommige soort(groep)en in bovenstaande tabel kan op voorhand al uitgesloten worden dat ze in het plangebied voorkomen of dat de werkzaamheden negatieve effecten heeft op deze soort(groep)en. Dit geldt voor de volgende soort(groep)en om de volgende redenen:

- Flora, omdat in en in de omgeving van het plangebied geen waarnemingen bekend zijn van beschermde plantensoorten. Het plangebied en de omgeving daarvan bevat ook geen geschikte standplaatsen voor beschermde plantensoorten;
- Reptielen, omdat in en in de omgeving van het plangebied geen waarnemingen bekend zijn van beschermde reptielensoorten. Het plangebied en de omgeving daarvan bevatten ook geen geschikt habitat voor reptielen;
- Vissen, omdat in en in de omgeving van het plangebied geen waarnemingen bekend zijn van beschermde vissoorten. Het plangebied en de omgeving daarvan bevat ook geen geschikt leefgebied voor beschermde vissoorten;
- Vlinders, libellen en overige ongewervelden, omdat in en in de omgeving van het plangebied geen waarnemingen bekend zijn van beschermde vissen, libellen en andere ongewervelden. Het plangebied bevat ook geen geschikt leefgebied voor beschermde vlinder-, libellensoorten en andere soorten ongewervelden.

In de verdere rapportage wordt niet meer ingegaan op bovengenoemde soort(groep)en. Er kan voor deze soort(groep)en uitgesloten worden dat de werkzaamheden negatieve effecten op deze soort(groep)en hebben.

4.5 Effecten

4.5.1 Grondgebonden zoogdieren

In de omgeving van het plangebied zijn waarnemingen bekend van de bever. De bever komt voor in waterrijke gebieden met voldoende wilgen en andere (zachte) houtsoorten die gebruikt worden als voedsel en om burchten mee te bouwen. Met name ten noorden van het plangebied, in de maas, worden veel beverwaarnemingen gedaan. Ook de Donge, die door het plangebied stroomt, wordt door de bever als leefgebied gebruikt. Ter plaatse van de Donge wordt echter gebruik gemaakt van een gestuurde boring.

Een direct effect op de bever is er dan ook niet als gevolg van de werkzaamheden ter plaatse van de Donge. Op andere plaatsen in het plangebied zijn geen waarnemingen bekend van de bever. Ook sporen, burchten of holen van de bever zijn tijdens het veldbezoek niet aangetroffen in het plangebied. Negatieve effecten als gevolg van de werkzaamheden op de bever zijn er niet. Er worden geen burchten of andere verblijfplaatsen van de bever vernietigd. Ook van verstoring van verblijfplaatsen van de bever is geen sprake omdat gebruik gemaakt wordt van gestuurde boringen en omdat verblijfplaatsen elders ver van de tracévarianten af liggen. De bever kan tijdens en na de werkzaamheden gebruik blijven maken van het plangebied als foerageergebied. De bever is namelijk actief in de nacht en de schemer en ondervindt geen hinder van de werkzaamheden die overdag worden uitgevoerd. Er is geen tracévariant die negatieve effecten heeft op de bever. Daarom is er voor bever ook geen voorkeurstracé aan te wijzen.

In de omgeving van het plangebied zijn ook waarnemingen bekend van bunzing, hermelijn en wezel (hierna kleine marters). Binnen het plangebied is ook geschikt leefgebied aanwezig voor deze soorten. Met name de oevers van de Donge (rietkragen) die als essentieel foerageergebied kunnen dienen en de groenstroken langs de bebouwde kom van Raamsdonksveer en Geertruidenberg kunnen in verblijfplaatsen voorzien. Verder zijn geen belangrijke elementen binnen het plangebied die als essentieel leefgebied of verblijfplaats van kleine marters kunnen dienen. Ter plaatse van de Donge wordt gebruik gemaakt van een gestuurde boring. Negatieve effecten op mogelijk essentieel foerageergebied langs de Donge zijn dan ook uitgesloten. Omdat in de groenstroken rond de bebouwde kommen, ook in- en uittredepunten aanwezig zijn, waar gegraven en gekapt/gesnoeid wordt, zijn daar negatieve effecten op kleine marters niet uit te sluiten. Tracévarianten 2.3 en 4.3 gaan niet door deze groenstroken heen. Hierdoor betreffen deze tracés de voorkeurstracés in relatie tot de kleine marters. Als toch voor tracévariant 2.1 gekozen wordt, dan dient eerst nader onderzoek naar kleine marters uitgevoerd te worden in de groenstroken langs de bebouwde kommen.

Hieronder is in tabelvorm een samenvatting van de effecten op grondgebonden zoogdieren weergegeven. Hierin wordt per soort de voorkeurstracévariant aangegeven.

Tabel 4.1 Samenvatting grondgebonden zoogdieren

Soort	Mogelijke effecten	Voorkeurstracé	Vervolgstappen
Bever	Negatieve effecten zijn uit te sluiten	Geen voorkeurstracé	Geen
Bunzing	Als gekozen wordt voor tracévariant 2.1, dan is niet uit te sluiten dat verblijfplaatsen en/of essentieel leefgebied van kleine marters verloren gaat.	Tracévariant 2.3 of 4.3	Vervolgonderzoek nodig als gekozen wordt voor tracévariant 2.1 en groenstroken verwijderd worden.
Hermelijn	Zie bunzing	Zie bunzing	Zie bunzing
Wezel	Zie bunzing	Zie bunzing	Zie bunzing



4.5.2 Vleermuizen

Hoewel vleermuizen zoogdieren zijn, worden deze vanwege hun afwijkende eigenschappen als afzonderlijke groep behandeld. Er zijn drie typen leefgebied van vleermuizen te onderscheiden: verblijfplaatsen, foerageergebied en vliegroutes. Verblijfplaatsen bevinden zich, afhankelijk van de soort, in woningen of in bomen. Foerageergebieden zijn groen- of waterstructuren zoals struweel, bomenrijen en watergangen. Vliegroutes worden gevormd door lijnvormige elementen zoals bomenrijen, randen van bebouwing en watergangen. Foerageergebieden en vliegroutes zijn essentieel (en beschermd) wanneer er geen gelijkwaardige alternatieven aanwezig zijn en het functioneren van een verblijfplaats ervan af hangt.

Binnen het plangebied is geen bebouwing aanwezig waar werkzaamheden worden uitgevoerd. Negatieve effecten op verblijfplaatsen van in gebouwen verblijvende vleermuizen zijn hierdoor uitgesloten. Hoewel binnen het plangebied bomen staan, wordt onder de meeste bomen en bosschages een gestuurde boring uitgevoerd. Dit heeft dan ook geen effecten op eventuele verblijfplaatsen van vleermuizen in bomen. Op enkele plekken waar bomen staan zijn echter in- en uittredepunten van de gestuurde boringen aanwezig. Op deze plekken zullen mogelijk bomen moeten wijken voor de uit te voeren werkzaamheden. Dit is het geval in de groenstroken direct grenzend aan de woonkernen van Geertruidenberg en Raamsdonksveer. Met name tracévariant 2.1 heeft te maken met in- en uittredepunten waar mogelijk bomen gekapt moeten worden. Deze bomen bevatten mogelijk verblijfplaatsen voor vleermuizen en kunnen daarnaast essentiële vliegroutes en foerageergebied voor vleermuizen vormen. Deze foerageergebieden en vliegroutes zijn mogelijk ook essentieel voor vleermuizen die in aangrenzende woonkernen verblijven. In tracévariant 2.3 en 4.3 worden geen open ontgravingen uitgevoerd bij bomen of andere groenstructuren. Hier zijn negatieve effecten op vleermuizen dan ook uit te sluiten.

Een laatste, mogelijk zeer belangrijk, landschapselement is de Donge. De rivier betreft mogelijk een essentiële vliegroute voor vleermuizen. Bij alle drie de tracévarianten wordt gebruik gemaakt van een gestuurde boring onder de Donge door. Negatieve effecten op een eventueel aanwezige essentiële vliegroute van vleermuizen zijn dan ook uit te sluiten.

Tot slot moet tijdens de werkzaamheden wel rekening gehouden worden met vleermuizen. Ook als bomenrijen, of de groenstroken rond de bebouwde kommen van beide dorpen niet worden gekapt, kunnen negatieve effecten op vleermuizen ontstaan. Bijvoorbeeld door de tracés te verlichten, kunnen versturende effecten optreden op vleermuizen. Hierdoor kunnen essentiële vliegroutes mogelijk niet voldoende functioneren of kan foerageergebied niet optimaal benut worden. Door overdag te werken en de tracés niet te verlichten voor zover groene elementen of watergangen aanwezig zijn op die plek in het tracé, zijn dit soort effecten te voorkomen. Deze maatregel geldt voor alle drie de tracévarianten. Als hieraan niet voldaan kan worden, dan is nader onderzoek alsnog nodig bij groenstroken en watergangen langs het gekozen tracé. Hieronder is in tabelvorm een samenvatting weergegeven van de effecten op vleermuizen als gevolg van de werkzaamheden. Dit is uitgesplitst per vleermuisgroep en tracévariant.

Als gekozen wordt voor tracévariant 2.1 dan zijn negatieve effecten op verblijfplaatsen in bomen, essentieel foerageergebied en essentiële vliegroute(s) niet uit te sluiten. Op dat moment is langs dit tracé eerst nader onderzoek naar vleermuizen nodig. Dit onderzoek moet uitgevoerd worden langs de groenstroken waar in- en uittredepunten van de gestuurde boringen voornemens zijn. Bij de andere twee tracévarianten is nader onderzoek naar vleermuizen niet nodig als overdag gewerkt wordt en het tracé s' nachts niet verlicht wordt.

Tabel 4.2 Samenvatting vleermuizen

Vleermuisgroep en functie	Mogelijke effecten	Voorkeurstracé	Vervolgstappen
Gebouwbewonende vleermuizen (verblijfplaatsen)	Negatieve effecten op verblijfplaatsen van in gebouwen verblijvende vleermuissoorten zijn uit te sluiten. Er is geen verschil tussen de drie tracévarianten.	Geen	Geen
Boombewonende vleermuizen (verblijfplaatsen)	Negatieve effecten op verblijfplaatsen van in bomen verblijvende vleermuissoorten zijn in tracévariant 2.1 niet uit te sluiten.	Tracévariant 2.3 en 4.3.	Geen, tenzij voor tracévariant 2.1 wordt gekozen. Dan is nader onderzoek nodig. Ook als met verlichting wordt gewerkt is onderzoek nodig.
Foerageergebied alle vleermuizen	Negatieve effecten op essentieel foerageergebied van vleermuizen zijn in tracévariant 2.1 niet uit te sluiten.	Tracévariant 2.3 en 4.3.	Geen, tenzij voor tracévariant 2.1 wordt gekozen. Dan is nader onderzoek nodig. Ook als met verlichting wordt gewerkt, dan is onderzoek nodig.
Vliegroutes alle vleermuizen	Negatieve effecten op essentiële vliegroutes zijn in tracévariant 2.1 niet uit te sluiten.	Tracévariant 2.3 en 4.3.	Geen, tenzij voor tracévariant 2.1 wordt gekozen. Dan is nader onderzoek nodig. Ook als met verlichting wordt gewerkt, dan is onderzoek nodig.



4.5.3 Broedvogels

Vogels met jaarrond beschermde nesten

De nesten van deze soorten zijn het hele jaar beschermd, evenals de functionele leefomgeving rondom het nest. Boomvalk, buizerd, gierzwaluw, havik, huismus, kerkuil, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer en steenuil worden op basis van literatuurstudie in de omgeving van het plangebied verwacht.

Gierzwaluw, huismus, kerkuil en steenuil komen allemaal voor in of in de buurt van gebouwen. De soorten zijn afhankelijk van bebouwing of aan gebouwen (of bomen nabij gebouwen) opgehangen nestkasten. In het plangebied zijn geen plaatsen binnen de tracévarianten waar gebouwen moeten wijken voor de aanleg van de kabelverbinding. Omdat geen gebouwen gesloopt worden, zijn negatieve effecten op nestplaatsen van deze soorten uit te sluiten. Ook negatieve effecten op de essentiële leefgebieden van deze soorten zijn uit te sluiten.

Het voorkomen van nestplaatsen van slechtvalk en ooievaar is in het plangebied uit te sluiten. Er zijn geen hoge gebouwen met nestkast (slechtvalk) of grote (kunst)nesten van de ooievaar aangetroffen. Hierdoor is het uit te sluiten dat de werkzaamheden negatieve effecten op deze soorten hebben.

Van soorten die in bomen broeden (boomvalk, buizerd, havik, ransuil, roek en sperwer) zijn, met uitzondering van de roek, geen geschikte nesten aangetroffen. Het voorkomen van nesten van boomvalk, buizerd, havik, ransuil en sperwer is dan ook niet te verwachten. Ter plaatse van de in- en uittredeplaatsen van gestuurde boringen zijn geen nesten aangetroffen van deze soorten in de bomen. Op andere locaties in de tracévarianten wordt gebruik gemaakt van gestuurde boringen die onder bomen en bosschages doorgaan. Hierdoor zijn effecten op deze bomen, en dus eventueel aanwezige nesten van deze soorten uit te sluiten. Alleen van de roek zijn nesten aangetroffen rond tracévariant 2.1 en 4.3. Aan de zuidrand van Raamsdonksveer is een roekenkolonie aangetroffen van rond de 15 nesten (zie de veldkaart in bijlage 2). Alleen in tracévariant 2.1 is een in- en uittredepunt voorzien rond de roekenkolonie. Hoewel geen bomen hoeven te wijken waarin roeken broeden, kan mogelijk wel sprake zijn van verstoring. Ten aanzien van vogels met jaarrond beschermde nesten zijn de voorkeurstracévarianten dan ook 2.3 en 4.3. Als buiten de broedperiode (januari t/m juli) van de roek gewerkt wordt, zijn versturende effecten op de kolonie te voorkomen en is ook tracévariant 2.1 een optie. In dat geval is er met betrekking tot vogels met een jaarrond beschermd nest, geen voorkeurstracévariant.

Tijdens het broedseizoen beschermde vogels

De nesten van deze soorten zijn beschermd als ze als broedlocatie in gebruik zijn. Bij het oriënterende veldbezoek zijn geschikte nesten van broedvogels aangetroffen. In alle tracévarianten zijn locaties aanwezig waar vogels van deze categorie kunnen broeden. Onder andere bomenrijen, rietkragen en bosschages en groenstroken zijn locaties waar deze soorten kunnen broeden. Door bij groenelementen buiten het broedseizoen (maart t/m juli) te werken kan doorgaans voorkomen worden dat in gebruik zijnde nesten verstoord en/of vernietigd worden.

.. .

In en rond het tracé kan een zeer grote verscheidenheid aan verschillende broedvogelsoorten broeden. Niet alle soorten broedvogels, broeden in dezelfde periode. Daarnaast reageren ze ook niet allemaal hetzelfde op verstoring. Omdat er zo veel verschillende factoren afhankelijk zijn van het verstoren van in gebruik zijnde nesten van broedvogels, moet dit met maatwerk worden voorkomen. Door steeds de plaatsen waar gewerkt gaat worden vooraf te controleren op in gebruik zijnde nesten, kan per locatie bepaald worden of en welke maatregelen nodig zijn. Bij sommige broedvogels kan het mogelijk zijn om de werkzaamheden zonder maatregelen uit te voeren. Bij andere soorten, is een verstoringvrije zone nodig waarin geen werkzaamheden worden uitgevoerd tot het nest verlaten is.

In feite dienen de werkzaamheden dus onder ecologische begeleiding uitgevoerd te worden door een ter zake kundige ecooloog met betrekking tot broedvogels. Zo kan steeds in tijd en plaats bepaald worden hoe om te gaan met (eventueel) aanwezige in gebruik zijnde nesten. Daarmee wordt voorkomen worden dat negatieve effecten ontstaan op broedvogels.

Hieronder is een samenvatting weergegeven van de effecten die de tracévarianten hebben op vogels. Tevens is een voorkeurstracé weergegeven per soort(groep).

Tabel 4.3 Samenvatting vogels

Vogelsoort(en)	Mogelijke effecten	Voorkeurstracé	Vervolgstappen
Gierzwaluw, huismus, kerkuil en steenuil	Geen effecten. Bebouwing wordt ongemoeid gelaten.	Geen voorkeurstracé	Geen
Slechtvalk en ooievaar	Geen effecten. Beide soorten komen niet voor.	Geen voorkeurstracé	Geen
Boomvalk, buizerd, havik en sperwer	Geen effecten. Geen nesten aanwezig voor deze soorten op plaatsen waar bomen of andere groenelementen moeten wijken.	Geen voorkeurstracé	Geen
Roek	Mogelijk versturende effecten op roekenkolonie aan de zuidkant van Raamsdonksveer als gekozen wordt voor tracévariant 2.1	Tracévariant 2.3 of 4.3	Als gekozen wordt voor tracévariant 2.1, dan is werken buiten broedperiode van roek
Algemene broedvogels zonder jaarrond beschermd nest	Mogelijk negatieve effecten op in gebruik zijnde nesten als gevolg van verstoring of vernietiging van nesten. Er is maatwerk nodig tijdens de werkzaamheden. Daarnaast dient buiten het reguliere broedseizoen gewerkt te worden bij groenelementen.	Geen voorkeurstracé	



5 Conclusies

In opdracht van Tennet heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van de Wet natuurbescherming voor de vervanging van een ondergrondse 150 kV kabelverbinding. Deze kabelverbinding ligt ten zuiden en westen van Bergen op Zoom om de bebouwde kom heen. De beoogde werkzaamheden kunnen alleen doorgang vinden als deze niet strijdig is met de Wet natuurbescherming, of als benodigde vergunningen en/of ontheffingen verleend zijn.

Welke onderdelen van de Wet natuurbescherming (hierna te noemen Wnb) zijn van belang?

De gebieden- en soortenbescherming en houtopstanden zijn onderdelen waarop getoetst moet worden. Negatieve effecten op beschermde Natura 2000-gebieden zijn op voorhand uit te sluiten. Negatieve effecten op beschermde Natuurnetwerk Nederland-gebieden zijn niet op voorhand uit te sluiten. Er is daarom getoetst of de werkzaamheden effect kunnen hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Nederland. Ook is getoetst of beschermde houtopstanden aanwezig zijn binnen de verschillende tracévarianten. Tot slot is getoetst of de werkzaamheden negatieve effecten kunnen hebben op beschermde plant- en diersoorten.

5.1 Gebiedsbescherming en houtopstanden

In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met de onderdelen 'gebiedsbescherming' en 'houtopstanden' van de Wnb?

De ontwikkeling is niet strijdig met het onderdeel 'gebiedsbescherming' van de Wnb. De ontwikkeling heeft geen negatieve effecten de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN in en in de omgeving van het plangebied. De ontwikkeling is niet strijdig met het onderdeel houtopstanden als gebruik wordt gemaakt van de gestuurde boringen zoals weergegeven op de kaart in figuur 2.1 en bijlage 2. Op plaatsen waar het tracé parallel ligt aan beschermde houtopstanden (bomenrijen) wordt uitgegaan van werkzaamheden die geen effect hebben op de bomen. Als toch bomen moeten wijken, dan zijn de werkzaamheden wel in strijd met het onderdeel 'houtopstanden' van de Wnb.

Voor bomen die niet onder de houtopstanden van de Wnb vallen, gelden de gemeentelijke rege van gemeente Geertruidenberg. Omdat in tracévariant 2.1 bomen gekapt moeten worden die vergunningsplichtig zijn, hebben met betrekking tot de gemeentelijke regels tracévariant 2.3 en 4.3 de voorkeur.

Zijn maatregelen of een vergunning noodzakelijk?

Nee, er zijn geen aanvullende maatregelen of een vergunning noodzakelijk als gekozen wordt voor tracévariant 2.1, 2.3 of 4.3 en als bomenrijen parallel aan het tracé ongemoeid gelaten worden. Als bomenrijen parallel aan het tracé niet ongemoeid gelaten worden, dan is bij keuze voor tracé 2.3 een vergunning van de Wnb nodig met betrekking tot het onderdeel 'houtopstanden'. Dan is ook een herplantplicht van kracht. Er wordt geadviseerd om in dat geval in contact te treden met gemeente Geertruidenberg om te bepalen welke soort boom terug geplant moet worden.



Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?

Er zijn geen effecten op de verdere planvorming en uitvoering met betrekking tot beschermde natuurgebieden. Ook geen zijn effecten op de planvorming met betrekking tot houtopstanden en/of het gemeentelijke kapbeleid als gekozen wordt voor het juiste tracé (zie ook tabel 5.2).

5.2 Soortenbescherming

In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met het onderdeel 'soortenbescherming' van de Wnb?

De beoogde ontwikkeling is mogelijk strijdig met de Wnb vanwege het (mogelijk) voorkomen van verblijfplaatsen en leefgebied van kleine marter (bunzing, hermelijn en wezel), verblijfplaatsen en essentieel leefgebied van vleermuizen, nesten van de roek en allerlei algemene broedvogels. Het is niet uit te sluiten dat door de werkzaamheden verblijfplaatsen en leefgebied van kleine marters, verblijfplaatsen en essentieel leefgebied van vleermuizen verloren gaan en dat in gebruik zijnde nesten van roek of andere broedvogels verstoord worden. Als gekozen wordt voor de juiste tracévariant zijn negatieve effecten op deze soorten echter wél uit te sluiten. Hieronder wordt in tabelvorm een samenvatting gegeven van de effecten op soort(groep)en, en wordt per soort(groep) aangegeven welke tracévariant de voorkeur heeft. Soorten waarop negatieve effecten in elke tracévariant zijn uitgesloten (zie paragraaf 4.5) zijn in onderstaande tabel niet meer meegenomen.

Tabel 5.1 Samenvatting effecten op beschermde soort(groep)en en voorkeurstracés per soort(groep)

Soort(groep)/ functie	Tracévariant 2.1	Tracévariant 2.3	Tracévariant 4.3	Voorkeurstracé
Kleine marters	Verlies van verblijfplaatsen en essentieel leefgebied. Nader onderzoek en evt. ontheffing nodig.	Geen effecten, geen vervolgstappen	Geen effecten, geen vervolgstappen	2.3 en 4.3
Boombewonende vleermuizen (verblijfplaatsen)	Verlies van verblijfplaatsen. Nader onderzoek nodig. Als verlichting wordt gebruikt is eveneens nader onderzoek nodig.	Geen effecten, tenzij verlichting wordt gebruikt. Dan is nader onderzoek nodig. Anders geen vervolgstappen.	Geen effecten, tenzij verlichting wordt gebruikt. Dan is nader onderzoek nodig. Anders geen vervolgstappen.	2.3 en 4.3
Essentieel foerageergebied van vleermuizen	Verlies van foerageergebied. Nader onderzoek nodig. Als verlichting wordt gebruikt is	Geen effecten, tenzij verlichting wordt gebruikt. Dan is nader onderzoek nodig. Anders geen vervolgstappen.	Geen effecten, tenzij verlichting wordt gebruikt. Dan is nader onderzoek nodig. Anders geen vervolgstappen.	2.3 en 4.3



Soort(groep)/ functie	Tracévariant 2.1	Tracévariant 2.3	Tracévariant 4.3	Voorkeurstracé
Essentiële vliegroutes van vleermuizen	eveneens nader onderzoek nodig. Verlies van vliegroutes. Nader onderzoek nodig. Als verlichting wordt gebruikt is eveneens nader onderzoek nodig.	Geen effecten, tenzij verlichting wordt gebruikt. Dan is nader onderzoek nodig. Anders geen vervolgstappen.	Geen effecten, tenzij verlichting wordt gebruikt. Dan is nader onderzoek nodig. Anders geen vervolgstappen.	2.3 en 4.3
Roek	Verstoring van nesten als gekozen wordt voor tracévariant 2.1. Als buiten broedperiode wordt gewerkt, dan zijn effecten te voorkomen.	Geen effecten, geen vervolgstappen	Geen effecten, geen vervolgstappen	2.3 en 4.3
Algemene broedvogels	Verstoring en/of vernietiging van in gebruik zijnde nesten. Er is weinig verschil tussen de tracévarianten.	Verstoring en/of vernietiging van in gebruik zijnde nesten. Er is weinig verschil tussen de tracévarianten.	Verstoring en/of vernietiging van in gebruik zijnde nesten. Er is weinig verschil tussen de tracévarianten.	Geen voorkeurstracé

Zijn maatregelen of een vergunning noodzakelijk?

Het nemen van maatregelen, uitvoeren van nader onderzoek en/of de noodzaak tot ontheffingsaanvraag is afhankelijk van de gekozen tracévariant. In tracévariant 2.1 is het nodig om nader onderzoek uit te voeren naar kleine marters, vleermuizen en roek. Daarnaast zijn maatregelen en/of ontheffing voor roek mogelijk nodig. In tracévarianten 2.3 en 4.3 is voor deze soorten geen nader onderzoek nodig. Wel is in elk tracé maatwerk nodig met betrekking tot algemene broedvogels. Om verstoring te voorkomen zijn hier broedvogelcontroles nodig en zijn mogelijk maatregelen nodig zoals een verstoringvrije zone.

Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?

Ecologisch gezien is het aan te bevelen om de verdere planvorming te baseren op tracévariant 2.3 of 4.3 (zie ook tabel 5.2). In tracévariant 2.1 zijn meer ecologische beperkingen die een effect hebben op de verdere planvorming en uitvoering. Als voor tracévariant 2.3 of 4.3 wordt gekozen, dan hoeft alleen rekening gehouden te worden met algemeen voorkomende broedvogels waarvan het nest in de broedperiode beschermd is. Voor deze vogels is maatwerk nodig. Het is ten eerste aan te bevelen om buiten het broedseizoen te werken. Daarnaast dienen broedvogelcontroles

uitgevoerd te worden. De werkzaamheden worden zo onder ecologische begeleiding uitgevoerd en zo kan snel geschakeld worden als broedvogels aanwezig zijn. De ecooloog kan op een dergelijk moment, afhankelijk van de vogelsoort, bepalen hoe omgegaan kan worden met een broedgeval.

Als toch voor tracévariant 2.1 gekozen wordt, dan zijn eerst nadere onderzoeken nodig zoals ook in het vorige kopje is beschreven. Daarna kan het nodig zijn om een ontheffing aan te vragen. In het worst case scenario is vleermuisonderzoek nodig, is een ontheffing nodig voor vleermuizen en zijn mitigerende maatregelen nodig voor vleermuizen. In dat geval duurt het traject in het beste geval tot eind 2020.

Wat is ecologisch gezien de beste tracévariant?

In de tabel hieronder is een samenvatting gegeven van de op basis van ecologie gekozen tracévariant. Per onderdeel van de Wnb of per soort(groep) wordt een voorkeurstracé gekozen. Ook is hierin het gemeentelijke kapbeleid meegenomen. Als laatste regel is een eindoordeel gegeven voor een voorkeurstracé met betrekking tot de ecologie.

Tabel 5.2 Samenvatting tracékeuzes

Onderdeel Wnb of soort(groep)	Voorkeurstracé
Gebiedsbescherming (NNN)	Geen voorkeurstracé
Houtopstanden	Tracévariant 2.1 of 4.3
Gemeentelijk kapbeleid	Tracévariant 2.3 of 4.3
Kleine marters	Tracévariant 2.3 of 4.3
Vleermuizen	Tracévariant 2.3 of 4.3
Roek	Tracévariant 2.3 of 4.3
Algemene broedvogels	Geen voorkeurstracé
Eindoordeel	Tracévariant 4.3

6 Literatuur

Provincie Noord-Brabant, 2017. 2^e wijzigingsverordening Verordening wet natuurbescherming. PRB, publicatienr. 3130.

Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & de Vlinderstichting, 2006. De dagvlinders van Nederland. Verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Dijkstra, K.B., Kalkman, V.J., Ketelaar, R., van der Wiede, M.J.T., 2002. De Nederlandse libellen (odonata). Nederlandse fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Broekhuizen S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters, J.C. Buys, 2016. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft, 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Herder J.E., A. van Diepenbeek & R.C.M. Creemers, 2013. Verspreidingsonderzoek reptielen en amfibieën 2013. Rapport 2013-010. Stichting RAVON, Nijmegen.

BIJ12, 2017. Kennisdocumenten beschermde soorten.

Van Dijk A.J. & Boele A. 2011. Handleiding SOVON Broedvogelonderzoek. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging en Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Vleermuisprotocol 2017.

Geraadpleegde internetwebsites:

www.floron.nl

www.ndff.nl

www.ravon.nl

www.verspreidingsatlas.nl

www.vlinderstichting.nl



Bijlage 1

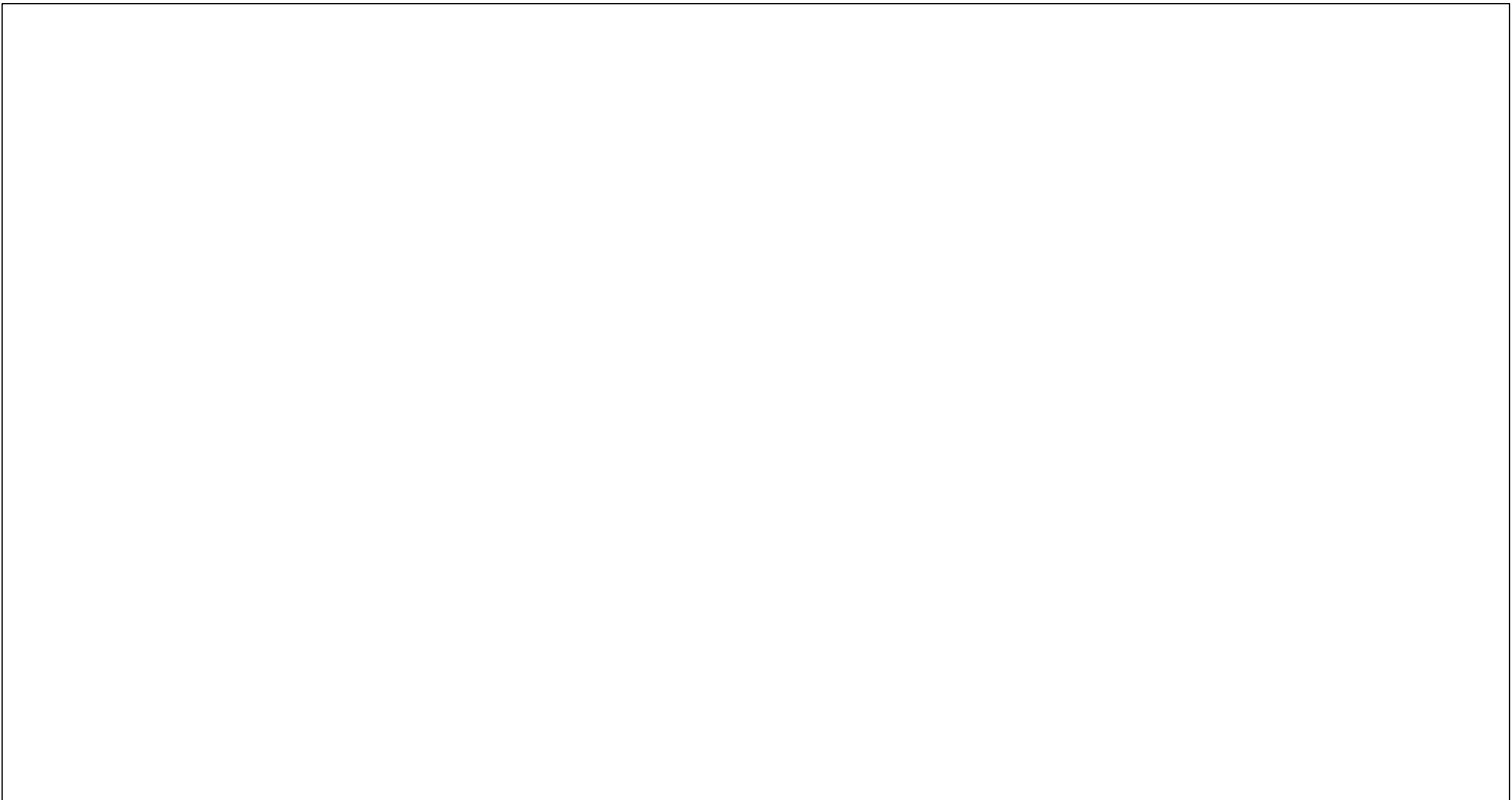
Veldkaart



Bijlage 2

Kaart tracévarianten

TenneT Tilburg Noord Best



februari 28, 2019

- In- en uittreedpunten 4.3
- Tracering (type)
 - Reguliere boring
- Tracering (variant)
 - 2.1
 - 2.3

1:15,000

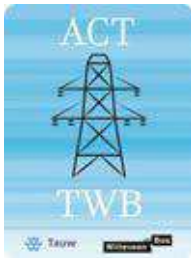
00,1750,350,7 mi

00,30,61,2 km

Esri Nederland, Community Map Contributors



BIJLAGE: BUREAUSTUDIIRUIMTEGEBBIK



NOTITIE

Onderwerp	Bureaustudie Ruimtegebruik
Project	TenneT Geertruidenberg
Opdrachtgever	TenneT
Projectcode	112970
Status	Definitief
Datum	10 mei 2019
Referentie	112970/19-007.967
Auteur(s)	A. Vogelzang MSc
Gecontroleerd door	A.T.W.van BreukelenMSc, K.A. Haans MSc
Goedgekeurd door	A.T.W. van Breukelen MSc
Paraaf	
Bijlage(n)	I Bestemmingsplantoets
Aan	TenneTTSO B.V.
Kopie	-

1 BUREAUSTUDIE RUIMTEGEBRUIK

Leeswijzer

In deze notitie worden de belemmeringen voor het thema Ruimtegebruik voor het nieuwe ondergrondse hoogspanningstracé onderzocht en besproken.

In hoofdstuk 2 worden de uitgangspunten van TenneT besproken. In hoofdstuk 3 wordt het wettelijk en beleidskader geschetst. Vervolgens wordt in hoofdstuk 4 het beoordelingskader toegelicht, waarna in hoofdstuk 5 de analyse van de knelpuntgebieden plaatsvindt. In hoofdstuk 6 tot en met 8 worden achtereenvolgens de conclusies, leemten in kennis en benodigde vervolgstappen besproken.

2 UITGANGSPUNTEN TENNET (PVE.00.0002)

Hieronder volgen de uitgangspunten uit het PVE.00.0002 die relevant zijn voor het thema ruimtegebruik.

Ligging van de kabel binnen ZRO

Bij de tracering van een kabelverbinding moet er naar gestreefd worden dat de kabel zodanig komt te liggen dat de gehele breedte van de belemmerde strook op hetzelfde perceel rust als daar waar de kabel feitelijk komt te liggen.

Ligging kabel aan de rand van een perceel

TenneT realiseert een kabelverbinding aan de randen van (agrarische) percelen, tenzij gemotiveerd aangetoond wordt dat realisatie elders minder wenselijk of maatschappelijk onverantwoord is en realisatie in dit gebied ook uitvoerbaar kan worden gemaakt.

Belangen van agrariërs zijn doorgaans niet expliciet verwoord in de ruimtelijke plannen en beleidsvisies van het Rijk, provincies en gemeenten. De doorsnijding van een gebied met een kabelverbinding kan echter wel (grote) impact hebben op het drainagesysteem. Door effecten van aanleg en instandhouding van een kabelverbinding op de agrarische percelen in beeld te brengen, kunnen deze mee worden genomen bij de tracering en kunnen problemen zoveel als mogelijk worden voorkomen. Soms ontstaat inzage hierin alleen nadat in gesprek wordt gegaan met de agrariër. Indien dat relevant lijkt te zijn voor de tracering moet hieraan zo vroeg als mogelijk in het proces aandacht worden besteed.

Gevoelige objecten in magneet veldzone

Het beleidsadvies van de Rijksoverheid is erop gericht dat bij nieuwe verbindingen situaties vermeden waarbinnen het jaargemiddelde hoger is dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone). Dit advies is niet van toepassing op ondergrondse verbindingen, opstijpunten en hoogspanningsstations. TenneT houdt bij tracering van een ondergrondse kabel zo veel als redelijkerwijs mogelijk is afstand tot de bebouwing.

Voor het traceren van kabeltracés wordt hiervoor de bufferzone aangehouden van 50 meter (2x25 meter) bij een open ontgraving en 17 meter (2x8,5 meter) bij een boring. Uitgangspunt voor de tracering is dat er geen gevoelige objecten (woningen, scholen, crèches, kinderopvangplaatsen) binnen de bufferzone van de nieuwe verbinding zijn gelegen.

Bij gebieden met beperkte ruimte en waar de gevoelige objecten nabij het tracé liggen, wordt altijd gekeken naar passende oplossingen waarbij tevens rekening wordt gehouden met voldoende afstand tot gevoelige objecten. Een van deze oplossingen is de toepassing van een boring. Door de diepere ligging is niet overal dezelfde afstand nodig. De precieze afstand tussen de kabel en gevoelige objecten is afhankelijk van de configuratie en diepteligging van de kabel. Op locaties waar minder ruimte beschikbaar is zal de specifieke magneetveldzone in de volgende fase worden berekend.

Ten aanzien van het bestaand en toekomstig gebruik zijn er vanuit TenneT geen aanvullende uitgangspunten.

3 WETTELIJK EN BELEIDSDER

In deze bureaustudie wordt de nieuwe ondergrondse hoogspanningsverbinding getoetst aan vigerende wetgeving en het beleid. Hieronder is een overzicht van het relevante huidige beleid en regelgeving opgenomen met betrekking tot ruimtegebruik.

Magneetveldzonebeleid

De Europese Unie heeft in 1999 blootstellingslimieten, bestaande uit basisrestricties en daarvan afgeleide referentieniveaus aanbevolen (PbEG L 199/59, 1999). De basisrestricties mogen niet worden overschreden. Als de blootstelling lager is dan de referentieniveaus kan ervan worden uitgegaan dat de basisrestricties niet worden overschreden. Voor magnetische velden die met de elektriciteitsvoorziening samenhangen bedraagt

het referentieniveau 100 microtesla. De EU-aanbeveling is gebaseerd op de aanbevelingen van de International Commission for Non-Ionizing Radiation Protection (ICNIRP). De aanbevelingen van ICNIRP zijn gebaseerd op wetenschappelijk vastgestelde effecten van magnetische velden die tijdens of kort na blootstelling optreden. Vrijwel alle Europese landen baseren hun beleid voor bescherming van de bevolking op het referentieniveau van 100 microtesla uit de EU-aanbeveling.

In 2005 heeft de toenmalige staatssecretaris van VROM een advies over bovengrondse hoogspanningsverbindingen en het magneetveld uitgebracht aan gemeenten en beheerders van het bovengrondse hoogspanningsnet dat verder gaat dan het Europese besluit. Dit advies is gebaseerd op de beschikbare wetenschappelijke informatie en het voorzorgsbeginsel en is van toepassing bij vaststelling van streek- en bestemmingsplannen en van de tracés van nieuwe bovengrondse hoogspanningsverbindingen, dan wel bij wijzigingen in bestaande plannen of van bestaande hoogspanningsverbindingen. Het advies is om in die situaties zo veel als redelijkerwijs mogelijk is te vermijden dat er nieuwe situaties ontstaan waarbij kinderen (0-15 jaar) langdurig verblijven in het gebied rond bovengrondse hoogspanningsverbindingen waarbinnen het jaargemiddelde magneetveld hoger is dan 0,4 microtesla (de magneetveldzone). Het gaat hierbij om woningen, scholen, crèches en kinderopvangplaatsen (aangeduid als: gevoeligobjecten). Voor de blootstelling aan een magneetveld ten gevolge van een ondergrondse hoogspanningsverbinding zijn (nog) geen kaders geformuleerd.

Bestaand gebruik en de Algemene bepalingen voor opstalrechten (TenneT, 2013)

De aanleg van een ondergrondse hoogspanningskabel heeft effect op het bestaand en toekomstig gebruik van de gronden. TenneT heeft hiervoor de Algemene bepalingen voor opstalrechten van TenneT 2013 opgesteld waarin de rechten en plichten van de eigenaar en TenneT staan beschreven. Het effect van een ZRO-strook op bestaand gebruik wordt hieronder uiteengezet.

Bij de aanleg van de nieuwe kabelverbinding wordt waar mogelijk rekening gehouden met de huidige situatie van het plangebied. De ligging van de tracéalternatieven zijn bij de ontwikkeling ervan al zoveel mogelijk aangepast om negatief effect op bestaand gebruik te voorkomen. Effect op het bestaand gebruik worden ingedeeld in twee categorieën: een tijdelijk effect in de aanlegfase door het uitvoeren van werkzaamheden en een permanent effect in de gebruiksfase door de vestiging van ZRO. De bestemming zoals opgenomen in het bestemmingsplan ter plaatse geldt als bestaand gebruik.

In de aanlegfase wordt het gebruik tijdelijk belemmerd op de plaats waar een open ontgraving plaatsvindt of een in- en uittredepunt van een boring staat. Op locaties waar alleen een boring plaatsvindt én waar geen in- of uittredepunt staat geprojecteerd, is in principe geen sprake van een tijdelijk effect als gevolg van de werkzaamheden. De werkzaamheden vinden immers plaats onder maaiveld. Wel kan rond een in- en uittredepunt de aanleg van een tijdelijke werkweg noodzakelijk zijn evenals een uitlegstrook voor de kabels. Bij werkzaamheden op agrarische percelen wordt de schade evenals de tijdelijk inkomstenderving als gevolg van de aanleg vergoed conform de LTO Nederland en Gasunie tarieven.

In de gebruiksfase is sprake van gebruiksbepalingen door de vestiging van een zakelijk recht overeenkomstig (ZRO) op een strook van 17 meter bij boring en 10 meter bij een open ontgraving. Een overzicht op hoofdlijnen van deze gebruiksbepalingen, uit de Algemene bepalingen voor opstalrechten van TenneT 2013, is hieronder opgenomen voor de aanleg van een ondergrondse verkabeling.

Ter plaatse van een ondergrondse verkabeling is het volgende niet toegestaan zonder de nadrukkelijke toestemming van TenneT:

- ondergrondse kabels, buizen of leidingen aanbrengen;
- bouwen of uitbreiden van opstallen;
- werkzaamheden die leiden tot het aanpassen van het maaiveldniveau;
- aanplant van bomen of diepwortelende beplanting;
- ontgraven of het in de grond drijven van objecten;
- uitbreiden of het wijzigen van de bestemming;
- zware voertuigen met een asdruk van meer dan 12.000 kg of delen daarvan plaatsen op en/of transporteren over het bed waar de kabel ligt;

- hekwerken, afrastering of andersoortige werken die de toegang tot de ZRO-strook belemmeren.

Kortom, de grondeigenaar is verplicht niet te doen waar de opstalhouder (TenneT) in de uitoefening van zijn rechten enige belemmering van zou kunnen ondervinden. Ook handelingen waar de verkabeling schade door kan oplopen, zoals de opslag van zwaar materiaal ter plaatse van de aanlegstrook, is in principe niet toegestaan. De grondeigenaar kan TenneT verzoeken om toestemming om af te wijken van het bovenstaande binnen de ZRO-strook. TenneT beoordeelt vervolgens of de toepassing van maatwerk ter plaatse kan worden toegestaan.

Agrarische activiteiten ter plaatse van een ZROstrook zijn gewoon toegestaan. Na de aanlegfase kan het gebruik worden hervat zonder beperkingen van de bedrijfsvoering.

De aanleg van drainage tot 1 meter onder maaiveld of het aanbrengen van niet-diepwortelende beplanting is ook toegestaan zonder toestemming van TenneT.

Toekomstig gebruik

Naast het huidige gebruik zoals vastgelegd in het bestemmingsplan, zijn er ook plannen die in voorbereiding zijn. De tracéalternatieven hebben een mogelijk effect op dit toekomstig gebruik. De planvoorraad waar rekening mee is gehouden in dit onderzoek is een verzameling van gegevens van de gemeente Geertruidenberg en de stakeholders uit het gebied.

In deze notitie wordt uitgegaan van de onderstaande toekomstige ontwikkelingen:

- nieuwe ontsluitingsweg Kloosterweg;
- herontwikkeling Dongecentrale en aanleg van parkeerplaatsen
- verbreding A27 conform tracébesluit Rijkswaterstaat;
- aanpassingen knooppunt Hooipolder conform tracébesluit Rijkswaterstaat;
- uitbreiding sportvelden ten zuiden van de Eendrachtsweg;
- verplaatsing van het scoutinggebouw (zie ook bestemmingsplantoets, bijlage I);
- herontwikkeling zwembad Ganzewiel;
- stedelijke uitbereidingslocatie woningbouw aan de oostzijde van de A27 (zoals opgenomen in de Structuurvisie 2030).

4 BEOORDELING VAN DE EFFECTEN

Gevoelige objecten binnen de aanlegstrook

De beoordeling van de alternatieven op het aantal gevoelige objecten vindt plaats op basis van het aantal woningen, kinderdagverblijven, scholen en crèches in de bufferzone van 2x25 meter bij een open ontgraving en 2x 8,5 meter bij een boring rondom de tracés. De BAG is het uitgangspunt voor de locaties van deze functies.

Beoordeling	Toelichting
+	Geen gevoelige objecten binnen de bufferzone.
0	Wel gevoelige objecten binnen de bufferzone, maar mitigatie is mogelijk door het verleggen van het tracé.
-	Wel gevoelige objecten binnen de bufferzone en mitigatie door het verleggen van het tracé is niet mogelijk.

Effect op bestaand gebruik

Het aanleggen van de kabel kan, met name in de aanlegfase, zorgen voor tijdelijk effect in de vorm van hinder als gevolg van de werkzaamheden of bij onderhoudswerkzaamheden. Van een permanent effect op bestaand gebruik, een permanente beperking van de hoofdfunctie zoals vastgelegd in het bestemmingsplan, is in principe geen sprake. Wel gelden beperkingen ten aanzien van het gebruik ter plaatse van de

ZRO-strook. Maar dit leidt niet tot het een permanente beperking van de hoofdfunctie (bestemming). De beperkingen ten aanzien van het gebruik van de gronden binnen de ZRO-strook staan beschreven in hoofdstuk 2.

Beoordeling	Toelichting
+	Geen effect op het bestaand gebruik.
0	Een tijdelijk effect op het bestaand gebruik.
-	Een permanent effect op het bestaand gebruik.

Effect op toekomstig gebruik

Binnen het zoekgebied staan toekomstige ontwikkelingen gepland die bekend zijn bij de gemeente Geertruidenberg en zijn gedeeld door de stakeholders uit het gebied. Het aanleggen van een kabel kan effect hebben op de toekomstige gebruiksmogelijkheden die de initiatieven beogen.

Beoordeling	Toelichting
+	Geen effect op toekomstig gebruik.
0	Wel effect op toekomstig gebruik, maar het effect van de verkabeling op het toekomstig gebruik kan naar verwachting worden gemitigeerd.
-	Wel effect op toekomstig gebruik en het effect is naar verwachting niet mitigeerbaar.

5 ANALYSEAANDACHTSGEBIEDEN

Thema	Beoordelings-criteria	Tracéalternatieven											
		Deelgebied 1				Deelgebied 2							
		HHO*	ODXZ	ODXZ	SRRG	HHO*	HHO*	HHO*	ODXZ	ODXZ	SRRG	SRRG	SRRG
Ruimte-gebruik	Gevoelige objecten (aantal)	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
	Bestaande gebruik (kwalitatieve toetsing)	Mogelijk Effect	Mogelijk Effect	Mogelijk Effect	Mogelijk Effect	Mogelijk Effect	Mogelijk Effect	Mogelijk Effect	Mogelijk Effect	Mogelijk Effect	Mogelijk Effect	Mogelijk Effect	Mogelijk Effect
	Toekomstige ruimtelijke ontwikkelingen (kwalitatieve toetsing)	Dongecentrale	Dongecentrale en Kloosterweg	Dongecentrale en Kloosterweg	Geen effect	Beoogde woningbouwlocatie	Beoogde woningbouwlocatie	Beoogde woningbouwlocatie	Zwembad Ganzewiel	Beoogde woningbouwlocatie	Tracébesluit Hooipolder	Tracébesluit Hooipolder	Tracébesluit Hooipolder

Op basis van het beschreven beoordelingskader zijn de tracés geanalyseerd en beoordeeld. In de onderstaande alinea's zijn de analyses van de tracés samengevat voor de verschillende aandachtsgebieden. Per beoordelingscriterium is een korte beschrijving gegeven van de bevindingen. Alleen onderscheidende informatie is benoemd.

De rivier de Donge en het bedrijventerrein (deelgebied 1)

Binnen de bufferzone van het gele als rode tracé in dit gebied liggen geen gevoelige objecten. Het bestaande gebruik is er alleen een tijdelijk effect als gevolg van de werkzaamheden. De beide tracés worden in principe geensprake indien door de eigenaar kan worden voldaan aan de voorwaarden zoals opgenomen in H3. De tracés worden YRRU GLW FULWHULXP0EHRUGHHO

Voor alle tracés geldt dat voor de gronden van de bedrijven op het bedrijventerrein de vestiging van de ZRO-strook in principe niet leidt tot permanente gebruiksbeperkingen indien kan worden voldaan aan de algemene bepalingen die TenneT stelt. Een aandachtspunt voor de volgende fase is de beoordeling of bedrijven ter plaatse van de ZRO-strook gebruik maken van de opslag van of het gebruik van zwaar materieel. In de algemene gebruiksbeperkingen van de ZRO-zitten hier beperkingen aan.

Het blauwe tracé en blauw variant 1 tracé doorkruisen agrarische gronden met een open ontgraving wat leidt tot een tijdelijk H I I H F W L Q G H D D Q O H J I D V H ' D D U R P Z R U G H Q G H E O D X Z H W U D F p V E rode tracé volgen de perceelsgrenzen en vegeementelijke grondeigendommen (die al dan niet worden verpacht). Ook deze tracés leiden tot tijdelijke effecten op bestaand gebruik (open ontgravingen en -ien XLW W U H G H S X Q W H Q Y D Q E R U L Q J H Q H Q Z R U G H Q, red D D Z O R I E n v a r R U G H H O G P H W rood, Z R U G H Q E H R R U G H I I D L M P W M H N I R Q V W L o n d a r d e v e s t i g i n g N a n O R O n d e r d e j k leidt tot een effect op het toekomstig gebruik. Bij tracé rood in deelgebied 1 is geen sprake van een toekomstige ontwikkeling waardoor er geen effect is.

Het gele en rode tracé volgen de gemeentelijke grondeigendommen. Een deel van deze gronden behoort tot de openbare ruimte en een deel wordt verpacht. Het effect van het gele en rode tracé in de aanlegfase op het bestaand gebruik is beperkter ten opzichte van het blauwe tracé omdat de aanlegstrook bij het gele en rode tracé langs de perceelsgrenzen ligt en waar mogelijk ook deels op de openbare gronden langs bestaande wegenstructuur. Het blauwe tracé doorkruist de agrarische gronden niet langs de perceelsgrenzen waardoor het gebruikseffect in de aanlegfase groter is.

Knooppunt Hooipolder (deelgebied 2)

Voor de verbreding van de A27 en de aanpassing van knooppunt Hooipolder ligt het Tracébesluit ter inzage. Het rode en rode variant 1 tracé doorkruisen knooppunt Hooipolder (sectie 15) wat een mogelijk effect heeft op de ontwikkeling van knooppunt Hooipolder. Van deze tracés heeft Rijkswaterstaat aangegeven dat deze geen problemen opleveren voor de uitvoeringsfase van knooppunt Hooipolder. Rood tracé variant 2 en 3

(sectie 16) leiden tot belemmeringen voor Rijkswaterstaat in de aanlegfase. De effecten van deze tracés zijn niet mitigeerbaar.

De Kerklaan (deelgebied 2)

De gele tracés onderscheiden zich van alle andere tracés door de Kerklaan te vermijden. Dit leidt tot het voorkomen van effecten rondom de Kerklaan in de bestaande situatie. Wel loopt het gele tracé onder bedrijfsperven door. De blauwe en gele tracés worden G H Q E H R R U G H O B P G D W G H Q 1 (mitigeerbare) belemmeringen veroorzaken voor de toekomstige ontwikkeling van zwembad Ganzewiel en de beoogde uitbreidingslocatie voor nieuwbouw.

In het gebied rondom de Kerklaan (alle blauwe en rode tracés) wordt de hoogspanningskabel middels een boring aangelegd. Een in- en uitredepunt van de gele tracés staat ook indicatief ingetekend ter plaatse van de beoogde woningbouwlocatie zoals aangewezen in de Structuurvisie van gemeente Geertruidenberg. Hier is een effect van de kabel op het bestaand of toekomstig gebruik van de gronden in de vorm van een ZRO-strook een tijdelijk effect bij de in- en uitredepunten en uitleglocatie voor de kabels.

De blauwe tracés komen langs het scoutinggebouw (sectie 18). Deze wordt in de toekomst verplaatst, omdat hier de uitbreiding van de A27 komt. De nieuwe locatie voor het scoutinggebouw is gevonden ten zuiden van de A59, buiten het zoekgebied. Daarnaast loopt de boring van sectie 18 langs de baden van zwembad het Ganzewiel over de grond van het zwembad. Op basis van de eerste tekeningen wordt de ontwikkeling van het zwembad in principe niet belemmerd.

Agrarische gronden ten westen van de A27 en het opstijgpunt (deelgebied 2)

De keuze voor de tracés staat los van de keuze voor het opstijgpunt. Voor het opstijgpunt zijn twee opties; het gebruik van mast 20 als opstijgpunt of de bouw van een nieuw portaal aan de oostzijde van de A27 als opstijgpunt richting mast 21.

Ter plaatse van de aanleg van een nieuw tracé ontstaat een tijdelijk effect gedurende de uitvoering op de locaties waar een in- en uitredepunt is voorzien. Er zal een permanent effect ontstaan bij het plaatsen van een portaal. De grond bij het portaal zal door TenneT worden aangekocht. Bij het gele tracé kan de groenstrook door toepassing van een boring worden behouden. Naar verwachting zullen er een aantal bomen gekapt moeten worden rondom mast 20 wanneer mast 20 wordt gebruikt als opstijgpunt maar ook wanneer mast 20 wordt verwijderd.

Indien mast 20 wordt gebruikt als opstijgpunt dient de bestaande geluidswal tijdelijk te worden afgegraven in de aanlegfase en mogelijk iets verplaatst te worden. Het gebruik van mast 20 als opstijgpunt staat de mogelijk verhoging van de geluidswal niet in de weg.

De geel variant 2, blauw variant 2, rood en rood variant 2 tracés leiden tot een tijdelijk effect gezien de doorsnijding van de landbouwgronden. Door het verleggen van de gasleiding richting het oosten is het niet mogelijk om de hoogspanningskabel langs de perceelranden te leggen. Net als de gasleiding zal ook de hoogspanningsleiding de agrarische gronden doorsnijden.

6 CONCLUSIES

Het volgende kan geconcludeerd worden:

- met uitzondering van het rode tracé in deelgebied 1 (geen effect) en rood variant 2 en 3 (wel effect) hebben alle tracés een mogelijk effect op geplande toekomstige ontwikkelingen. Naar verwachting is dit effect tijdelijk van aard (aanlegfase) en staat het de ontwikkeling van de initiatieven niet in de weg;
- op basis van gesprekken met Rijkswaterstaat is geconcludeerd dat het tracé rood variant 2 en 3 (sectie 16) leidt tot belemmeringen in de uitvoeringsfase van knooppunt Hooipolder;
- het rode tracé in deelgebied 1 doorkruist geen toekomstige ontwikkelingen die zijn meegenomen in deze studie. Er ontstaat bij dit tracé in deelgebied 1 geen effect op toekomstige ontwikkelingen;

- alle tracés leiden tot een mogelijk effect op het bestaand gebruik. Dit geldt in ieder geval ter plaatse van de in- en uittredepunten, uitleglocaties en bij een open ontgraving in de aanlegfase. Van een permanent effect op bestaand gebruik, een permanente beperking van de hoofdfunctie zo als vastgelegd in het bestemmingsplan, is in principe geen sprake. Wel gelden mogelijk beperkingen ten aanzien van het gebruik ter plaatse van de ZRO-strook. Maar dit leidt niet tot het een permanente beperking van de hoofdfunctie (bestemming). Per eigenaar zal in de volgende fase inzichtelijk gemaakt moeten worden of er sprake is van gebruiksbeperkingen op basis van de Algemene bepalingen van TenneT;
- voor alle tracés is er de keuze om mast 20 te behouden als opstijgpunt of om een portaal te plaatsen aan de oostzijde van de A27 als opstijgpunt richting mast 21. Bij de laatste keuze komt mast 20 te vervallen;
- het gele tracé bestaat uit boringen waardoor de groenstrook langs de bebouwde kom kan worden behouden;
- Binnen de bufferzone van 2x 25 meter bij een open ontgraving en 2x 8,5 meter bij een boring rondom de tracés liggen geen gevoelige objecten.

7 LEEMTEN IN KENNIS

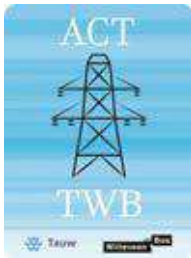
Voor dit thema is in deze fase geen sprake van een leemte in kennis.

8 BENODIGDE VERVOLGSTAPPEN

Voor de planfase zijn geen vervolgstappen benodigd.



BIJLAGE: BESTEMMINGEN



NOTITIE

Onderwerp	Bijlage I Bestemmingsplantoets - Bureaustudie Ruimtegebruik
Project	TenneT Geertruidenberg
Opdrachtgever	TenneT
Projectcode	112970
Status	Definitief
Datum	3 mei 2019
Referentie	112970/19-007.446
Auteur(s)	A. Vogelzang MSc

Gecontroleerd door	A.T.W.van BreukelenMSc, K.A. Haans MSc
Goedgekeurd door	A.T.W. van Breukelen MSc
Paraaf	

Bijlage(n)	-
Aan	TenneTTSO B.V.
Kopie	-

1 INLEIDING

De bestaande 150kV-verbinding Geertruidenberg - Waalwijk wordt, ter hoogte van de woonkernen Geertruidenberg en Raamsdonksveer, ondergronds gebracht (verkabelen). De nieuw aan te leggen verbinding zal niet hetzelfde tracé volgen als dat van de bestaande bovengrondse verbinding. Het is onoverkomelijk dat het nieuwe kabeltracé meerdere bestaande bestemmingsplannen zal doorkruisen, waardoor het kan voorkomen dat deze bestemmingsplannen dienen te worden aangepast naar de nieuwe situatie. De bestaande bovengrondse hoogspanningsleiding is opgenomen in de vigerende bestemmingsplannen. Omdat deze leiding is opgenomen in het bestemmingsplan, kan worden aangenomen dat de leidingen planologisch relevant worden geacht. Als gevolg hiervan dient een wijziging (omleiding dan wel verkabeling) te moeten worden doorgevoerd in het bestemmingsplan.

Middels deze bestemmingsplantoets worden de vigerende bestemmingsplannen in kaart gebracht. Afhankelijk van het gekozen voorkeursalternatief zijn hiermee de bestemmingsplannen geïnventariseerd welke aanpassing behoeven. Daarnaast wordt een overzicht gegeven van aspecten van vigerende bestemmingsplannen die aandacht behoeven en van (voor)ontwerpen voor bestemmingsplannen die momenteel in ontwikkeling zijn. In paragraaf 1.1 wordt deze planologische relevantie nader uitgewerkt. In hoofdstuk 2 wordt de bestemmingsplantoets uitgelicht, waarna hoofdstuk 3 een beknopte conclusie bevat.

1.1 Planologische relevantie

Het is wenselijk om kabels en leidingen die planologisch relevant zijn in een bestemmingsplan op te nemen. Kabels en leidingen zijn planologisch relevant als ze, onder andere, een groot risico voor de omgeving vormen en/of een groot maatschappelijk belang dienen. Zo zijn buisleidingen en bovengrondse hoogspanningsleidingen zonder meer planologisch relevant. Voor overige leidingen bepaalt bevoegd gezag of deze planologisch relevant zijn. In deze bestemmingsplantoets is bevoegd gezag de gemeente Geertruidenberg. De gemeente bepaalt tezamen met leidingbeheerder TenneT welke leidingen planologisch relevant zijn. Voorbeelden hiervan zijn ondergrondse hoogspanningsleidingen, buisleidingen met een ERYHQ UHJLRQDOH WUDQVSRUWIXQFWLH RI EXLVOHLGLQJHQ GLH ELM EHV mens en/of leefomgeving¹.

De huidige bovengrondse hoogspanningsleiding tussen Geertruidenberg en Waalwijk over de woonkernen Geertruidenberg en Raamsdonksveer is geregeld in daardoor geldende vigerende bestemmingsplannen. Als uitgangspunt is daarom aangenomen dat deze leidingen planologisch relevant zijn bevonden door bevoegd gezag en TenneT. Dit maakt dat deze leidingen het bestemmingsplan moeten worden opgenomen, ook als deze leidingen omgeleid en ondergronds gebracht zullen worden.

Door middel van deze bestemmingsplantoets wordt in kaart gebracht welke vigerende bestemmingsplannen gelden voor het projectgebied en dus, afhankelijk van het definitief tracé, aanpassing behoeven. Daarnaast wordt een overzicht gegeven van aspecten van vigerende bestemmingsplannen die aandacht behoeven en van (voor)ontwerpen voor bestemmingsplannen die momenteel in ontwikkeling zijn.

De vigerende bestemmingsplannen zijn weergegeven in onderstaande tabel. Op enkele locaties binnen deze plangebieden liggen voorontwerpen voor bestemmingsplannen of reparaties en/of herzieningen. Deze bestemmingsplantoets is uitgevoerd op 13 maart 2019.

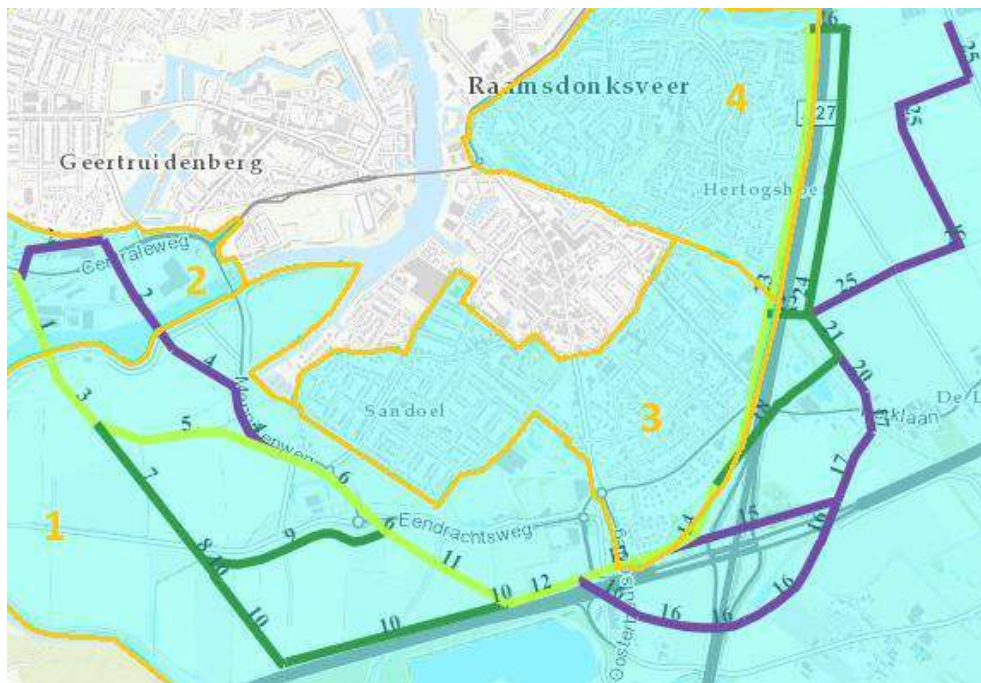
Tabel 1.1 Bestemmingsplannen in zoekgebied (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)

#	Bestemmingsplan	Status	Vastgesteld	Opmerkingen
1	Buitengebied Geertruidenberg	Deels onherroepelijk in werking	28-04-2011	-
	Buitengebied 1 ^e herziening	Onherroepelijk	17-12-2015	Geen relevante herzieningen met betrekking tot leidingtracés.
	Scouting Raamsdonksveer	Voorontwerp	16-10-2018	Voorziet in wijzigingen specifieke kavels, waaronder op tracé (zie onder)
	Periodieke planherziening 2018 Geertruidenberg	Voorontwerp	06-12-2018	Voorziet in wijzigingen specifieke kavels, waaronder op tracé (zie onder)
2	Gasthuiswaard	Deels in werking	28-10-2010	
	Gedeeltelijke reparatie bestemmingsplan Gasthuiswaard	Onherroepelijk	26-05-2016	Geen relevante reparaties met betrekking tot leidingtracés.
3	Raamsdonksveer Zuid	Onherroepelijk	14-10-2008	-
4	Raamsdonksveer Noord	Onherroepelijk	10-05-2008	-
5	Vorbereidingsbesluit Zuid - West 380kV Oost	Ontwerp	12-10-2018	Een voorbereidingsbesluit in het kader van de Wro om te voorkomen dat het gebied minder geschikt wordt voor de verwezelijking van de nieuwe hoogspanningsverbinding.

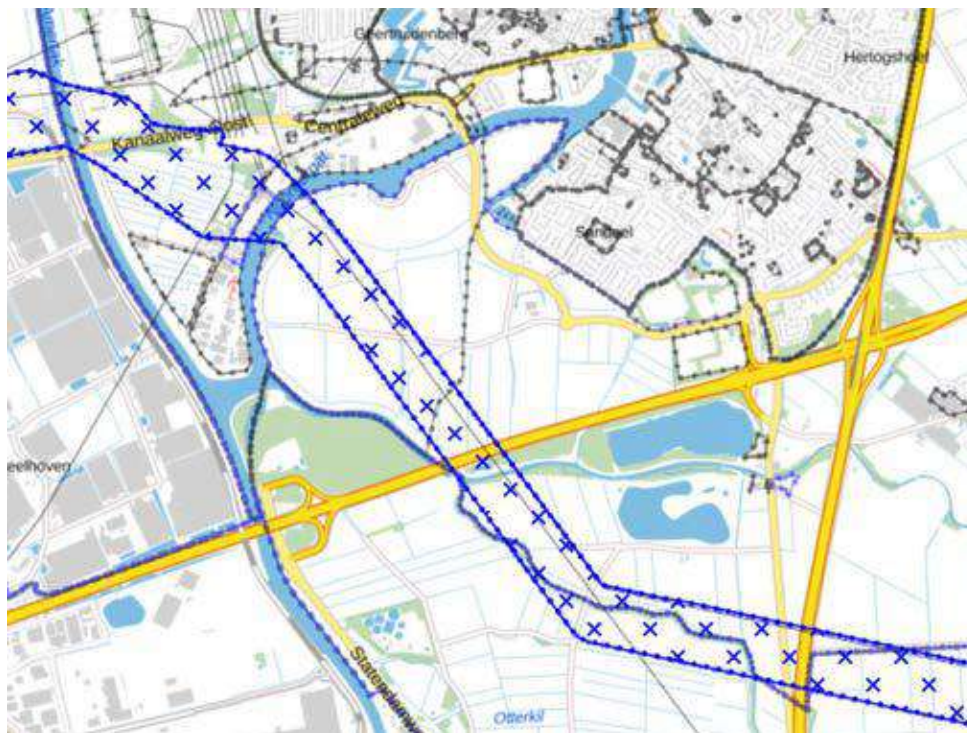
¹ Bron van deze alinea: <https://www.infomil.nl/onderwerpen/ruimte/omgevingsthema/kabels-leidingen/>.

#	Bestemmingsplan	Status	Vastgesteld	Opmerkingen
	Overige plannen			
6	Tracébesluit A27	Vastgesteld	20-12-2018	Het tracébesluit is vastgesteld. Het tracébesluit ligt nu bij Raad van State.

Afbeelding 1.1 Vigerende bestemmingsplannen in zoekgebied (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)



Afbeelding 1.2 Voorbereidingsbesluit in zoekgebied (bron: www.ruimtelijkeplannen.nl)



2 BESTEMMINGSPANNEN

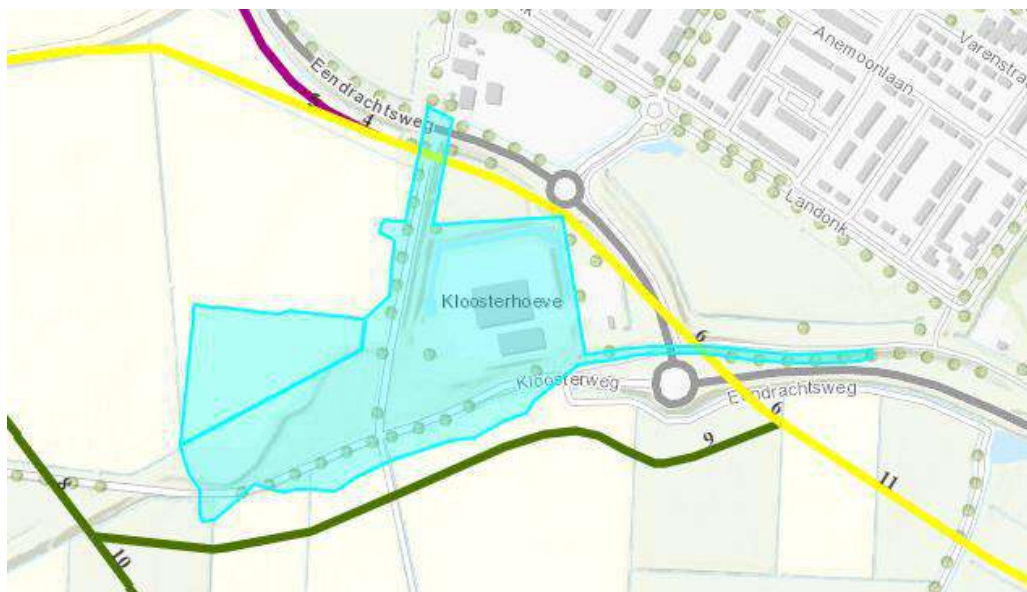
2.1 Bestemmingsplan Buitengebied Geertruidenberg (Gemeente Geertruidenberg)

Het vigerende bestemmingsplan voor het grootste deel van het zoekgebied is het bestemmingsplan Buitengebied Geertruidenberg, zie tabel 1.1 De leidingtracés doorkruisen de volgende bestemmingen, hieronder weergegeven in tabel 2.1.

Tabel 2.1 Doorkruiste bestemmingen in bestemmingsplan Buitengebied Geertruidenberg (bron: bestemmingsplan Buitengebied Geertruidenberg)

Type bestemming	Bestemming	Opmerkingen
Enkelbestemming	Agrarisch - 1	Bestemming in grootste deel relevante bestemmingsplangebied; Omgevingsvergunning vereist voor aanbrengen (infrastructurele) (ondergrondse) leidingen.
	Agrarisch met Waarden	Omgevingsvergunning vereist voor aanbrengen (infrastructurele) (ondergrondse) leidingen.
	Groen	Omgevingsvergunning vereist voor aanbrengen (infrastructurele) (ondergrondse) leidingen.
	Bos	-
	Maatschappelijk - 3; 5	Voorontwerp bestemmingsplan Maatschappelijk - 5 (zie onder).
	Sport - 3; 4	Voorontwerp bestemmingsplan Sport - 4 (zie onder).
	Water	-
	Verkeer	-
	Wonen	-
Dubbelbestemming	Waarde - Archeologie waardevol gebied	Afbeelding 2.1; Bureau-onderzoek archeologie en cultuurhistorie uitgevoerd voor dit gebied .
	Leiding - Hoogspanningsverbinding	Omgevingsvergunning vereist voor aanbrengen bovengrondse constructies, installaties of apparatuur hoger dan 2,5 m.
	Leiding - Gas	Omgevingsvergunning vereist voor grondroeractiviteiten (bijv oorbeeld aanbrengen van kabels en leidingen)
	Leiding - Water	Omgevingsvergunning vereist voor leggen (drainage)leidingen en uitvoeren van graafwerkzaamheden anders dan normaal spit en ploegwerk, met een diepte van meer dan 30 cm.
	Leiding - Riool	Omgevingsvergunning vereist voor leggen (drainage)leidingen en uitvoeren van graafwerkzaamheden anders dannormaal spit- en ploegwerk, met een diepte van meer dan 30 cm.
	Waterstaat - Waterkering	Werkzaamheden verboden die stabiliteit dijk kunnen beïnvloeden.

Afbeelding 2.1 Dubbelbestemming Waarde - Archeologie Waardevol Gebied, weergegeven in blauw (bron: Tauw)



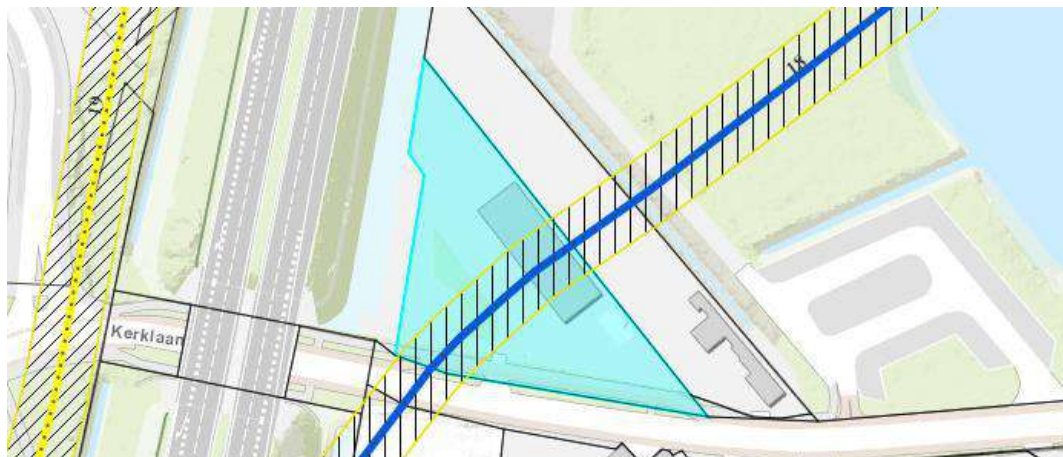
Voorontwerpen

Voor perceelnummer RDK02K 2640 geldt momenteel o.a. bestemming Sport - 4. Voor dit deel van het perceel ligt een voorontwerp voor een nieuw bestemmingsplan (Periodieke Planherziening 2018 Geertruidenberg). De bestemming zal hierin niet worden gewijzigd, maar de precieze invulling van deze bestemming wel. In zowel het vigerend bestemmingsplan als het voorontwerp zijn geen bepalingen opgenomen over het aanleggen van leidingen, dan wel de werkzaamheden die daarmee gepaard gaan. Deze wijziging heeft daarom inhoudelijk geen betrekking op de projectwerkzaamheden.

Voor perceelnummer RDK02K 761 geldt momenteel bestemming Maatschappelijk - 5. Voor dit perceel ligt een voorontwerp voor een nieuw bestemmingsplan (Scouting Raamsdonksveer). De bestemming zal hierin worden gewijzigd naar Groen. In tegenstelling tot de bestemming Groen in het vigerend bestemmingsplan, is op bestemming Groen in het voorontwerp geen omgevingsvergunning vereist voor het aanbrengen van (ondergrondse) (infrastructurele) leidingen. Deze wijziging heeft daarom inhoudelijk geen betrekking op de projectwerkzaamheden.

Afbeelding 2.2 Bestemming Sport - 4 (bron: periodieke Planherziening 2018 Geertruidenberg)





2.2 Bestemmingsplan Gasthuiswaard (Gemeente Geertruidenberg)

In het relevante deel van dit bestemmingsplan worden de volgende bestemmingen doorkruist (blad 2 van plankaart Bestemmingsplan Gasthuiswaard, hieronder weergegeven in tabel 2.2.

Tabel 2.2 Doorkruiste bestemmingen in bestemmingsplan Gasthuiswaard (bron: bestemmingsplan Gasthuiswaard)

Type bestemming	Bestemming	Opmerkingen
Enkelbestemming	Bedrijf - Elektriciteit I	Bestemming in grootste deel relevante bestemmingsplangebied.
	Bedrijf - Elektriciteit II	-
	Bedrijventerrein	-
	Groen	-
	Verkeer	-
	Water	-
Dubbelbestemming	Leiding - I (Gas, Hoogspanning en Riool)	Omgevingsvergunning vereist voor verrichten grondroeractiviteiten (bijvoorbeeld aanbrengen van kabels en leidingen, anders dan normaal spit- en ploegwerk).
	Leiding - II (Gas)	Omgevingsvergunning vereist voor verrichten grondroeractiviteiten (bijvoorbeeld aanbrengen van kabels en leidingen, anders dan normaal spit- en ploegwerk).
	Waterstaat - Waterkering	Omgevingsvergunning vereist voor uitvoeren graafwerkzaamheden en voor heikwerken of anderszins indrijven van voorwerpen in de bodem.

2.3 Bestemmingsplan Raamsdonksveer Zuid (Geertruidenberg)

In bestemmingsplan Raamsdonksveer Zuid worden de volgende bestemmingen doorkruist (deelgebied 2 en 3 van plankaart Bestemmingsplan Raamsdonksveer Zuid) hieronder weergegeven in tabel 2.3.

Tabel 2.3 Doorkruiste bestemmingen in bestemmingsplan Raamsdonksveer Zuid (bron: bestemmingsplan Raamsdonksveer Zuid)

Type bestemming	Bestemming	Opmerkingen
Enkelbestemming	Groen	Bestemming in grootste deel relevante bestemmingsplangebied.
	Verkeer	-
	Maatschappelijke doeleinden	-
	Detailhandelsdoeleinden	Leidingtracé overlapt op Kadastraal Perceelnummer RDK02K 4090 met bestaande bebouwing (zie onder).
	Bedrijfsdoeleinden	Leidingtracé overlapt op Kadastraal Perceelnummer RDK02K 4091 met bestaande bebouwing (zie onder).
	Industrieterrein I	-
Dubbelbestemming	Leidingen (riool)	Aanlegvergunning vereist voor graafwerkzaamheden en voor uitvoeren heiwerken of anderszins indrijven van voorwerpen in de bodem.

Afbeelding 2.4 Overlap bebouwing en leidingtracé voor de bestemming en Detailhandelsdoeleinden en Bedrijfsdoeleinden (bron: bestemmingsplan Raamsdonksveer Zuid Kadastrale Perceelnummers RDK02K 4090 en RDK02K 4091)



2.4 Bestemmingsplan Raamsdonksveer Noord (Geertruidenberg)

In bestemmingsplan Raamsdonksveer Noord worden de volgende bestemmingen doorkruist (bron: deelgebied 1 en 2 van plankaart bestemmingsplan Raamsdonksveer Noord) hieronder weergegeven in tabel 2.4.

Tabel 2.4 Doorkruiste bestemmingen in bestemmingsplan Raamsdonksveer Noord
(bron: bestemmingsplan RaamsdonksveerNoord)

Type bestemming	Bestemming	Opmerkingen
Enkelbestemming	Groendoeleinden	Beslaat vrijwel gehele relevante plangebied
	Water	-
Dubbelbestemming	Leidingen (riool en hoogspanning)	Aanlegvergunning vereist voor graafwerkzaamheden en voor heiverken of anderszins indrijven van voorwerpen in de bodem; Bouwvoorschriften: tot maximale nokhoogte van 3m voor aanleg en instandhouding boveng rondse hoogspanningsleidingen; hoogspanningsmasten tot maximale hoogte van 35 m.

2.5 Voorbereidingsbesluit Zuid West 380kV Oost

De minister van Economische zaken en Klimaat heeft op 1 oktober 2018 het voorbereidingsbesluit op basis van de Wro voor de nieuwe hoogspanningsverbinding Zuid West 380kV Oost ondertekend. Dit besluit is op 12 oktober in werking getreden. Het doel van dit besluit is om te voorkomen dat er bestemmingen worden gerealiseerd die leiden tot ruimtelijke ontwikkelingen die de voorgenomen hoogspanningsverbinding minder geschikt maken. Dit voorbereidingsbesluit geldt voor het gebied binnen het besluitvlak zoals aangeduid op ruimtelijkeplannen.nl.

2.6 Tracébesluit A27 Houten - Hooipolder

De minister van Infrastructuur en Waterstaat (Van Nieuwenhuizen) heeft het tracébesluit A27 Houten - Hooipolder ondertekend. Het besluit ligt momenteel bij de Raad van State. Dit tracébesluit is onderdeel van de verbreding van de snelweg A27 tussen Houten en Knooppunt Hooipolder. Op het ontwerp tracébesluit zijn zienswijzen ingediend welke zijn meegenomen in het tracébesluit. Dit tracébesluit omvat knooppunt Hooipolder, gelegen nabij Raamsdonksveer en Geertruidenberg. In de bureaustudie Ruimtegebruik is deze ontwikkeling meegenomen. De tracé-alternatieven houden bijvoorbeeld rekening met de nieuwe beheerzones, kabelverleggingen en leidingverleggingen voortkomend uit de aanpassing van het knooppunt.

3 CONCLUSIE

Uitgangspunt is dat bevoegd gezag (de Gemeente Geertruidenberg) en TenneT wensen dat (ondergrondse) hoogspanningsleidingen apart worden opgenomen in het bestemmingsplan, evenals in de vigerende bestemmingsplannen.

Op basis van de bestemmingsplantoets kan gesteld worden dat minimaal twee vigerende bestemmingsplannen aangepast dienen te worden, indien de hoogspanningsleidingen worden verplaatst dan wel ondergronds gebracht worden. De exacte ligging van het tracé zal het definitief aantal benodigde bestemmingsplanwijzingen uitwijzen. In de bepaling van het definitief tracé dient rekening gehouden te worden met de voorontwerpen voor bestemmingsplannen, welke momenteel in behandeling zijn. Het is hierbij van belang de overlap tussen deze voorontwerpen en een tracéalternatief in beschouwing te nemen. Daarnaast kent een tracéalternatief overlap met bestaande bebouwing op perceelnummers RDK02K 4090 en RDK02K 4091. Het is van belang deze overlap mee te nemen in de bepaling van het tracé.



BIJLAGE: BUREAUSTUDIE INFRASTRUCTUUR

XI

BIJLAGE: NOTITIE TECHNIEK EN KOSTEN

AAN

3URMHFWWHDP
YHUNDEHOLQJ
WUXLGHQEHUJ

CLASSIFICATIE

DATUM

REFERENTIE

VAN

& 3XEOLF ,QIRUPDWLF

DSULO

:RXWHU YDQ 'RHODQG

ONDERWERP (IIHFWEHRRUGHOLQJ WHFKQHHLQJINQJWHQWUXLGHQEH

1. Inleiding

'H]H QRWLWLH EHVFKULMIW GH HIIHFWHQ RS NRVWHQ HQ WHFKQLHN R
HQ EHVFKUHYHQ LQ GH WUDFpVWXGLH +HW JRHNJHELHG LV RSJHGHH
YHUVFKLOOHQGH WHFKQLVFK KDDOEDUH DOWHUQDWLHYHQ RQWZLNNH
DOWHUQDWLHYHQ EHVFKUHYHQ 'DDUQDDVW LV QRJ HHQ DSDUWH EHR
RSVWLMJSXQWHQ

%HRRUGHOLQJVNDGHU

Techniek

'H EHRRUGHOLQJ YDQ GH WUDFpV ZRUGW JHJHYHQ LQ GULH FDWHJRUL
ZRUGHQ KLHURQGHU XLWHHQJH]HW
5DDNYODNNHQ PHW LQIUDVWUXFWXXU (IIHFWHQ YDQ DQGHUH LQIUD
NDEHOYHUELQGLQJ HQ YLFH YHUVD 2QGHU DQGH
RQGHU DQGHUH EXLVOHLGLQJHQ NDEHOV HQ VQH
%HKHHU HQ RQGHUKR%UHLNEDDUKHLG WLMGHQV RQGHUKRXG RI VWRU
&RPSOH[LWHLW DDQJHULQJHQ YV RSHQ RQWJUDYLQJHQ UXLPWHEHV
ZHUNVWURNHQ HQ ZHUNZHJHQ EHUHLNEDDUKHL

- HU LV JHHQ VSUDNH YDQ HHQ EHOHPPHULQJ RI QHJDWLHYH LPSDF
- HU LV ZHO VSUDNH YDQ LPSDFW RS KHW RQGHUZHUS PDDU PLWLJ
DDQSDVVLQJ YDQ KHW WUDFp
- HU LV ZHO VSUDNH YDQ LPSDFW RS KHW RQGHUZHUS 7UDFp LV XL
QLHW PLWLJHHUEDDU

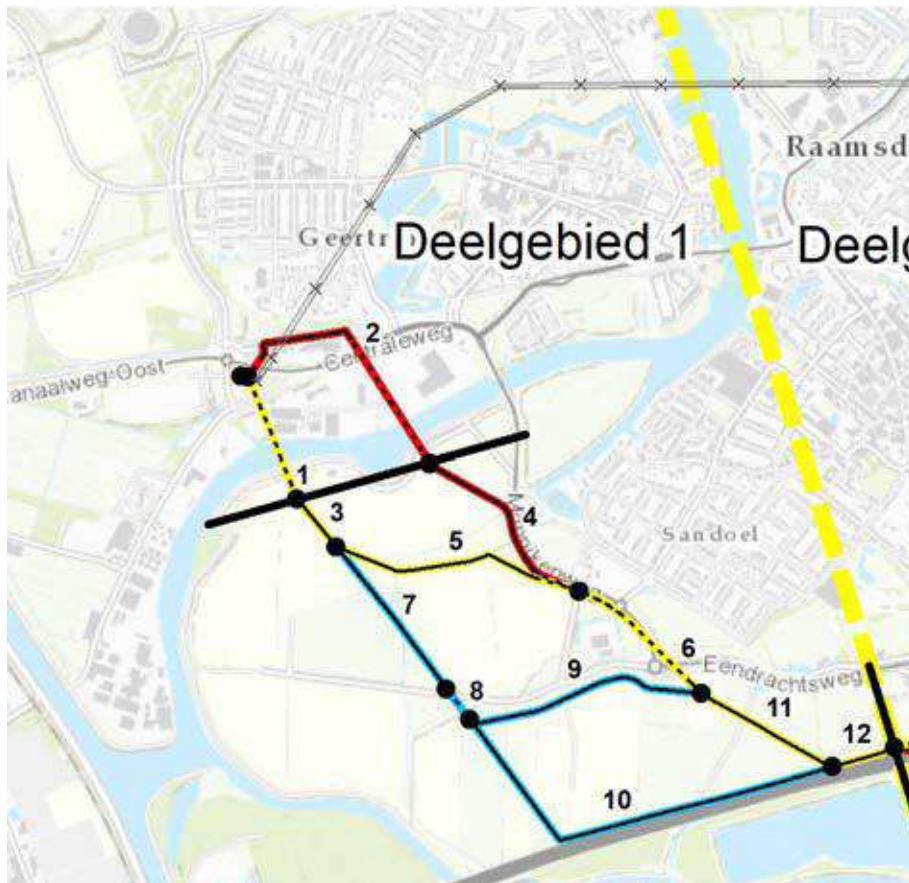
Kosten

3HU WUDFpDOWHUQDWLHI JLMQ GH NRVWHQ LQ EHHOG JHEUDFKW RS E
NHQJHWDQOHQ YDQ NRVWHQ SHU OHQJWDIVWDQG YDQ KHW EHWUHHH
JHPDDNW WXVVHQ ELMYRRUEHHOG ERULQJ HQ RSHQ RQWJUDYLQJ 'DD

ZHUNJDDPKHGHQ ,Q GHJH NRVWHQ JLMQ DOOHHQ GH UHDOLVDWLHNRV
 GDW RS GLW PRPHQW EHNHQQ LV \$DQ GHJH EHGUDJHQ NXQQMQ JHHQ
 HHQ LQGLFDWLH RP HHQ DIZHJLQJ WH NXQQHQ PDNHQ WXVVHQ GH YH

'H YROJHQQGH SRVWHQ JLMQ PHHJHQRP HQ LQ GH NRVWHQ
 .RVWHQ YRRU GH DDQOHJ YDQ GH NDEHO PLGGHOV HHQ RSHQ VO
 .RVWHQ YRRU GH DDQOHJ YDQ GH NDEHO PLGGHOV HHQ KRULJRQ
 .RVWHQ YRRU KHW OHYHUHQ PRQWHUHQ HQ WHVWHQ YDQ GH ND
 .RVWHQ YRRU KHW DPRYHUHQ YDQ GH EHVWDDQGH ERYHQOLMQ V
 RSVWLMJSXQW SRUWDDO
 .RVWHQ YRRU KHW DDQSDVVHQ YDQ PDVW GDQ ZHO KHW UHDO

2. Deelgebied 1



Figuur 1; deelgebied 1; nummering tracédelen

'HHOJHELHG ORRSW YDQDI KHW N9 VWDWLRQ *HHUWUXLGHQEHUJ V
 %LQQHQ GLW JHELHG JLMQ HU WUDFpYDULDQWHQ DDQZHJLJ

Tabel 1; tracé-varianten en -delen deelgebied 1

1DDP WUDFpYD	7UDFpGHO	/HQQJWH V >NP@	/HQQJWH ERULQJ	/HQQJWH RQWJUD >NP@
*HHO				
%ODXZ				
%ODXZ YDULDQV				
5RRG				

(IIHFEHRRUGHOLQJ WHFKQLHN
,Q GH RQGHUVWDDQGH WDEHO LV KHW HLQGUHVXOWDDW YDQ GH EHRF
YDQ GH HYDOXDWLH SHU WUDFpGHHO EHVFKUHYHQ (YHQWXHOH DDQG

Tabel 2: Beoordeling deelgebied 1

1DDP WUDFpYD	5DDNYODNNHQ LQIUDVWUXFV	%HKHHU HQ 2QG	&RPSOH[LWHLW
*HHO			
%ODXZ			
%ODXZ YD			
5RRG			

%LM]RQGHUKHGHQ DDQGDFKWVSXQWHQ
*HHO *HHQ DDQGDFKWVSXQWHQ
%ODXZ YDULDQW %HODQJULMNVWH DDQGDFKWVSXQWHQ KHEEHQ W
LQIUDVWUXFWXXU HQ FRPSOH[LWHLW DDQOHJ
7UDFp ORRSW SDUDOOHO DDQ GH EHVWDDQGH ERYHQOLM
0RJHOLMNH EHwQYORHGLQJ WLMGHQV DDQOHJ DDQYXOOH
NDEHOV LQGXFWLHYH EHwQYORHGLQJ HQ EHVFKHUPLQJ
\$DQGDFKWVSXQWHQ]LMQ KHW]HOIGH YRRU %ODXZ HQ %OD
5RRG %HODQJULMNVWH DDQGDFKWVSXQWHQ KHEEHQ WH PDNH
LQIUDVWUXFWXXU
2P GH ERULQJ YDQDI KHW 263 ELM PDVW WH NXQQHQ PD
EHVWDDQGH NDEHOV NRPHQ WH VWDDQ 0RJHOLMN GDW K
PRJHOLMN GRRU HHQ RYHUNOXL]LQJ RYHU KHW NDEHOEHQ
VWDDW
(U GLHQHQ WZHH NUXLVLQJHQ PHW HHQ JDVOHLGLQJ LQ F

(IIHFEHRRUGHOLQJ NRVWHQ
,Q GH RQGHUVWDDQGH WDEHO LV HHQ NRVWHQUDPLQJ HQ JLMQ GH NH

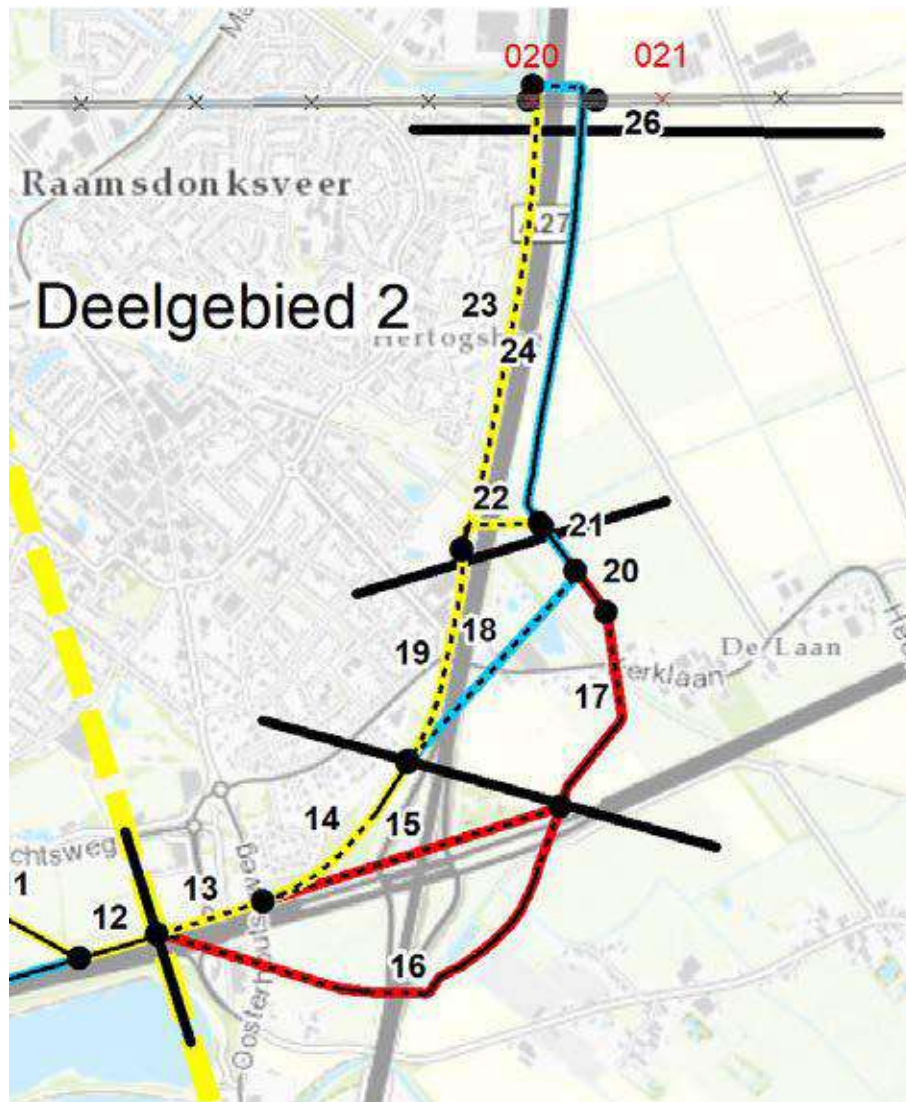
Tabel 3: Kostenraming alternatieven deelgebied 1

1DDWUDFpYDU .RVWHQ > 0 ¼ @	
*HHO	
%ODXZ	
%ODXZ YDULD	
5RRG	

+HW NRVWHQYHUVFKLO WXVVHQ GH GXXUVWH 5RRG HQ GH JRHGNRRS
OHQJWH DDQ ERULQJHQ GLH QRGLJ LV ELM WUDFp 5RRG

&RQFOXVLH GHHOJHELHG
%LQQHQ GHHOJHELHG JLMQ HU JHHQ RQGHUVFKHLGHQGH DVSHFWHQ
DDQGDFKWVSXQWHQ JLMQ PLWLJHHUEDDU 2RN GH NRVWHQ YDQ GH YH
WHQ RSJLFKWH YDQ HONDDU

3. Deelgebied 2



Figuur 2; deelgebied 2; nummering tracédelen

'HHOJHELHG ORRSW YDQDI GH DIULW 5DDPVGRQNYHHU RS GH \$ RP
HLQGLJW WHU KRRJWH YDQ 0DVW %LQQHQ KHW JHELHG JLMQ HU Y

Tabel 4: tracévarianten en -delen deelgebied 2

1DDP WUDFpYDUL	7UDFpGHOHQ	/HQJW >NP@	/HQJW ERULQ >NP@	/HQJW RSHQ RQWJUL >NP@
*HHO				
*HHO YDUL				

%ODXZ				
5RRG YDUL				
5RRG YDUL				

(IIHFWEHRRUGHOLQJ WHFKQLHN
,Q GH RQGHUVWDDQGH WDEHO LV KHW HLQGUHVXOWDDW YDQ GH EHRF
YDQ GH HYDOXDWLH SHU WUDFpGHHO EHVFKUHYHQ (YHQWXHOH DDQG

Tabel 5: Beoordeling deelgebied 3

1DDP WUDFpYDU	5DDNYODNNHQ LQIUDVWUXF	%HKHHU HQ 2QG	&RPSOH[LWHLW
*HHO			
*HHO YDUL			
%ODXZ			
5RRG YDUL			
5RRG YDUL			

%LM]RQGHUKHGHQ DDQGDFKWVSXQWHQ
*HHO *HHO%~~HOD~~QJULMNVWH DDQGDFKWVSXQWHQ KHEEHQ WH PDNHQ F
LQIUDVWUXFWXXU
+' WUDFpGHHO NUXLVW GH .HUNODDQ +LHU OLJJHQ G
'DDUQDDVW PRHW HU W S Y KHW LQWUHGHXSXQW DDQ GH
PHW RP WH OHJJHQ OHLGLQJHQ YDQ %UDEDQWVH 'HOWD
EHERXZLQJ
7UDFp *HHO HQ *HHO 9DULDQW VFRUHQ VOHFKW RS UDD
KLHU QRJ YHHO RQ]HNNHUKHLG LV RYHU GH LPSDFW YDQ G
%UDEDQWVH 'HOWD

%ODXZ %HODQJULMNVWH DDQGDFKWVSXQWHQ KHEEHQ WH PDNF
LQIUDVWUXFWXXU
+' WUDFpGHHO NUXLVW GH .HUNODDQ +LHU OLJJHQ G
'DDUQDDVW PRHW HU W S Y KHW LQWUHGHXSXQW DDQ GH
PHW RP WH OHJJHQ OHLGLQJHQ YDQ %UDEDQWVH 'HOWD
ODQJV EHERXZLQJ ORRSW YHUZDFKWHQ ZLM JHHQ QHJDW
HQJLQHHULQJ JXOOHQ GH EHQRGLJGH PLWLJHUHQGH PDD
,Q WUDFpGHHO HQ ORRSW GH YHUELQGLQJ RYHU HHC
YHUOHJJHQ *DVXQLHOHLGLQJ 2QGHU]RHN EHwQYORHGLQ
PDDWUHJHOHQ WRHSDVVHQ WLMGHQV GH DDQOHJ YDQ GH

5RRG 9DU %HODQJULMNVWH DDQGDFKWVSXQWHQ KHEEHQ WH PD

LQIU~~DU~~VWUXFWXXU
9RRU WUDFpGHHO JHOGW GDW GH]H ERULQJ HHQ OHQJ
GH OHQJWH WHFKQLVFK FRPSOH[PDDU ZHO XLWYRHUED
7HU SODD~~WV~~H YDQ GH .HUNODDQ WUDFpGHHO ZRUGH
ZDDURQGHU GH *DVXQLH [
,Q WUDFpGHHO HQ ORRSW GH YHUELQGLQJ RYHU HHC
YHUOHJJHQ *DVXQLHOHLGLQJ 2QGHU]RHN EHwQYORHGLQ
PDDWUHJHOHQ WRHSDVVHQ WLMGHQV GH DDQOHJ YDQ GH
5RRG 9DU %HODQJULMN~~V~~WH DDQGDFK~~WVS~~XQWHQ KEEHQ WH PD
LQIU~~DU~~VWUXFWXXU HQ FRPSOH[LWHLW DDQOHJ
9RRU WUDFpGHHO JHOGW GDW HU HHQ KRJH GUXN JDV
PRHW ZRUGHQ
7HU SODD~~WV~~H YDQ GH .HUNODDQ WUDFpGHHO ZRUGH
ZDDURQGHU GH JDVXQLH [
,Q WUDFpGHHO HQ ORRSW GH YHUELQGLQJ RYHU HHC
YHUOHJJHQ *DVXQLHOHLGLQJ 2QGHU]RHN EHwQYORHGLQ
PDDWUHJHOHQ WRHSDVVHQ WLMGHQV GH DDQOHJ YDQ GH
'LW WUDFp VFRRUW VOHFKWHU RS UDDNYODNNHQ PHW LQ
GH DVXQLHOHLGLQJ ZDDURQGHU LQ RSHQ RQWJUDYLQJ

(IIHFWEHRRUGHOLQJ NRVWHQ
,Q GH RQGHUVWDDQGH WDEHO JLMQ GH NHQWDOOHQ YDQ HHQ NRVWH
GHHOJHELHG

Tabel 6: Kostenraming alternatieven deelgebied 2

1DDP WUDFpYDUL	.RVWHQ 7R > 0¼@
*HHO	
*HHO YDUL	
%ODXZ	
5RRG YDUL	
5RRG YDUL	

+HW YHUVFKLO WXVVHQ GH GXXUVWH 5RRG YDULDQW HQ GH JRHGN
LQ GH OHQJWH YDQ KHW WUDFp 7UDFpSDRUGU DDQWDFpV%FLDXZ HQ
7UDFp *HHO EHYDW GH JURRWVWH OHQJWH DDQ ERULQJHQ PDDU LV R

(IIHFEHRRUGHOLQJ WHFKQLHN RSVWLMJSXQW

1DDP WUDFpYDUL	5DDNYODNNH LQIUDVWUXF	%HKHHU HQ 2QG	&RPSOH[LWHLW
263 PDVW			
263 SRUWDD RRVW]LMGH			

263 PDVW%
HODQJULMNVWH DDQGDFKWVSXQWHQ KHEEHQ WH PDNHQ PH
2P KHW 263 WH NXQQHQ UHDOLVHUHQ GLHQW GH EHVWDD
WH ZRUGHQ 'LW YDQZHJH KHW UXLPWHJHEUXLN YDQ KHW
JHOXLGVZDO WRW VSDQQLQJ YRHUHQGH GHOHQ YDQ GH C

263 SRUWDD
HODQJULMNVWH DDQGDFKWVSXQWHQ KHEEHQ WH PDNHQ PHV
+HW QLHXZ WH ERXZHQ SRUWDDO GLHQW LQ GH EHVWDD
ZDDUELM WHQ WLMGH YDQ GH ERXZ UHNHQLQJ PRHW ZRU
2P GH ERXZ PRJHOLMN WH PDNHQ PRHW JHEUXLN JHPDDN
YRRU]LHQLQJHQ PHW NUDQHQ HQ JRJHQDDPGH HYHQDDUV
YHUELQGLQJ JHIDVHHUG RS WH WLOOHQ RI PRHW HHQ WL
%HVWDDQGH YHUELQGLQJ PRHW ZRUGHQ JHDPHYHHUG EF
VWUHPPLQJHQ HQ RI WLMGHOLMNH MXNNHQ FRQVWUXFWL

(IIHFEHRRUGHOLQJ NRVWHQ 263

1DDP WUDFpYDULDQW	.RVWHQ 263 > ¼ @
263 PDVW NRVWHQ R E Y DDQVOXL	
263 SRUWDDO RRVW]LMGH NRVWHQ R E Y DDQVOXL YDULDQW %ODXZ 55PRG YDULDQW	

,Q GH NRVWHQ YRRU KHW RPERXZHQ YDQ PDVW WRW HHQ RSVWLMJS
YDQ GH EHVWDDQGH JHOXLGVZDO RSJHQRPHQ 'H]H GLHQW JHGHHOW
NXQQHQ UHDOLVHUHQ

'H ERXZ YDQ HHQ QLHXZ SRUWDDO LV GXXUGHU GDQ KHW RPERXZHQ Y
FRQVWUXFWLH JHUHDOLVHHUG PRHW ZRUGHQ HQ HU WLMGHOLMNH YR
UHDOLVHUHQ

:DQQHHU JHNR]HQ ZRUGW RP PHW WUDFp *HHO GH VQHOZHJ H[WUD WH
 SRUWDDO LQ SODDWV YDQ RS PDVW NRVW GLW FLUFD 0¼ H[WUD
 DOWHUQDWLHI NDQ HUYRRU JHNR]HQ ZRUGHQ RP GH +' LQ WUDFpGHH
 DDQ GH RRVWNDQW YDQ GH VQHOZHJ ERYHQ NRPW ,Q GLW JHYDO NX
 DDQ GH RRVW]LMGH YDQ GH \$ ZRUGHQ DDQJHKRXGHQ 0¼

:DQQHHU JHNR]HQ ZRUGW RP ELM *HHO YDQ ERQWYQWZDHWZD DQWHYDQ
 RS HHQ QLHXZ WH ERXZHQ SRUWDDO PDDU GH VQHOZHJ WH NUXLVHQ
 GDQ LMQ GH]H NRVWHQ HYHQ KRRJ ZHO H[WUD ERULQJ QRGLJ PDDU EI

&RQFOXVLH GH LQOXJLHURGS VWLMJSXQW

%LQQHQ GHHOJHELHG]LMQ WUDFp *HHO *HHO 9DULDQW HQ 5RRG 9
 μ5DDNYODNNHQ PHW LQIUDVWUXFWXXU¶ GH]H DOWHUQDWLHYHQ VFRU
 JURRW UDDNYODN LV PHW GH RPOHJJLQJ YDQ GH SHUVOHLGLQJ YDQ
 JDVOHLGLQJHQ LQ RSHQ RQWJUDYLQJ 'H RYHULJH RQGHUZHUSHQ]LM
 DDQGDFKWVSXQWHQ]LMQ PLWLJHHUEDDU 2S KHW JHELHG YDQ NRVW
 PHW QDPH YRRUW XLW GH OHQJWH YDQ KHW WUDFp HQ GH NHX]H YRR

4. Conclusie

2S EDVLV YDQ GH XLWJHYRHUGH EHRRUGHOLQJ NDQ KHW YROJHQGH J
 ,Q GHHOJHELHG LV JHHQ YDQ GH EHRRUGHHOGH DOWHUQDWLHY
 WXVVHQ GH HQ 0¼ 'LW JHULQJH YHUVFKLO LV QLHW RQGHU
 ,Q GHHOJHELHG VFRUHQ GH YDULDQWHQ *HHO *HHO YDULDQW
 RQGHUGHHO μ5DDNYODNNHQ PHW LQIUDVWUXFWXXU¶ 'H]H HIIHFV
 GH WUDFpV YDULsUHQ W%V MHQR GHWLHHYDQ KHW RSVWLMJSXQW K
 LPSDFW RS GH NRVWHQ *H]LHQ GH JURWH YHUVFKLOOHQ LQ GH M
 QHPHQ LQ GH XLWHLQG HOLMNH NHX]H YDQ KHW WUDFp

% , - / \$ * (

Bijlage 1: Technische beoordeling deelgebieden

Technische beoordeling deelgebied 1, Geel

		Naam Gebied 1																	
Gebied	Naam	Geel	Blauw	Rood	Numm	uitvoering	Type sleuf	lengte (m)	Effecten van andere infrastructuur op de nieuwe ESJ (vrijheid van boring en/of andere andere infrastructuur worden onder andere uitbreidingen, kabels en andere andere)	Raakvlakken met infrastructuur	Bereikbaarheid tijdens onderhoud of storingen	Beheer en onderhoud	Complexiteit aanleg	Complexiteit aanleg	Complexiteit aanleg	Complexiteit aanleg	Complexiteit aanleg	Complexiteit aanleg	Complexiteit aanleg
		1	1	1															
1	Geel / Blauw / Blauw Var 1	x	x	x	1	open ontgraving	Normaal stad	33	5	Raakt bestaande kabels naar OSP. Hier moet ook op ingelast worden.	5	Geen bijzonderheden	5	Maatregelen nodig ter bescherming van de bestaande kabels (Opstelplaats HDD)					
1	Geel / Blauw / Blauw Var 1	x	x	x	1	boring	HDD	408	5	Kruist waterkeringen en bestaande infra.	5	Geen bijzonderheden	5	Standaard boring, voldoende ruimte, lengte binnen technische mogelijkheden aannemers					
1	Geel / Blauw / Blauw Var 1	x	x	x	3	open ontgraving	Normaal land	192	8	Tracé loopt parallel aan de hoogspannings door het weiland. Kruist een (hoofd) watergangen. Loopt parallel aan EN Natuurlijk leiding	5	Geen bijzonderheden	5	Standaard aanleg in weiland, parallel aan bovenlijn. Mogelijk maatregelen tegen inductie nodig. Geschikt voor alternatieve aanlegmethode.					
1	Geel	x			5	open ontgraving	Normaal land	654	2	Geen raakvlakken met infrastructuur	5	Geen bijzonderheden, mofpositie zal ergens in dit tracégedeelte komen.	2	Standaard aanleg in weiland. Geschikt voor alternatieve aanlegmethode.					
1	Geel / Rood	x		x	6	boring	HDD	539	5	HDD kruist waterkeringen en diverse kabels, leidingen en wegen	5	Geen bijzonderheden	5	HDD met een lichte bocht, voldoende ruimte, lengte binnen technische mogelijkheden aannemers					
1	Geel / Rood	x		x	6	open ontgraving	Normaal land	42	2	Geen raakvlakken met infrastructuur	5	Geen bijzonderheden	2	Standaard aanleg in weiland.					
1	Geel / Blauw Var 1 / Rood	x	x	x	11	open ontgraving	Normaal land	509	2	Geen raakvlakken met infrastructuur	5	Geen bijzonderheden, mofpositie zal ergens in dit tracégedeelte komen.	2	Standaard aanleg in weiland. Geschikt voor alternatieve aanlegmethode.					
1	Geel / Blauw / Blauw Var 1 / Rood	x	x	x	12	open ontgraving	Normaal land	213	2	Loopt parallel aan een riool onder druk.	5	Geen bijzonderheden, mofpositie met aardpunt zal ergens in dit tracégedeelte komen.	5	Loopt parallel aan riool onder druk maar voldoende ruimte beschikbaar voor standaard aanleg in weiland. Geschikt voor alternatieve aanlegmethode.					
Weging deelgebied 1									4	Neutraal	5	Neutraal	4	Neutraal					

Technische beoordeling deelgebied 1, Blauw

		Naam Gebied 1																	
Gebied	Naam	Geel	Blauw	Rood	Numm	uitvoering	Type sleuf	lengte (m)	Effecten van andere infrastructuur op de nieuwe ESJ (vrijheid van boring en/of andere andere infrastructuur worden onder andere uitbreidingen, kabels en andere andere)	Raakvlakken met infrastructuur	Bereikbaarheid tijdens onderhoud of storingen	Beheer en onderhoud	Complexiteit aanleg	Complexiteit aanleg	Complexiteit aanleg	Complexiteit aanleg	Complexiteit aanleg	Complexiteit aanleg	Complexiteit aanleg
		1	1	1															
1	Geel / Blauw / Blauw Var 1	x	x	x	1	open ontgraving	Normaal stad	33	5	Raakt bestaande kabels naar OSP. Hier moet ook op ingelast worden.	5	Geen bijzonderheden	5	Maatregelen nodig ter bescherming van de bestaande kabels (Opstelplaats HDD)					
1	Geel / Blauw / Blauw Var 1	x	x	x	1	boring	HDD	408	5	Kruist waterkeringen en bestaande infra.	5	Geen bijzonderheden	5	Standaard boring, voldoende ruimte, lengte binnen technische mogelijkheden aannemers					
1	Geel / Blauw / Blauw Var 1	x	x	x	3	open ontgraving	Normaal land	192	8	Tracé loopt parallel aan de hoogspannings door het weiland. Kruist een (hoofd) watergangen. Loopt parallel aan EN Natuurlijk leiding	5	Geen bijzonderheden	5	Standaard aanleg in weiland, parallel aan bovenlijn. Mogelijk maatregelen tegen inductie nodig. Geschikt voor alternatieve aanlegmethode.					
1	Blauw / Blauw Var 1		x	x	7	open ontgraving	Normaal land	466	8	Tracé loopt parallel aan de hoogspannings door het weiland. Kruist een (hoofd) watergangen	5	Geen bijzonderheden, mofpositie zal ergens in dit tracé	2	Standaard aanleg in weiland. Geschikt voor alternatieve aanlegmethode.					
1	Blauw / Blauw Var 1		x	x	8	boring	HDD	121	5	Kruist bestaande infra.	5	Geen bijzonderheden	5	Standaard boring, voldoende ruimte, lengte binnen technische mogelijkheden aannemers					
1	Blauw		x		10	open ontgraving	Normaal land	1341	5	Tracé loopt voor een groot parallel aan de hoogspannings door het weiland. Kruist een (hoofd) watergangen	5	Geen bijzonderheden, mofpositie zal ergens in dit tracé	2	Standaard aanleg in weiland. Geschikt voor alternatieve aanlegmethode.					
1	Geel / Blauw / Blauw Var 1 / Rood	x	x	x	12	open ontgraving	Normaal land	213	2	Loopt parallel aan een riool onder druk.	5	Geen bijzonderheden, mofpositie met aardpunt zal ergens in dit tracégedeelte komen.	5	Loopt parallel aan riool onder druk maar voldoende ruimte beschikbaar voor standaard aanleg in weiland. Geschikt voor alternatieve aanlegmethode.					
Weging deelgebied 1									5	Neutraal	5	Neutraal	4	Neutraal					

Technische beoordeling deelgebied 1, Blauw Variant 1

		Naam Gebied 1																	
Gebied	Naam	Geel	Blauw	Blauw Var 1	Rood	Numm	uitvoering	Type sleuf	lengte (m)		Effecten van andere infrastructuur op de nieuwe 150 kV-kabelverbinding en vice versa. Onder andere infrastructuur worden onder andere buisleidingen, kabels en snoeiwegen verstaan.	Raakvlakken met infrastructuur	Beelbaarheids tijdens onderhoud of storingen	Beheer en onderhoud	Complexiteit boringen en open ontgravingen, voldoende ruimte voor boorpositie en open ontgravingen, beelbaarheids tijdens met maatregelen.	Complexiteit aanleg			
		1	1	1	1														
1	Geel / Blauw / Blauw Var 1	x	x	x		1	open ontgraving	Normaal stad	33		5	Raakt bestaande kabels naar OSP. Hier moet ook op ingelast worden.	5	Geen bijzonderheden	5	Maatregelen nodig ter bescherming van de bestaande kabels (Opstelplaats HDD)			
1	Geel / Blauw / Blauw Var 1	x	x	x		1	boring	HDD	408		5	Kruist waterkeringen en bestaande infra.	5	Geen bijzonderheden	5	Standaard boring, voldoende ruimte, lengte binnen technische mogelijkheden aannemers			
1	Geel / Blauw / Blauw Var 1	x	x	x		3	open ontgraving	Normaal land	192		8	Tracé loopt parallel aan de hoogspannings door het weiland. Kruist een (hoofd) watergangen. Loopt parallel aan EN Natuurlijk leiding	5	Geen bijzonderheden	5	Standaard aanleg in weiland, parallel aan bovenlijn. Mogelijk maatregelen tegen inductie nodig. Geschikt voor alternatieve aanlegmethode.			
1	Blauw / Blauw Var 1		x	x		7	open ontgraving	Normaal land	466		8	Tracé loopt parallel aan de hoogspannings door het weiland. Kruist een (hoofd) watergangen	5	Geen bijzonderheden, mofpositie zal ergens in dit tracé	2	Standaard aanleg in weiland. Geschikt voor alternatieve aanlegmethode.			
1	Blauw / Blauw Var 1		x	x		8	boring	HDD	121		5	Kruist bestaande infra.	5	Geen bijzonderheden	5	Standaard boring, voldoende ruimte, lengte binnen technische mogelijkheden aannemers			
1	Blauw Var 1			x		9	open ontgraving	Normaal land	758		5	Loopt parallel aan een toekomstige weg.	2	Loopt parallel aan een weg, goed bereikbaar	2	Standaard aanleg in weiland.			
1	Geel / Blauw Var 1 / Rood	x		x	x	11	open ontgraving	Normaal land	509		2	Geen raakvlakken met infrastructuur	5	Geen bijzonderheden, mofpositie zal ergens in dit tracégedeelte komen.	2	Standaard aanleg in weiland. Geschikt voor alternatieve aanlegmethode.			
1	Geel / Blauw / Blauw Var 1 / Rood	x	x	x	x	12	open ontgraving	Normaal land	213		2	Loopt parallel aan een riool onder druk.	5	Geen bijzonderheden, mofpositie met aardpunt zal ergens in dit tracégedeelte komen.	5	Loopt parallel aan riool onder druk maar voldoende ruimte beschikbaar voor standaard aanleg in weiland. Geschikt voor alternatieve aanlegmethode.			
Weging deelgebied 1										5	Neutraal	5	Neutraal	4	Neutraal				

Technische beoordeling deelgebied 1, Rood

		Naam Gebied 1																	
Gebied	Naam	Geel	Blauw	Blauw Var 1	Rood	Numm	uitvoering	Type sleuf	lengte (m)	Effecten van andere infrastructuur op de nieuwe 150 kV-kabelverbinding en vice versa. Onder andere infrastructuur worden onder andere buisleidingen, kabels en snoeiwegen verstaan.	Raakvlakken met infrastructuur	Bereikbaarheid tijdens onderhoud of storingen	Beheer en onderhoud	Complexeiteit boringen en open ontgravingen, voldoende ruimte voor boorpositie en open ontgravingen, bereikbaarheid locaties met maatregelen	Complexeiteit aanleg				
1	Rood				x	2	open ontgraving	Normaal stad	36	5	Raakt bestaande kabels naar OSP. Hier moet ook op ingelast worden.	5	Geen bijzonderheden	8	Maatregelen nodig ter bescherming van de bestaande kabels				
1	Rood				x	2	boring	HDD	84	8	Kruist een weg en een aantal leidingen. Raakt bestaande 150kV kabels naar OSP	5	Geen bijzonderheden	8	Opstelplaats boorstelling op de bestaande kabels, maatregelen noodzakelijk. Lengte ruim binnen technische mogelijkheden				
1	Rood				x	2	open ontgraving	Normaal stad	317	8	Kruising met gasleiding HD, Data, en elektra (open ontgraving) Kruising met bovenlijn. (2x)	5	Geen bijzonderheden	8	Standaard kruising in open ontgraving. Maatregelen nodig om kruisende leidingen op te vangen				
1	Rood				x	2	boring	HDD	458	5	Kruist waterkeringen en bestaande infra.	5	Geen bijzonderheden	5	Standaard boring, voldoende ruimte, lengte binnen technische mogelijkheden aannemers				
1	Rood				x	4	open ontgraving	Normaal land	508	2	Geen infrastructuur aanwezig. Tracé loopt door het weiland. Kruist wel een paar (hoofd) watergangen	5	Goed bereikbaar, moflocatie komt waarschijnlijk midden in het land te liggen. Technisch geen probleem maar (mogelijk) wel een belemmering voor de landeigenaar.	2	Standaard aanleg in weiland. Geschikt voor alternatieve aanlegmethode.				
1	Geel / Rood	x			x	6	boring	HDD	599	5	HDD kruist waterkeringen en diverse kabels, leidingen en wegen	5	Geen bijzonderheden	5	HDD met een lichte bocht, voldoende ruimte, lengte binnen technische mogelijkheden aannemers				
1	Geel / Rood	x			x	6	open ontgraving	Normaal land	42	2	Geen raakvlakken met infrastructuur	5	Geen bijzonderheden	2	Standaard aanleg in weiland.				
1	Geel / Blauw Var 1 / Rood	x		x	x	11	open ontgraving	Normaal land	509	2	Geen raakvlakken met infrastructuur	5	Geen bijzonderheden, mofpositie zal ergens in dit tracégedeelte komen.	2	Standaard aanleg in weiland. Geschikt voor alternatieve aanlegmethode.				
1	Geel / Blauw / Blauw Var 1 / Rood	x	x	x	x	12	open ontgraving	Normaal land	213	2	Loopt parallel aan een riool onder druk.	5	Geen bijzonderheden, mofpositie met aardpunt zal ergens in dit tracégedeelte komen.	5	Loopt parallel aan riool onder druk maar voldoende ruimte beschikbaar voor standaard aanleg in weiland. Geschikt voor alternatieve aanlegmethode.				
Weging deelgebied 1										4	Neutraal	5	Neutraal	5	Neutraal				

Technische beoordeling deelgebied 2; Geel

[illegible]

Technische beoordeling deelgebied 2; Geel Variant 1

[illegible]

Technische beoordeling deelgebied 2; Blauw

Naam Gebied 2														
Gebied	Naam	Geel	Geel Var 1	Geel Var 2	Blauw	Blauw Var 2	Rood	Rood Var 1	Rood Var 2	Rood Var 3	Numm	uitvoering	Type sleuf	lengte (m)
2	Geel / Geel Var 1 / Geel Var 2 / Blauw / Blauw Var 2	x	x	x	x	x					13	boring	HDD	617
2	Geel / Geel Var 1 / Geel Var 2 / Blauw / Blauw Var 2 / Rood Var 1	x	x	x	x	x		x			14	open ontgraving	Normaal land	172
2	Blauw / Blauw Var 2				x	x					18	boring	HDD	617
2	Blauw / Blauw Var 2 / Rood / Rood Var 1 / Rood Var 2 / Rood Var 3				x	x	x	x	x	x	21	open ontgraving	Normaal land	151
2	Geel Var 1 / Blauw / Rood Var 1 / Rood Var 3	x			x			x		x	24	open ontgraving	Normaal land	1115
Weging deelgebied 2														

Effecten van andere infrastructuur op de nieuwe ISO 15014-labelverdeling en vice versa Over andere infrastructuur worden onder andere buisleidingen, kabels en smalle wegen verstaan.	Raakvlakken met infrastructuur	Bereikbaarheid tijdens onderhoud of slopingen	Beheer en onderhoud	Complexiteit aanleg	5	Kruist de Oosterhoutseweg. Diverse infra (gas, elektra, water, telecom). Er is een kans dat deze in boringen liggen waar rekening mee gehouden worden.	5	Geen bijzonderheden	5	Standaard boring, voldoende ruimte, lengte binnen technische mogelijkheden aannemers. Mogelijke complex door kruisingen met bestaande boringen. Bereikbaarheid kan een probleem worden afhankelijk van de uitvoeringsperiode en de aanwezigheid van RWS.
					2	Geen raakvlakken met infrastructuur	5	Geen bijzonderheden, mofpositie zal ergens in dit tracégedeelte komen.	5	Standaard aanleg in weiland. Bereikbaarheid kan een probleem worden afhankelijk van de uitvoeringsperiode en de aanwezigheid van RWS.
					5	Kruist de A59, Kerklaan, Zwembadterrein, Gasunie en diverse andere kabels en leidingen. Interface met toekomstig kunstwerk rijkswaterstaat (Viaduct Kerkweg).	5	Geen bijzonderheden	5	Standaard boring, voldoende ruimte, lengte binnen technische mogelijkheden aannemers.
					8	Loopt parallel aan de gasunieleiding. Voldoende ruimte in acht genomen. Mogelijke beïnvloeding.	5	Geen bijzonderheden	2	Standaard aanleg in weiland. Alternatieve aanleg mogelijk.
					8	Loopt parallel aan de gasunieleiding. Voldoende ruimte in acht genomen. Mogelijke beïnvloeding.	5	Geen bijzonderheden, tracégedeelte bevat een mofloc	2	Standaard aanleg in weiland. Geschikt voor alternatieve aanlegmethode (ploegen)
Weging deelgebied 2					6	Neutraal	5	Neutraal	4	Neutraal

Technische beoordeling deelgebied 2; Rood Variant 1

		Naam Gebied 2																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																							
--	--	------------------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Technische beoordeling deelgebied 2; Rood Variant 3

[illegible]

XII

BIJLAGE: NOTITIE OMEVINGSPROCES

AAN

CLASSIFICATIE
DATUM
REFERENTIE
VAN& 3XEOLF ,QIRUPDWLR
DSULO
6XVDQ YDQ GHQ %HUJ

ONDERWERP 9HUVODJHJHYLQJVSURFHV

1. Inleiding

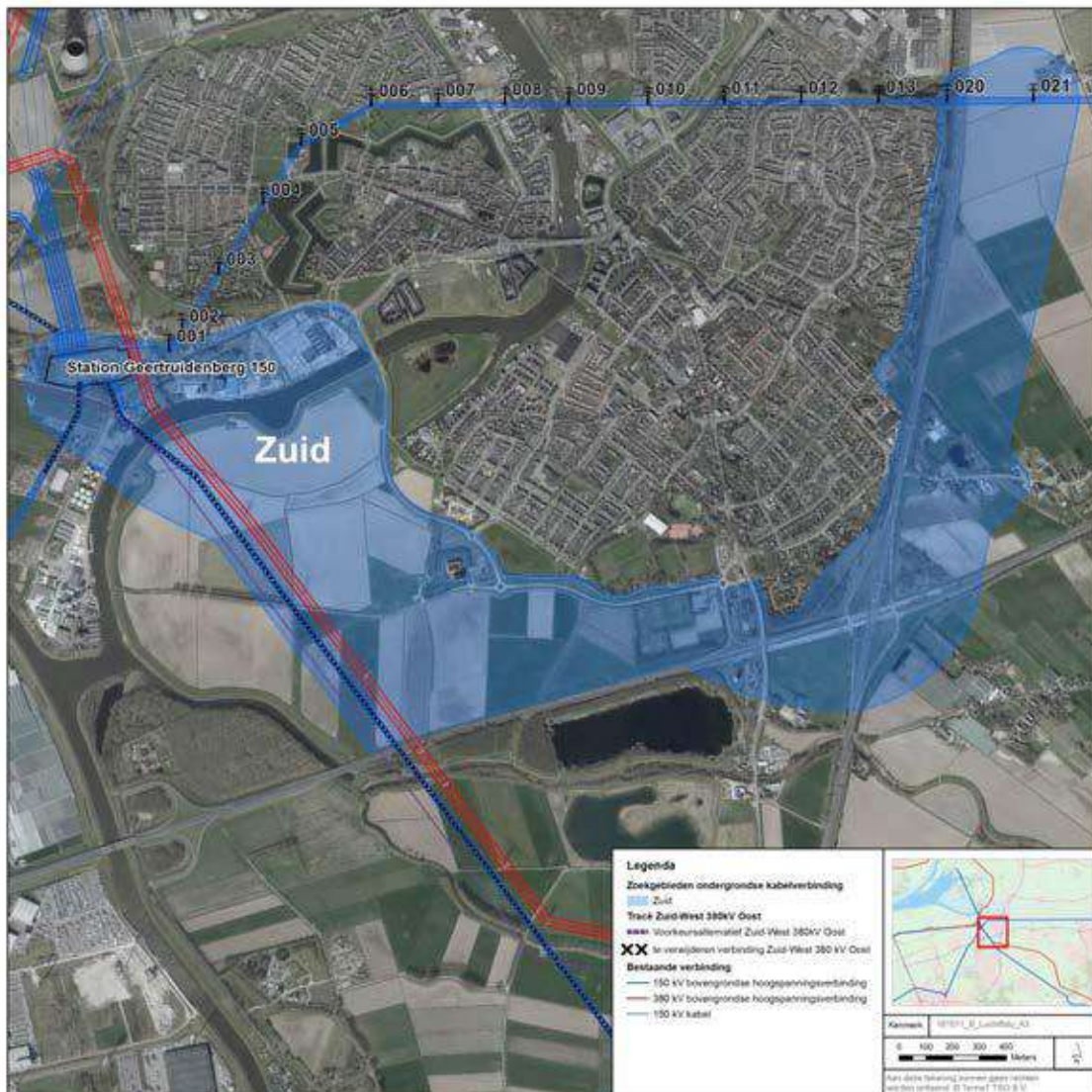
,QLW YHUVODJ ZRUGW KHW RPJHYLQJVSURFHV EHVFKUHYHQ HQ LV WH
YDQXLW GH RPJHYLQJ RS GH WUDFpDOWHUQDWLHYHQ +HW EHWUHIW
RQWZHUSDWHOLHUV LQIRUPDWLHJHMHQNRNMWQHJHQ GLJLWDOH FRPP
SODVVJHYRQGHQ

2. Wat vooraf ging

Ontwerpateliers zoekgebieden (1^e en 2^e ontwerpatelier)

'H HHUVWH VWDS RP WH NRPHQ WRW HHQ RQGHUJURQGV WUDFp YRRU
5DDPVGRQNVYHHU LV KHW EHSDOHQ YDQ KHW JRHNJHELHG ZDDU ELQQ
DXJXVWXV HQ VHSWHPEHU KHEEHQ WZHH RQWZHUSDWHOLHUV
*HHUWUXLGHQEHUJ PHW YHUWHJHQZRRUGLJHUV YDQ EHODQJHQJURHS
7HQQH7 HQ GH JHPHHQWH YHUVFKLOOHQGH EHZRQHUVJURHSHQ 9HHU
1DWXXUIHGHUDWLH 9HUHQLJGH 2QGHUQHPUHUV *HHUWUXLGHQEHUJ 9
=/72 HQ :DWHUVFKDS %UDEDQVWH 'HOWD YHUWHJHQZRRUGLJG

\$OOH YHUJDPHOGH LQIRUPDWLH LV GRRU 7HQQH7 HQ JHPHHQWH *HHU
JHSUHVHQWHHUG JLMQ WLMGHQV GH LQIRUPDWLHDYRQG YRRU LQZRQH
VHSWHPEHU 2S EDVLV YDQ GH GRRU 7HQQH7 RSJHVWHOGH µ1RV
JHPHHQWHUDDG RS QRYHPEHU JHNRJHQ YRRU KHW JRHNJHELHG



Afbeelding zoekgebied Zuid

3. Ontwerpateliers, bijeenkomsten en gesprekken

```
*HGXUHQGH GH IDVH YDQ KHW XLWZHUNHQ YDQ WUDFpDOWHUQDWLHYH
ELQQHQ HQ DDQJUHQJHQG DDQ KHW JRNJHELHG XLWJHQRGLJG RP W
ELMHHQNRPVWHQ HQ JHVSUHNHNHQ KHEEHQ SODDWVJHYRQGHQ
      2YHUOHJ 5LMNVZDWHUVWDDW                      MDQXDUL
      2YHUOHJ *DVXQLH                                MDQXDUL
      2YHUOHJ =/72                                    MDQXDUL
      2YHUOHJ :DWHUVFKDS                             IHEUXDUL
      H RQWZHUSDWHOLHU                             IHEUXDUL
      2YHUOHJ 3URYLQFLH                             IHEUXDUL
```


:DQGHOLQJ RPZRQHQQGHQ 'LHSHQEURFNVWUDDW H R IHEUXDUL
2YHUOHJ 7KXLVYHVWHU IHEUXDUL
H RQWZHUSDWHOLHU PDDUW
:DQGHOLQJ RPZRQHQQGHQ PDVW PDDUW
2YHUOHJJHQ PHW GLYHUVH EHGULMYHQ PDDUW
2YHUOHJ 5LMNVZDWHUVWDDW DSULO
,QIRUPDWLHELMHHQNRPVW RPZRQHQQGHQ PDVW DSULO
,QIRUPDWLHPDUNW RPZRQHQQGHQ JHOH WUDFp DSULO

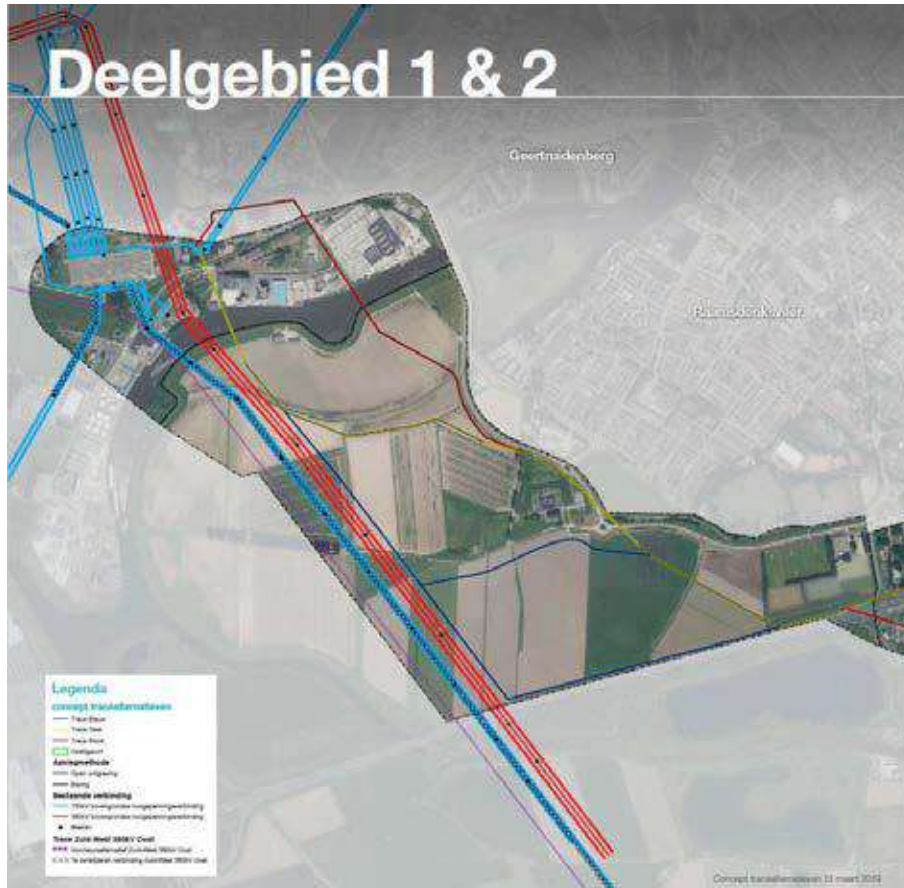
Totstandkoming tracéalternatieven

2S ZRHQVGDJ IHEUXDUL KHHIW ELM JDOHQFHQWUXP %RHODDUV L
SODDWVJHYRQGHQ +LHUYRRU JLMQ DOOH GLUHFV EHWURNNHQHQ SH
ELQQHQ KHW JRHNJHELHG XLWJHQRGLJG HQ WHYHQV GLUHFV DDQJUH
NLMNHQ WHUXJ RS HHQ VXFFHVYROOH HQ QXWWLJH DYRQG PHW HHQ Z
DDQZHJLJHQ 7LMGHQV GLW RQWZHUSDWHOLHU KHEEHQ ZLM GH NDGHU
NDEHOWUDFp LQ JRHNJHELHG =XLG 9HUYROJHQV JLMQ PHW GH EHODQ
RQ PRJHOLMNKHGHQ YRRU RQGHUJURQGVH NDEHOWUDFpV EHVURNNH
JRHNJHELHG ZDDU JLM ELM EHWURNNHQ JLMQ 'H UHVXOWDWHQ XLW G
HQ RQGHUJRFKW RS PDDN HQ KDDOEDDUKHLG

7LMGHQV KHW YLHUGH RQWZHUSDWHOLHU RS PDDUW JLMQ FLUF
GHHOJHELHG GH LQJHWHNNHQQH WUDFpDOWHUQDWLHYHQ EHVURNNHQ
WUDFpFRJUGLQDWRU NDEHOHQJLQHHU DGYLVHXU JURQGJDNHQ HQ LHP
YUDJHQ WH EHDQWZRRUGHQ +HW GRHO YDQ KHW RQWZHUSDWHOLHU
NDQVULMNH DOWHUQDWLHYHQ LQFOXVLHI DIJHYDOOHQ WUDFp DOWHU
RS GH NDQVULMNH WUDFp DOWHUQDWLHYHQ
'H EHODQJKHEEHQGHQ KHEEHQ WLMGHQV GHJH DYRQG GH PRJHOLMNK
RSPHUNLQJHQ WH SODDWVHQ GLH ZRUGHQ PHHJHQRPHQ ELM GH YHUG
1DDVW GH RQWZHUSDWHOLHUV KHEEHQ DSDUWH JHVSUHNHQQ SODDWV
5LMNVZDWHUVWDDW *DVXQLH HQ GH 3URYLQFLH 1RRUG %UDEDQW 2R
YHUVFKLOOHQGH EHGULMYHQ LQ KHW JHELHG GLH QLHW RS GH RQWZH
PHW YHUVFKLOOHQGH EHZRQHUVJURHSHQ LQ JHVSUHN JHJDDQ RYHU C
ORFDWLH YDQ KHW RSVWLMJSXQW \$OOH LQSXW GLH XLW GHJH JHVSU
VDPHQYDWWLQJ

3HU GHHOJHELHG ZRUGW DFKWHUHHQYROJHQV GH RSJHKDDOGH LQIRU
GH YROJHQGH SDUDJUDIHQ

4. Deelgebied 1&2



'HHOJHELHG EHVWDDW XLW HHQ EHGULMYHQWHUHLQ ZDDU GH PRJH
FRPELQDWLH PHW GH NUXLVLQJ YDQ ULYLHU GH 'RQJH HQ GH ZDWHUN
JLMQ GHJH EHGULMYHQ QLHW DDQZHJLJ JHZHHVW (U KHEEHQ DSDUWH
ZDDU HHQ WUDFpDOWHUQDWLHI LV RSJHQRPHQ 1RJ QLHW DOOH JHVS

7LMGHQV KHW RQWZHUSDWHOLHU JLMQ LQ GHHOJHELHG GULH WUDFp
5RRG 'DDUQDDVW LV HU QRJ HHQ YDULDQ'W RSQZHML EHOEXLQFVQEFpWU
GHHOJHELHG JDYHQ DDQ JLFK WH KHUNHQQHQ LQ GH LQDWHNNHQGH
KDGGHQ RS HHQ DDQWDO SXQWHQ QRJ YHUJRHNNHQ WRW RSWLPDOLVDY
EHOHPPHULQJHQ YRRU SHUFHHOHLJHQDUHQ 'H RSPHUNLQJHQ JLMQ KI

Tracé Geel

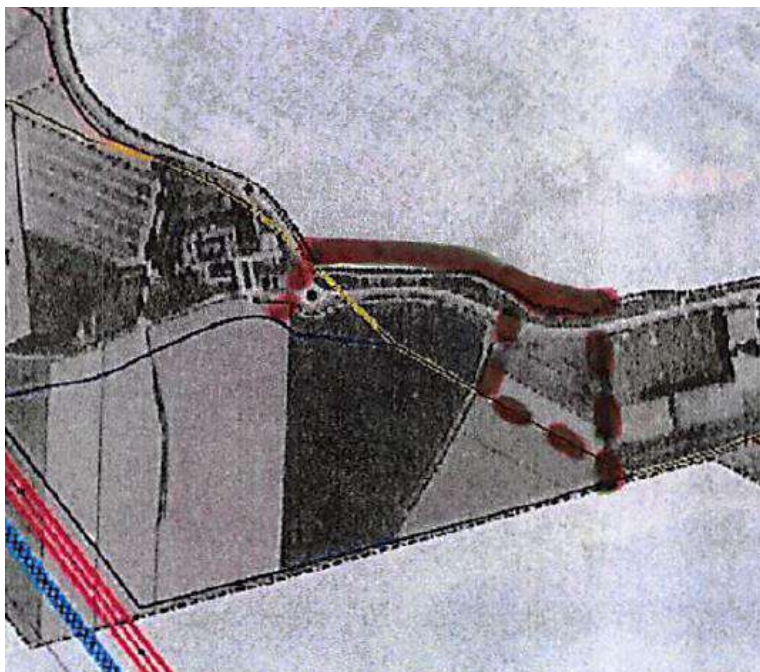
2S GH ORFDWLH YDQ KHW EHGULMYHQWHUHLQ NUXLVW GLW WUDFp G
HLJHQDDU YDQ GHJH JURQGHQ HQ ZLO QLHW EHOHPPHUG ZRUGHQ LQ C
GH 'RQJHFHQWUDOH 0HW KHQ LV EHVURNHQ GDW KHW NDEHOWUDFp
'RQJH WH NXQQHQ NUXLVHQ 2S GH ORFDWLH WHQ QRRUGHQ YDQ GH '
VWDDW GLHQHQ SDUNHHUSODDWVHQ WH ZRUGHQ JHUHDOLVHHUG W E

JURQGH LJHQDDU LV DIJHVWHPG GDW JHNHNHQ ZRUGW ZHONH PRJHOLM
SDUNHHUSODDWVHQ WH UHDOLVHUHQ +HW RSVWLMJSXQW JHOI JDO Q
UXLPWH YULM NRPW RS KHW SHUFHHO

+HW JHOH WUDFp LV RQVWVDDQ GRRU JR YHHO PRJHOLMN JHPHHQWH
WH YROJHQ ZRUGHQ JR PLQ PRJHOLMN SHUFHHOHLJHQDUHQ EHOHPPHU
SHUFHHOHLJHQDUHQ LQ KHW JHELHG

'RRU SHUFHHOHLJHQDUHQ LV JHYUDDJG RP PHHU UHNHQLQJ WH KRXG
KHW WUDFp QX SHUFHOHQ VFKXLQ GRRUNUXLVW 'DDUQDDVW LV JHYU
YHUOHQJHQ JRGDW HU PRJHOLMN PLQGHU VFKDGH RQVWVDDW DDQ G
PRJHOLMN LV KLHU GH SHUFHHOVUDQGHQ WH YROJHQ 'LW EHWUHIW
YDQ KHW WUDFp XLWJHJRFKW NDQ ZRUGHQ

(HQ DQGHUH RSWLPDOLVDWLH ZDDURP LV JHYUDDJG LV HHQ WUDFp W
JHPHHQWHOLMNH JURQGHQ +LHUGRRU ZRUGHQ HU PLQGHU DJUDULVF
QD GH NHXJH YDQ KHW YRRUNHXUVDOWHUQDWLHI ZRUGW JHNHNHQ QD
WRHNRPVWLJH RQWZLNNHOLQJHQ XLWEUHLGLQJ KRFNH\YHOGHQ HQ V
DDQZHJLJH NDEHOV HQ OHLGLQJHQ PRJHOLMNKHGHQ ERRURSVWHOOL
WUDFp KLHU QLHW JHZLMJLJG



Voorstel aanpassing trace Geel ter hoogte van de Eendrachtsweg

Tracé Blauw

'LW WUDFp YROJW JR YHHO PRJHOLMN EHVWDDQGH LQIUDVWUXFWXXU
VQHOZHJ \$ 'H YDULDQW YROJW GH OLJJLQJ YDQ GH WRHNRPVWLJH D
9DQXLW GH SHUFHHOHLJHQDUHQ LV GH ZHQV XLWJHVSURNHQ RP EHVW
PRJHOLMN ELM HONDDU WH OHJJHQ JRGDW KLQGHU JR YHHO PRJHOLM
RS GLW PRPHQW QDPHOLMN DO EHODVW GRRU GH EHVWDDQGH KRRJVS
YHUELQGLQJVZHJ QDDU GH VQHOZHJ 'H]H SHUFHHOHLJHQDUHQ KHEEH
EODXZ PDDU YUDJHQ RP HHQ WUDFp GDW PLQGHU DJUDULVFKH SHUFH

+HW QLHXZH NDEHOWUDFp NDQ RP YHLOLJKHLGVUHGHHQHQ HQ WRHNRP
ELQQHQ GH KXLGLJH JDNHOLMN UHFKW VWURNHQ YDQ GH EHVWDDQGH
ZRUGW QDPHOLMN LQ GH WRHNRPVW ZHJJHKDDOG LQ KHW NDGHU YDQ
GDW KHW WUDFp DDQ GH RRVWJLMGH YDQ GH EHVWDDQGH YHUELQGLQ
JHKRXGHQ PHW GH OLJJLQJ YDQ GH ZDUPWHOHLGLQJHQ
:DQQHHU GH NHX]H JHPDDNW ZRUGW YRRU WUDFp %ODXZ ZRUGW QDGH
OLJJHQ YDQ GH EHVWDDQGH YHUELQGLQJHQ HQ RI KLHU QRJ UXLPTH

Tracé Rood

'LW WUDFp YROJW YDQDI KHW EHJLQXSXQW YDQ KHW WUDFp HHQ DQGH
GH]H RS HHQ DQGHUH SOHN GH 'RQJH 9DQXLW GH EHGULMYHQ RS KHV
JHHQ EHOHPPHULQJ PDJ RSOHYHUHQ YRRU KXQ EHGULMIVYRHULQJ \$D
PDWHULDDO ERYHQRS KHW NDEHOEHG +LHU]XOOHQ UHVWULFWLHV YH
GH]H EHGULMYHQ
'H RS HQ DDQPHUNLQJHQ RS KHW YHUGHU YHUORRS YDQ WUDFp 5RRG

5. Deelgebied 3



7LMGHQV KHW RQWZHUSDWHOLHU JLMQ LQ GHHOJHELHG WZHH WUDFp
9HUYROJHQV JLMQ GRRU KHW SURMHFWHDP QRJ WZHH YDULDQWHQ Y
DIZHJLQJ JHPDDNW NDQ ZRUGHQ RS EDVLV YDQ GH HIIHFWHQ YDQ YHU
'H DDQZHJLJH GLUHFW EHWURNNHQH LQ GHHOJHELHGHQJH YDQ DDQ JLMQ
WUDFpDOWHUQDWLHYHQ LQ GHHOJHELHG PHW XLWJRQGHULQJ YDQ K
+RRLSROGHU 7LMGHQV H[WUD ELMHHQNRPVWHQ JLMQ GH WUDFpV YR
NRP 'H WUDFpV JLMQ WHYHQV EHVSRNHQ PHW 5LMNVZDWHUVWDDW
RQGHUYLQGHQ ELM KXQ ZHUNJDDPKHGHQ GRRU HHQ PRJHOLMNH OLJJL

'H RSPHUNLQJHQ JLMQ KLHURQGHU SHU WUDFp ZHHUJHYHQ

Tracé Geel

+HW JHOH WUDFp ZHUG GRRU HHQ JURRW GHHO YDQ GH HLJHQDUHQ P
DDQJHGXLG DOV YRRUNHXUVWUDFp +LHUELM ZHUG DOV DUJXPHQW DD
JURQGHQ YROJW ZDDUGRRU EHOHPPHULQJHQ RS JURQGHQ YDQ GHUGH
WRW HHQ PLQLPDOH DDQWDVWLQJ YDQ GH JURHQH JRQH GH ERPHQ N
GH ORFDWLH YDQ GH ERRURSVWHOOLQJ JDO WLMGHQV GH DDQOHJ PR

JHFRPSHQVHHUG 'H JURHQJRQH WHQ JXLGHQ YDQ GH ZRQLQJHQ NDQ
(HQ DDQWDO DDQZHJLJH HLJHQDUHQ PHW JURQG ELQQHQ GH EHERXZG
WUDFp DOV YRRUNHXUVWUDFp WH JLHQ RPDGW KLHU GH KRRJVSDQQLC
pQ GH JURHQVWURN WVVHQ GH EHERXZGH NRP HQ GH VQHOZHJ JHV
(HQ YDQ GH HLJHQDUHQ DDQ GH JXLGJLMGH YDQ GH EHERXZGH NRP JD
YRRUNHXU KHHW YRRU KHW WUDFH URGH OLMQ PHW WRHSDVVLQJ YD
PHW GH ERPHQORFDWLHV EHKRXGHQ EOLMIW GRRU WRHSDVVLQJ YDQ

7UDFp JHHO ORRSW QDELM GH -XOLDQDODDQ RQGHU HHQ DDQWDO EH
HLJHQDUHQ JLMQ DSDUWH RYHUOHJJHQ JHYRHUG 'H UHVWHUHQGH JH
YDQ KHW WUDFp OHJW JHHQ ESHUNLQJHQ RS DDQ GH EHGULMIVYRHU
7HQ QRRUGHQ YDQ GH JHPHHQWHZHUI OLJW HHQ PRJHOLMN WRHNRPV
JHHW DDQ JLFK QLHW WH NXQQHQ YLQGHQ LQ KHW JHOH WUDFp RPDGW
'DDUQDDVW KEEHQ EHZRQHUV LQ GH RPJHYLQJ YDQ GH -XOLDQDODDQ
ZRQLQJHQ NRPW HQ GDDUGRRU GH YRRUNHXU KEEHQ YRRU KHW EOD
NUXLVW 'H DUJXPQHWHQ KLHUELM JLMQ GDW GH EHZRQHUV KLHU GH
PDDU HQNHQH XHQ SODDWVYLQGW 7HQQH7 JHHW GDDUELM DDQ GD
HIIHFWHQ YDQ PDJQHHWYHOGJRQH PLQLPDDO JLMQ

'RRU GH ~~PHZHQ~~ JLMQ WHYHQV YHHO YUDJHQ JHVWHOG RYHU PRJHOLM
ZRUGW QDGHU LQJHJDDQ RS GH LQIRUPDWLH GLH GH '*' KHHW YHUVW
LV DDQJHJHYHQ GDW UHNHQLQJ ZRUGW JHKRXGHQ PHW DIVWDQGHQ W
DDQJHKRXGHQ YDQ PHWHU DDQ ZHHUVJLMGHQ YDQ KHW NDEHOWUDFp
PDJQHHWYHOGJRQH YDQ KHW NDEHOWUDFp OLJW KLHU YULMZHO DOWL
NDQ ELMYRRUEHHOG ZRUGHQ JHERRUG 2S KHW PRPHQW GDW KHW ND
JURQG HQ LV GH PDJQHHWYHOGJRQH RRN HHQ VWXN VPDOOHU +HW JH
ZDDUGRRU GH DIVWDQG WRW GH ZRQLQJHQ JURWHU LV 8LW GH VWXG
PDJQHHWYHOGJRQH YDQ GH NDEHOWUDFpV OLJJHQ

Tracé Blauw

'H ERULQJ YDQDI GH ZHVWJLMGH YDQ GH \$ RQGHU GH VQHOZHJ GRR
JZHPEDG ZHUG GRRU GH WZHH DDQZHJLJH HLJHQDUHQ YDQ GH .HUNOD
HU GH UHDFWLH GDW HHQ ERULQJ PHW HHQ GLHSWH YDQ j PHWHU
HLJHQDDU JHHQ SUREOHPHQ JDJ \$QGHUJLMGV ZDV HU GH UHDFWLH YD
LV GDW GH NDEHO JR GLFKW ELM GH ZRQLQJHQ OLJW pQ GDW GH WRH
JDNHOLMN UHFKW ESHUNW ZRUGHQ 9RRUNHXU YRRU KHQ ~~HDV~~ GH YD
NUXLVLQJ YDQ GH \$

Tracé Rood

'H WRHYRHJLQJ YDQ KHW DOWHUQDWLHI WHQ JXLGHQ YDQ +RRLSROGH
JURQGHQ DDQ GH RRVWJLMGH YDQ KHW NQRRSSXQW 0HW QDPH GH RS

HQ GH .HUNODDQ JRUJGH YRRU YUDJHQ 9ROJHQV HHQ HLJHQDDU YDQ
WUDFHULQJVSULQFLSHV QLHW WRHJHSDVW QDPHOLMN KHW YROJHQY
JHRSSHUG RP KHW URGH WUDFp LHWV YHUGHU GRRU WH WUHNNHQ UL
YLD GH UDQG YDQ GH SHUFHOHQ GH NDEHO ULFKWLQJ GH .HUNODDQ D
ZRUGHQ XLWJHZHUNW RS KHW PRPHQW GDW GLW WUDFp ZRUGW JHNR]
PHHJHQRP HQ LQ GHJH WUDFpVWXGLH
2RN ZHUGHQ HU GRRU HHQ DDQWDO HLJHQDUHQ YUDDJWHNNHQV JHJHW
NQRRSSXQW +RRLSROGHU GRRUNUXLVW +HW DDQOHJJHQ YDQ HHQ ND
HLJHQDUHQ GH PRJHOLMN WRHNRPVWLJH SODQQHQ YDQ 5LMNVZDWHU
YROZDDUGLJ NQRRSSXQW WH PDNHQ RQPRJHOLMN PDNHQ 2RN 5LMNV
YRRU KHW URGH WUDFp RP KHW NQRRSSXQW KHHQ GRRUGDW JLM WLM
KRXGHQ PHW KHW NDEHOWUDFp ZDW YRRU EHOHPPHULQJHQ NDQ JRUJ

'RRU HHQ HLJHQDDU ZHUG DDQJHYHQ GDW JLMQ KXLGLJH WZHH ZDWHU
DDQSDVVLQJHQ DDQ NQRRSSXQW +RRLSROGHU GRRU 5LMNVZDWHUVWD
JHSURMHFWHHUG VWDDW PLGGHOV RSHQ RQWJUDYLQJ JDO KHW YRRU
SHUFHHO GH WZHH ZDWHUEDVVLQV WH ODWHQ SODDWHVHQ \$DQJHJHYH
WUDFp ZHO UHNNQLQJ PHH JHKRXGHQ NDQ ZRUGHQ GRRU KHW WUDFp
YHUOHQJHQ

[illegible]

'LW WUDFp LV RQWVWDDQ LQ DDQVOXLWLQJ RS WUDFp *HHO LQ GHHOJ
\$ 'H VWURRN PHW JHPHHQWHOLMNH JURQGHQ WXVVHQ GH ZRRQZLMN
PLGGHO YDQ HHQ ODQJH ERULQJ +LHUGRRU ZRUGW JR YHHO PRJHOLM
RPZRQHQQGHQ EHSUNW \$OOHHQ WHU SOHNNH YDQ GH ERRURSVWHOO
UHDOLVDWLH 9DQXLW GH EHZRQHUV YDQ GH ZRRQZLMN NDQ GLW WUD
DDQVOXLWLQJ YDQ GLW WUDFp RS GH EHVWDDQGH PDVW 'H EHZRQ
GDW PDVW JRX YHUGZLMQHQQ 'DDUQDDVW JRX PDVW HHQ EHOHPPH
JHOXLGVZDOOHQ WHU SOHNNH YDQ GHJH PDVW 2S GLW PRPHQW HUYP
GH VQHOZHJ 2RN VWDDW GH PDVW YROJHQV EHZRQHUV WH GLFKW RS

JRUJHQ RYHU RQYHLOLJH VLWXDWLHV PHW NLQGHUHQ LQ UHODWLH WH
ODWHQ VWDDQ YDQ GHJH PDVW LV YRRU KHQ RQDFFHSWDEHO 7LMGHQ
JHNRPHQ RP KHW JHOH WUDFp WH YROJHQ HQ GHJH KDOYHUZHJH WHC
WUDFp DDQ NDQ VOXLWHQ RS KHW SRUWDDO DDQ GH RRVWJLMGH YDQ
UHNHQHQ YDQ HHQ DDQWDO RPZRQHQQGHQ ELM PDVW RPGDW KLHUG
SHUFHHOHLJHQDUHQ DDQ GH RRVWJLMGH YDQ GH VQHOZHJ EHSUNW
JURHQVWURRN YDQ GH JHPHHQWH NRPW WH OLJJHQ

9DQXLW GH SHUFHHOHLJHQDUHQ WHQ RRVWHQ YDQ GH \$ NDQ WUDFp
HU JHHQ DJUDULVFKH SHUFHOHQ ZRUGHQ EHOHPPHUG PDDU MXLVW G
'LW OHYHUW GDDUPHH JHHQ KLQGHU RS YRRU KXQ EHGULMIVYRHULQJ
VQHOZHJ HQ GH YHUOHJJLQJ YDQ GH JDVOHLGLQJ GLH RRN JDDW SOD
KLHUELM GHGHQ LV RP DDQ GH QRRUGJLMGH GH VQHOZHJ WH NUXLVHC
RSVWLMJSXQW WHQ RRVWHQ YDQ GH VQHOZHJ ZDDUGRRU PDVW WR
ODWHU GRRU GH RPZRQHQQGHQ YDQ PDVW LV DDQJHGUDJHQ VOXLW

'RRU GH ~~RPZRQH~~ JLMQ WHYHQV YHHO YUDJHQ JHVWHOG HQ JRUJHQ JHX
SDUDJUDDI ZRUGW QDGHU LQJHJDDQ RS GH LQIRUPDWLH GLH GH **'
9DQXLW 7HQQH7 LV DDQJHJHYHQ GDW UHNHQLQJ ZRUGW JHKRXGHQ PH
ZRUGW HHQ JRQH DDQJHKRXGHQ YDQ PHWHU DDQ ZHHUVJLMGHQ YDQ
PDJQHHWYHOGJRQH YDQ KHW NDEHOWUDFp OLJW KLHU YULMZHO DOWL
NDQ ELMYRRUEHHOG ZRUGHQ JHERRUG 2S KHW PRPHQW GDW KHW ND
JURQG HQ LV GH PDJQHHWYHOGJRQH RRN HHQ VWXN VPDOOHU +HW JH
ZDDUGRRU GH DIVWDQG WRW GH ZRQLQJHQ JURWHU LV 8LW GH VWXG
PDJQHHWYHOGJRQH YDQ GH NDEHOWUDFpV OLJJHQ 'LW JHOGW RRN Y

Tracé Blauw

7UDFp %ODXZ YROJW JR YHHO DOV PRJHOLMN EHVWDDQGH LQIUDVWUX
ZRUGW XLWJHEUHLG HQ GDDUYRRU WHYHQV HHQ JDVOHLGLQJ PRHW Z
VQHOZHJ WH OLJJHQ PDDU HHQ VWXN QDDU KHW RRVWHQ *HYUDDJG
XLWYRHULQJ YDQ ZHUNJDDPKHGHQ WHQ EHKRHYH YDQ GH YHUEUHGLQ
PRJHOLMN ZRUGW EHSUNW
'H SHUFHHOHLJHQDUHQ JDYHQ DDQ JR PLQ PRJHOLMN RYHUODVW WH Z
RSVWLMJSXQW NDQ QRJ QDGHU ZRUGHQ JHRSWLPDOLVHHUG ZDDUELM
PRJHOLMN LQ GH YRRU KHP ODVWLJ EHUHLNEDUH KRHN WH SODDWVHC
YRRU KHP GH YRRUNHXU RPGDW HU GDQ JHEUXLN ZRUGW JHPDDNW YD
QLHXZH FRQVWUXFWLH KRHIW WH ZRUGHQ JHUHDOLVHHUG

Tracé Rood

7LMGHQV KHW RQWZHUSDWHOLHU LV HHQ DDQWDO WUDFpV LQJHWHNH
DOWHUQDWLHYHQ ODJHQ WRW YHU EXLWHQ KHW JRHNJHELHG HQ UDDN

XLWZHUNLQJ YDQ GH LQJHWHNNHQGH WUDFpV LV JHNHNNHQ QDDU GH SH
DDQZHJLJ ZDUHQ ELM GH RQWZHUSDWHOLHUV 9RRU KHW LQWHNNHQHQ
QLHXZH SHUFHHOHLJHQDUHQ WH EHOHPPHUHQ GLH WRW RS KHGHQ QR
SULQFLSH LV WUDFp 5RRG RQWVWDDQ 'H SHUFHHOHLJHQDUHQ JDYHQ
YRRUGHOHQ KHHIW WHJHQRYHU WUDFp %ODXZ 7UDFp 5RRG LV ODQJH
RS YRRU GH SHUFHOHQ

'H DDQJUHQJHQGH EHZRQHUV QDELM SRUWDDO 5RRG JDYHQ DDQ QLHW
ZDDURS JLM XLWJLFKW NULMJHQ YDQXLW KXQ ZRQLQJHQ +HW SRUWDDO
EHWHUH RSORVVLQJ

7LMGHQV KHW YLHUGH RQWZHUSDWHOLHU LV XQDQLHP GRRU GH SHUF
JHHQ HQNHQH ZLMJH JLHQ JLVWHQ HQ JLM GHJH QLHW PHH ZLOOHQ OD
HHQ WUDFp %ODXZ OLJW GLH GHJHOIGH HLJHQDUHQ UDDNW HQ HHQ W
XLWJHVORWHQ ZRUGW GLW YHUJRHN LQJHZLOOLJG

7. Gezondheidseffecten volgens de GGD

7LMGHQV HHQ DDQWDO ELMHHQNRPVWHQ QDMDDU HQ HQ DSU
YHUVFKDIIHQ RYHU PRJHOLMNH JHJRQGKHLGVULVLFER V DOV JHYROJ YD
GDDUELM YRRUDO YUDJHQ RYHU ZHONH JHJRQGKHLGVULVLFER V EHNHQ
PDJQHHWYHOGHQ HQ KRRJVSDQQLQJVOLMQHQ qQ RI EHSDDOGH JLHNW
ZRUGHQ 'HJH KHHIW GH **' WHU SODDWVH SHUVRQOLMN EHDQWZRRU
YHUDQWZRRUGHOLMNH SDUWLMHQ RP ELM DDQOHJ YDQ GH QLHXZH RQ
YHHO DOV UGHOLMNHUZLMV PRJHOLMN LV WH YRRUNyPHQ GDW HU ZF
OLJJHQ LQ GH JPHQZHDWYKHONHU EVFGDQJHVPOLG GHOG RYHU HHQ MDDU
YHUEDQG PHW KHW PRJHOLMN YHUKRRJGH ULVLFER RS NLQGHUOHXNHP

9HHO JHJRQGKHLGV LQIRUPDWLH LV RRN WHUXJ WH YLQGHQ RS GH ZH
YHOGHQ HQ *[H2R2GKHLGVSODWIRUPHQ](#) LQ 1HGHUODQG JLMQ GHHOQHP
(HQ NOHLQH JUHHS XLW KXQ LQIRUPDWLH YROJW KLHURQGHU

Wat is het beleidsadvies over magneetvelden van bovengrondse hoogspanningslijnen?

6LQGV DGYLVHHUW GH 5LMNVRYHUKHLG RP JR YHHO DOV UGHOLM
VLWXDWLHV RQWVWDDQ ZDDUELM NLQGHUHQ ODQJGXULJ YHUEOLMYHQ
KRRJVSDQQLQJVOLMQHQ ZDDU KHW PDJQHHWYHOG JHPLGGHOG RYHU
DGYLVH DDQ JHPHHQWHQ SURYLQFLHV HQ QHWEHKHHUGHUV +HW DG
QLHXZH VWUHHN HQ EHVWHPPLQJVSODQQHQ SODQQHQ YRRU QLHXZH
ZLMJLJLQJHQ LQ EHVWDDQGH SODQQHQ RI DDQ EHVWDDQGH KRRJVSDQ
YROJHQGH YHUEOLMISODDWVHQ YDQ NLQGHUHQ ZRQLQJHQ VFKROHQ
JHOGW DOOHHQ YRRU ERYHQJURQGVH OLMQHQ GXV QLHW YRRU RQGH

HOHNWULFLWHLWVQHWZHUN JRDOV RSVWLMJSXQWHQ HQ KRRJVSDQQLQ

Wat was de aanleiding?

'H DDQOHLGLQJ YRRU GLW DGYLHV LV GDW LQ ZHWHQVFKDSSSHOLMN R
GLH GLFKWELM ERYHQJURQGVH KRRJVSDQQLQJVOLMQHQ ZRQH Q PRJH
JRXGHQ PRJHOLMN HHQ WZHHPDDO JR JURWH NDQV RS OHXNHPLH KHE
NLQGHUHQ GLH ZRQH RS SODDWVHQ ZDDU KHW PDJQHWHYHOG YDQ H
VWHUNHU LV GDQ RQJHYHHU PLFURWHVOD

,Q 1HGHUODQG NULMJHQ MDDUOLMNV RQJHYHHU NLQGHUHQ OHXNH
OHXNHPLH 2QJHYHHU ppQ OHXNHPLHJHYDO SHU WZHH MDDU JRX WRH
EXXUW YDQ KRRJVSDQQLQJVOLMQHQ

Oorzaak onzeker: ook toeval valt niet uit te sluiten

:HWHQVFKDSSHUV KHEEHQ WRW QX WRH QLHW NXQQHQ YDVVWVWHOOC
YHURRUJDDNW ZRUGHQ GRRU KHW PDJQHWHYHOG YDQ KRRJVSDQQLQJ
YHURRUJDDNW ZRUGHQ GRRU DQGHUH IDFWRUHQ GLH VDPHQKDQJHQ P
\$QGHUH PRJHOLMNH YHUNODULQJHQ GLH LQ ZHWHQVFKDSSSHOLMNH OL
PHWDDOGHHOWMHV GLH ORVNRPHQ YDQ GH NDEHOV YHUIGHHOWMHV
EHVWULMGLQJVPGLGGHOHQ RP YHJHWDWLHJURHL RQGHU GH OLMQH W
YDQ KRRJVSDQQLQJVOLMQHQ PHHU ZHJHQ HQ LQG XVWULHWHUUHLQH
NXQQHQ PDNHQ ZDW GH GDDGZHUNHOLMNH RRUJDDN LV YDQ GHJH OHX
RRUJDNHQ VSHOHQ HQ KHW KRJHUH DDQWDO OHXNHPLHJHYDOOHQ NDC

Moet een gemeente ook bij een ondergrondse kabel rekening houden met het
beleidsadvies?

1HH KHW EHOHLGVDGYLHV LV DOOHHQ EHGRHOG YRRU ERYHQJURQGV
RQGHUGHOHQ YDQ KHW HOHNWULFLWHLWVQHWZHUN JRDOV RQGHUJUR
KRRJVSDQQLQJVVDWLRQV WUDQVIRUPDWRUKXLVMHV VSRRUOLMQHQ
'H ULMNVRYHUKHLG JHHIW KLHUYRRU DOV UGHQ GDW XLW KHW KXLG
EOLMNW WXVVHQ NLQGHUOHXNHPLH HQ KHW ZRQH ELM DQGHUH RQG
HU QRJ ZHLQLJ RQGHUJRHJHGDDQ QDDU GHJH DQGHUH RQGHUGHOHQ
YHUKRXGLQJ RP KHW DGYLHV RRN WH EHWUHNHNHQ RS DQGHUH EURQQ

\$OV MH YHURQGHUVVHOW GDW KHW PDJQHWHYHOG LQGHUGDDG GH H
GDQ JRXGHQ YRRU RQGHUJURQGVH NDEHOV GHJHOIGH RYHUZHJLQJHQ
KRRJVSDQQLQJVOLMQHQ .LQGHUHQ GLH ODQJGXULJ DDQ PDJQHWHYH
ZRUGHQ EORRWJHVWHOG JRXGHQ GDQ KHWJHOIGH PRJHOLMN YHUKRR
PDJQHWHYHOGJRQH YDQ HHQ ERYHQJURQGVH KRRJVSDQQLQJVOLMQ ZF

'H **' DGYLVHHUW RP RRN ELM RQGHUJURQGVH NDEHOV UHNHQLQJ WH

*** ULFKW JLFK GDDUPHH RS DOOH EURQQHQ YDQ PDJQHHWYHOGHQ YD
ELMYRRUEHHOG DOOH KXLVKRXGHOLMNH DSSDUDWHQ KRRJVSDQQLQ
WUDQVIRUPDWRUKXLVMHV 'H ***' JDDW LQ KDDU DGYLHV YHUGHU GDQ
PLFURWHVOD DOOHHQ DGYLVHHUW YRRU ERYHQJURQGVH KRRJVSDQQL

Gezondheidsraad: overweeg voorzorgbeleid bij hele elektriciteitsnetwerk

,Q DSULO JDI GH *HJRQGGKHLGVUDDG GH VWDDWVHFUHWLULV LQ RY
ERYHQJURQGVH KRRJVSDQQLQJVOLMQHQ XLW WH EUHLGHQ QDDU RQG
ODQJGXULJH EORRWVWHOOLQJ DDQ PDJQHHWYHOGHQ XLW KHW HOHNW
DDQZLMJLQJHQ GDW GH PDJQHHWYHOGHQ HQ QLHW LHWV DQGHUV GD
VDPHQKDQJW PRJHOLMN GH YHURRUJDNHU YDQ KHW YHUKRRJGH ULVL
EDVLV YDQ RQGHUJRHN QDDU ERYHQJURQGVH OLMQH 'H *HJRQGGKHLG
PDJQHHWYHOGHQ GRRU ERGHP HQ ERXZPDWHULDOHQ QLHW ZRUGHQ W
*HJRQGGKHLGVUDDG QX DDQ GH VWDDWVHFUHWLULV DDQEHYROHQ RP
EUHLGHQ QDDU RQGHUJURQGVH HOHNWULFLWHLWVNDEHOV HQ DQGHU
PDJQHHWYHOGHQ XLW KHW HOHNWULFLWHLWVQHWZHUN JRDOV WUDQV

,Q HHQ NDELQHWVUHDFFWLH RS GHJH RYHUZHJLQJ ZHUG DDQJHNRQGLJ
KRRJVSDQQLQJVOLMQHQ JDO ZRUGHQ JHsYDOXHUG 2RN JXOOHQ GH
PDDWUHJHOHQ GHQNEDDU JLMQ YRRU HHQ YHUEUHGLQJ YDQ KHW YRR
UXLPWHOLMNH JHYROJHQ GLW NDQ KHEEHQ 'HJH HYDOXDWLH LV LQPL
.DPHU

Bijlage 3 Archeologisch bureauonderzoek

%XUHDXRQGHUJRHN

3URMHFWQXPPHU
3URMHFWQXPPHU 7HQQH7
5HIHUHQWLHQQXPPHU
'RFXPHQWQXPPHU 7HQQH7
'DWXP

9HOGHQ ERGHPRQGHUJRHNHQ N9 9HUNDEHOLQJ *HHUWUXLGHQEHUJ
\$UFKHRORJLVFK RQGHUJRHNGLQJ *HHUWUXLGHQE
JHPHHQWH *HHUWUXLGHQEHUJ

%XUHDXRQGHUJRHN

6:(&2 \$5&+(2/2*,6&+(5\$33257(1

'HILQLWLHI UHYLVLH '

6ZHFR
5RJHQEXUJODDQ
'/ *URQLQJHQ
3RVWEXV
-% *URQLQJHQ

7
ZZZ VZHFR QO

6ZHFR 1HGHUODQG % 9 GU - - +HNPdq
+DQGHOVUHJLVWHU 6HQLRUDLKHRRRJ SURVSHFWR
6WDWXWDLU JHYHVWLJG WH 'H %LOW
0

9 H U D Q W Z R R U G L Q J

7 L W H O

\$UFKHRORJLVFK RQSHUJRLHQLQJ
*HHUWUXLGHQEHUJHJWPKHQMQEH
%XUHDXRQGHUJRHN

6 X E W L W H O

6 : (& 2 \$ 5 & + (2 / 2 * , 6 & + (5 \$ 3 3 2 5 7 (1

, 6 6 1 Q X P P H U

3URMHFWQXPPHU

3URMHFWQXPPHU 7

5H1H UHQWLHQXPH6:1/

'RFXPHQWQXPPHU

5HYLV LH

5HYLV LH 7HQQH7

'D W X P

\$XWHXU V

GU -DQ -DDS +HNPDQ
VHQLPSUDUFKHRORRJ SURVSHFWRU DFWRUQXPPHU

(P D L O D G U H V

MDQMDDS KHNPDQ#VZHFR QO

3DUDDI DXWHXU

*HFRQWUROHHUG C:RXWHU :HHUKVH QPRUS.21\$
DUFKHR.08DU DUFKHRORRJ 0\$ DFWRUQXPPHU

3DUDDI JHFRQWUR

*RHGJHNHXUG GRR-HURHQ YDQ 5RRLM 0\$
7HDPPDQDJHU

3DUDDI JRHGJHNH>

6ZHRF YDUFKHRORJLVFKLHQGHU]SUFHVFHUWLIFFDDW 6,.% %5/
 ¶\$UFKHRORJLH¶HQHUNLHFRROHQ HQ 'H DUFKHRORJLVFKH
 ZHUN]DDPKHGHQ ZRUGHQ XLWJHYRHUG LQ RYHUHHQVWHPPLQJ PHW G
 1HGHUODQGVH \$UFKHRORJLH .1\$ YHUVLH

5HYLVLEHKHHU

5HYLV	'DXP	6WDWXV	%HODQJULMNVWH ZLM]LJLC
&		&RQFHS\	2SVWHOQH UDSSRUW HH
'		'HILQLW	\$DQJHSDVW Q D Y 5)\$
'		'HILQLW	7HQQH7 DNNRRUG

Administratieve gegevens

8LWYRHUGHU	6ZHFR 1HGHUODQG % 9
3URYLQFLH	1RRU%JDEDQW
*HPHHQWH	*HHUWUXLGHQEHUJ
3ODDWV	*HHUWUXLGHQEHUJGRQNYHHU
7RSRQLHP	
.DDUWEODGQXPPHU	' (*
.DGDVWUDOH JHJHYHQV	
[\FR UGLQDWHQ	1 [\
	2 [\
	= [\
	: [\
2SGUDFKWJHYHU	7HQQH7 762 %9
2QGHUJRHNVPHOGLQJVQX	
\$UFKLV PRQXPHQWQXPPH	
\$UFKLV ZDDUQHPLQJVQX	
2SSHUYODNWH SODQJHEI	/HQJWH WRWDOH WUDFp
2SSHUYODNWH RQGHUJRH	/HQJWH WUDFp P
%HYRHJGH RYHUKHLG	*HPHHQWHUWUXLGRQWDFW\$KUVFRQHOLH WHO U FHOLH#JHHUWUXLGHQEHUJ QO
3URMHFWPHGHZHUHU V	-DQ -DDS +HNPD.Q\$DUEKLRORRJ SURVSHFWRU DFWRUQXPPH
3HULRGHLWDQHULQJ	\$XJXVWXS WHPEHU
%HKHHU HQ SODDWV YDQ	6ZHFR 1HGHUODQG %9 YHVWLJLQJ *URQLQJ

,QKRXG VRSJDYH
6DPHQYDWWLQJ

,QOHLGLQJ
\$DQOHLGLQJ YDQ KHW RQGHUJRHN
:HUNJDDPKHGHQ
0HWKRGLHN
'RHOVWHOOLQJ
%XUHDXRQGHUJRHN

,QOHLGLQJ
\$IEDNHQLQJHQ SODQJHELHG KXLGLJ JHEUXLN HQ WRHNRPVWLJ
\$IEDNHQLQJHQ SODQJHELHG
+XLGLJ JHEUXLN YDQ KHW SODQJHELHG
7RHNRPVWLJ JHEUXLN YDQ KHW SODQJHELHG
\$DUGZHWHQVFKDSSHOLMNH NHQPHUNHQ
\$UFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ
\$UFKHRORJLVFKH HQ YHUEZDFKWLQJ
\$UFKHRORJLVFKH 0RQXPHQWHQ
\$UFKHRORJLVFKH YRQGVWPHOGLQJHQ HQ RQGHUJRHNHQ
+LVWRULVFKH VLWXDWLH HQ PRJHOLMNH YHUVWRULQJHQ
&XOWXXUKLVWRULVFKH :DDUGHQNDUW &+:
+LVWRULVFKH NDDUWHQ
2QGHUJURQGVH ERXZKLVWRULVFKH ZDDUGHQ HQ PRJHOLMNH YHUVWR
*HVSHFLILFHHUGH YHUZDFKWLQJ
(YDOXDWLH
%HDQWZRRUGLQJ RQGHUJRHN VYUDJHQ
\$GYLHV

/LWHUDWXXUOLMVW HQ JHEUXLNWH EURQQHQ

%LMOBJRFDWLH SODQJHELHG HQ SODQNDDUWHQ RSGUDFKWJHYHU
%LMOBJRPRUIRORJLVFKH NDDUW
%LMOBJRGRHPNDDUW
%LMOBJRPHHQQWHOLMNH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJVZDDUGHQN
%LMOBJRHNNHQGH DUFKHRORJLVFKH JHJHYHQV

6DPHQYDWWLQJ

,Q RSGUDFKW YDQ 7HQQH7 762 %9 KHHIW 6ZHFR 1HGHUDQGG % 9 HH
EXUHDXRQGHUJRHN XLWJHYRHUG YDQ KHW WUDFp YDQ HH
JXLGHQ HQ WHQ RRVWHQ YDQ GH HHHHGRQNYDUGHQSODDWV
*HHUWUXLGHQEHUJ JHPHHQWH *HHUWUXLGHQEHUJ 'H DDQOHLGLQJ
YRRUQHHPHQ YDQ 7HQQH7 RP HHQ GH HO YDQ GH ERYHQJURQGVH KXLG
*HHUWUXLGHQEHUJ :DDOZLMN WHU KRRJWH YDQ GH NHUQHQ YDQ *HHU
5DDPVGRQNVYHHU RQGHUJURQGV WH EUHQJHQ +LHUYRRU JDO GH N
KHW N9 VWDWLRQ *HHUWUXLGHQEHUJ QDDU PDVW HHUVWH PD
GRRU PLGGHO JHVWXXUGH ERULQJHQ RI RSHQ RQWJUDYLQJ ZRUGHQ
EXUHDXRQGHUJRHN LV XLWJHYRHUG YRRU GH GH OHQ YDQ KHW QLHXZ
PLGGHO YDQ RSHQ RQWJUDYLQJ 2S EDVLV YDQ UDDGSOHJLQJ
YDQ YHUVFKLOOHQGH EURQQHQ LV HHQ JHVSHFLILFHHUGH DUFKHRO
HHQ DGYLHV PHW EHWUHNNLQJ WRW DUFKHRORJLVFK YHUYROJRQGHU

2S EDVLV YDQ GH RQGHUJRHNVUHVXOWDWHQ NDQ GH JHPHHQWHOLMN
JHPHHQWH *HHUWUXLGHQEHUJ YRRUHQ QLHXZH WUDFp GLH ZRUGHQ
DDQJHOHJG PHW RSHQ RQWJUDYLQJ OLJJHQ LQ JRQHV PHW HHQ KRJH
DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ RS GH DDQZHJLJKHLG YDQ DUFKHRO
DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ HQ GH GLHSHW YDQ GH YRRUJHQRP
RQWJUDYLQJHQ LV JHDGYLVHHUG LQ GH JRQHV PHW HHQ KRJH HQ RI
DDQYXOOHQG DUFKHRORJLVFK RQGHUJRHN WH ODWHQ YHUULFKWHQ
YHOGRRQGHUJRHN ,92 EHVWDDQGH XLW HHQ ERRURQGHUJRHN YHUN

Tabel 0-1 Overzicht van archeologische perioden 1

3HULRGH	7LMG		
/DD3DOHROLWKLFXP 2XGH 6WHHQWLMG WRW	Y &KU		
0HVROLWKLFXP 0LGGHQ 6WHHQWLMG	Y &KU		
1HROLWKLFXP 1LHXZH 6WHHQWLMG	Y &KU		
%URQVWLMG	Y &KU		Y &KU
, -]HUWLMG	Y &KU		Y &KU
5RPHLQVH 7LMG	Y &KU		Q &KU
9URHJH 0LGGHOHHXZHQ			Q &KU
/DWH 0LGGHOHHXZHQ			Q &K
1LHXZH 7LMG			KHGHQ

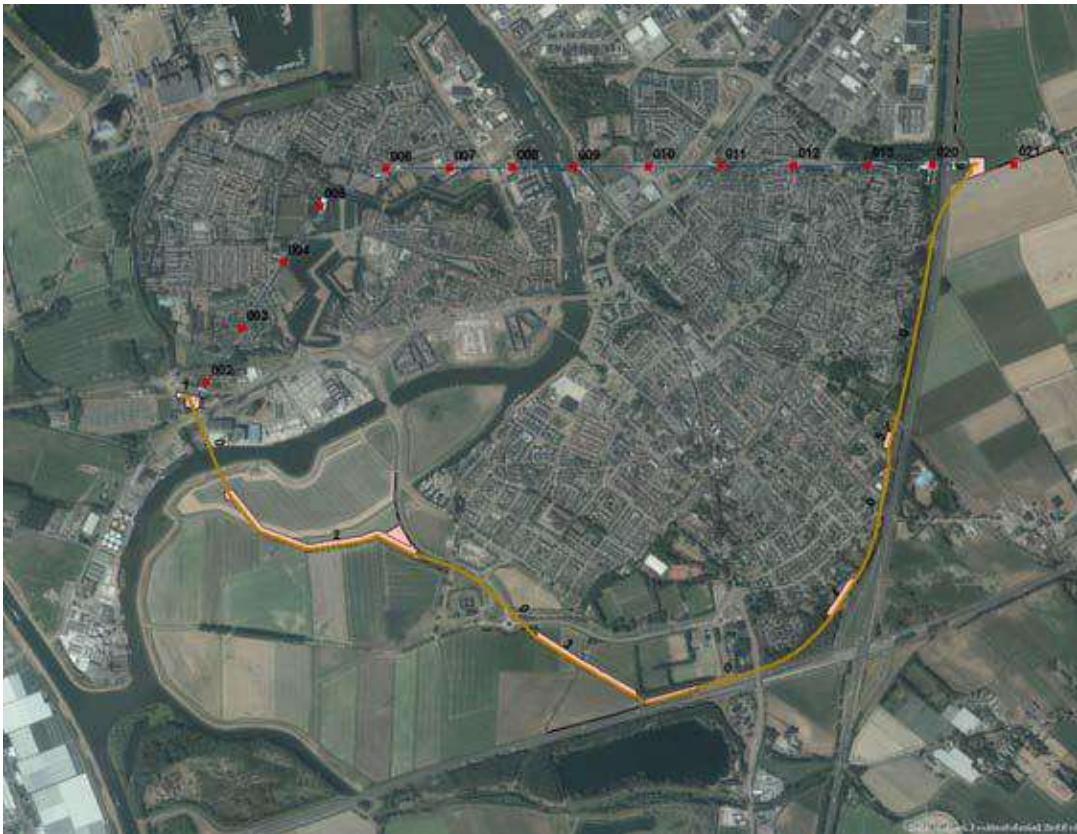
Tabel 0-2 Indeling van het Kwartair

FKURQRVWUDWLJUDILH			MDUHQ JHOHGHQ		
.ZDUWDL	+RORFHH	6XEDWODQV			KHGHQ
		6XEERUHDD			
		\$WODQWLFX			
		%RUHDDO			
		3UHERUHDD			
	3OHLVWR	/DDW			
			:HLFKVHOLHQ L		
			(HPLHQ		
		0LGGHQ			
			6DDOLHQ LMVW		
			(OVWHULHQ LM		
		9URHJ			

%URQ \$UFKHRORJLVFK %DVLV 5HJLVWHU

,QOHLGLQJ

\$DQOHLGLQJ YDQ KHW RQGHUJRHN
,Q RSGVDDKWHQQH7 762 %9 KHHIW 6ZHFR 1HGHUDQDG % 9 HHQ DUFK
EXUHDXRQGHUJRHN XLWJHYRHUG QDDU KHW YRRUNHXUVWUDFp YDQ H
EHERXZGH NRP YDQ GHUSODXWQEHUJ HQ 5DDPVGRQNYHHU JHPHHQV
*HHUWUXLGHQEHUJHMODJH 'H DDQOHLGLQJHWRU GLW RQGHUJRHN
YRRUQHPHQ YDQ 7HQQH7 RP HHQ GHHO YDQ GH KXLGLJH N9 YHUEL
:DDOZLMN WHU KRRJWH YDQ GH NHUQHQ YDQ *HHUWUXLGHQEHUJ HQ
WH EUHQJHQ 'H QLHXZ DDQ WH OHJJHQ YHUELQGLQJ JDO QLHW KHWJ
EHVWDDQGH ERYHQJURQGVH YHUELQGLQJ 9RRU GH QLHXZ DDQ WH O
JRHNJHELHG YDVWJHVWHOG WHQ JXLGHQ YDQ GH NHUQHQ *HHUWUXLGH
WXVVHQ KHW N9 VWDWLRQ *HHUWUXLGHQEHUJ HQ PDVW HHUV
\$ 9HUYROJHQV JLMQ PRJHOLMNH NDEHOWUDFpV RQGHUJRFKW GLH
YRRUJHOHJG DDQ KHW EHVWXXU YDQ GH JHPHHQWH *HHUWUXLGHQEH
KLHURYHU HHQ EHVOXLW JHPHHQWHQDVKHW 9RUNDVWJHVWHOG 1
LQJHEUXLNQDPH YDQ GH QLHXZH RQGHUJURQGVH YHUELQGLQJ ZRUG
N9YHUELQGLQJ HQ KHW SRUWDDO DDQ GH &HQWUDOHZHJ YHUZLMG



)LJXXU /LJJLQJ SODQJHELHQ QHHRYNHQWVWp

9HUYROJHQV LV LQ GH SODQYRUPLQJVIDVH KHW JRHNJHELHG QDGHU
GH EHODQJKHEEHQGHQ WUDFpV XLWJHZHUNW GLH PDDN HQ KDDOED
PHW KXQ HIIHFWHQ JLMQ RQGHUERXZG LQ HHQ WUDFpVWXGLH GLH Q
YRRUJHOHJG DDQ KHW EHVWXXU YDQ GH JHPHHQWH *HHUWUXLGHQEH

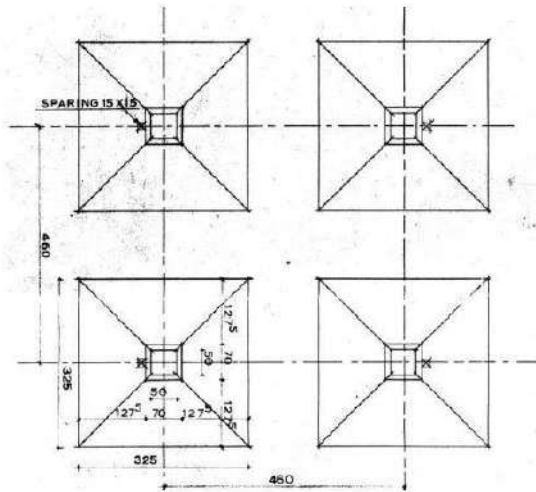
2S MXQL KHHIW GH GLVFXVVLHUDDG SODDWVJHYRQGHQ RS EDVLV Y
KHW JHOH WUDFp WH NLHJHQ PHW HHQ QLHXZ WH ERXZHQ RSVWLMJS
9HUYROJHQV LV GLW NDEHOWUDFp GRRU GH JPHPHQWHUDDG RS M

:HUNJDDPKHGHQ
+H SODQJHELVMSODDW YROJHQV RSJDYH YDQ GH RSGUDFKWJHYHU XLW C
RQGHUGHOHQ
x WRWDOH OHQJWHFLUFD KHW WUDFp
x JHVWXXUGH ERULQJHQ YDQ GH WRWDOH OHQJWH OHQJWH FLU
x RSHQ RQWJUDYLQJ YDQ GH WRWDOH OHQJWH OHQJWH FLUFD
x DPRYHULQHVVDDQPDVWHQ

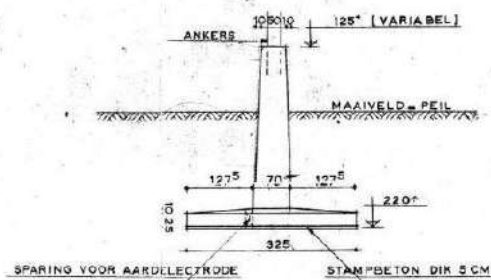
,Q GH XLWYUDDJ LV GRRU GH RSGUDFKWJHYHU GH YROJHQGH LQIRUP
WRW KHW DPRYHUHQ YDQ GH EHVWDDQGH PDVWHQ

37HU SODDWVH YDQ GH WH DPRYHUHQ PDVWHQ LV YRRUDOVQRJ YRRU
WRW PHWHU RQGHU PDDLYHOG ZRUGHQ YHUZLMGHUG 'H DDQZHJLJH
IXQGDWLH RS VWDDO J LH DIEHHOGLQJ KLHURQGHU GLW EHWUHIW S
GDDURQGHU HHQ EHWRQQHQ SODDW PHW HHQ GLDPHWHU YDQ ! P 'H
QDGHU RQGHUJRHNLXWJHYRHUG RYHU GH GDDGZHUNHOLMNH GLHSW
RYHUOHJ PHW GH JPHPHQWHZSDOWGYRUGRQH SODWHQ YHUZLMGHUG
ZRUGHQ RI GDW KLHURS HHQ XLWJRQGHULQJ NDQ ZRUGHQ JHPDDNW
JHJDDQ GDW GH YROOHGLJH IXQGDWLHV PRHWHQ ZRUGHQ YHUZLMGH

7HYHQV LV HHQ RXGH ERXZWHNHQLQJ LQ GH XLWYUDDJ RSJHQRPHQ Z
HQ GLHSHW VWDDWJZHHLUJHJHYHQ



FUNDERINGEN VOOR DE MASTEN :
 MET AANLEGDIEPTE 220+ BOVENKANT POER 125+
 N4: 45,47,48,49.
 FUNDERINGEN VOOR DE MASTEN :
 MET AANLEGDIEPTE 220+ BOVENKANT POER 70+
 N1: 10,12,14,23,24,43,44,52,53,93,102,103,105.



)LJXXU 7HNNHQLQDVMWQGHULQJ

+HW RQGHUKDYLJH RQGHUJRHN LV JHULFKW RS KHW QLHXZ DDQ WH C
 HQ PDVW /DQJV GLW WUDFp ZRUGHQ RS YHUVFKLOOHQGH ORFD
 ZHUNWHUHLQH Q DDQJHOHJG 2PGDW DIV SUHQHQPRIHHWHQ HU PHW EH
 SODDWVYLQGHQ NDQ GH H[DFWH OLJJLQJ KLHUYDQ QRJ ZLM]LJHQ WH
 ORFDWLHV RS ELMODJH

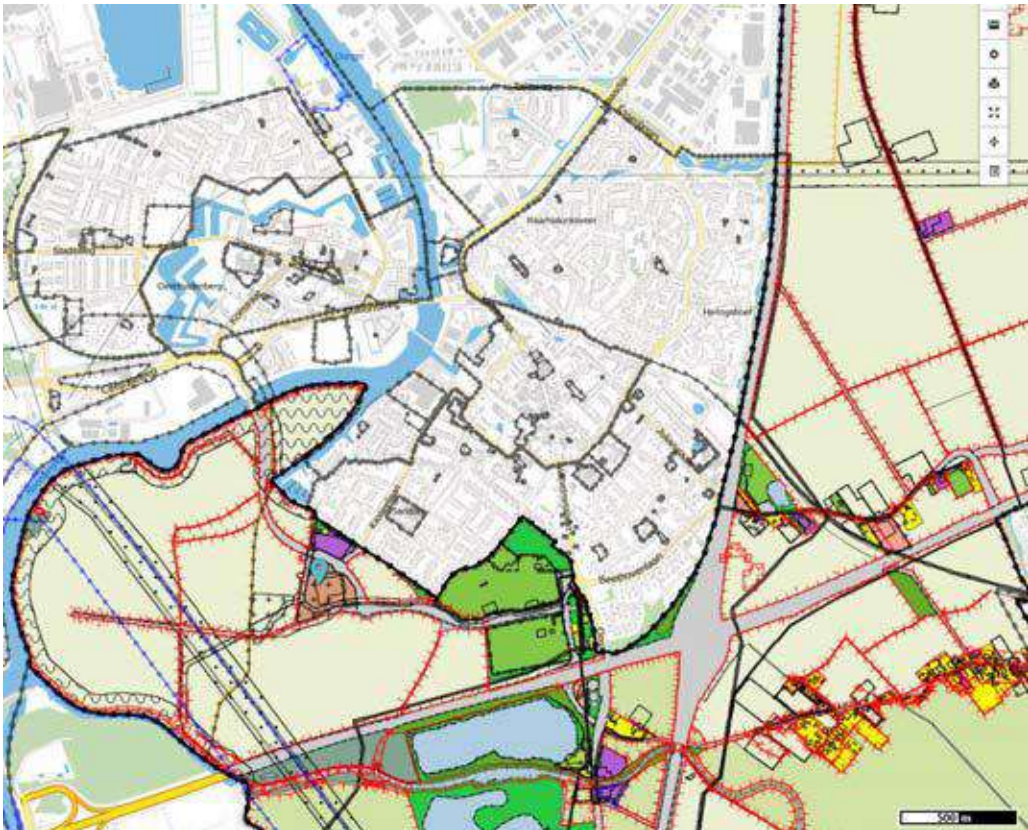
,QHW NDGHU YDQ GH WUDFpVWXGLH LV UHHGV HHQ JOREDOH EXUHD
 PHW EHWUHNNLQJ WQV KHW FRQGRHURKD MLJH RQGHUJRHN LV FRQIRUP GH
 YUDDJVSHFLILFDWLH YDQ 7HQQH7 RQGHUJRHN JHGDDQ LQ GH YRUP Y
 KHW QLHXZH RQGHUJURQGVH NDEHOWUDFp YRRUNHXUVWUDFp HQ G
 RSHQ RQVHQ ZRUGHQ DDQJHOHJG PHW GDDUELM GH ORFDWLHV YDQ G
 PDVWORFDWLHV HQ GH ZHUNZHJHQ HQ ZHUNWHUHLQH Q

+HW RQGHUJRHN LV XLWJHYRHUG LQ KHW NDGHU YDQ HHQ RPJHYLQJY
 DFKWQHPLQJ YDQ GH UHJHOV KMWYDQ HUHQHGW EIR/WHHP PLQ
 DUFKHRORJLVFKH SEDHODJLGD DI

9RJHOJDQJ

+HW RQGHUJRHNJHELHG YDOW RQGHU KHWK%HYVWHQPLQJVSODQ %XLW
YDVWJHVWHOG GHFHPIEHQ GLW EHVWHPPLQJVSODQ JLMQ HQNHOH
JHZLWJWHQ RSJLFKWH YDQ GH HHUGHUH YHUVLH YDQ EHVWHPPLQJVS
YDVWJHVWHOG DSULO 'HJH ZLMJLJLQJHQ KHEEHQ JHHQ EHWU
UHOHYDQWH JDNHQ ZDDUGRRU GH HHUGHUH YHUVLH XLW YRRU Z
VWHHGV YDQ NUDFKW EOLMIW

(HQ JHBLWHU SODDWHV HQ URQG KHW WHUUHLQ .ORRVWHUKRHYH KH
EXLWHQJHELHG HHQ GXEEHOEHVWHPPLQJ :DDUGH ± \$UFKHRORJLH ZD
NRPW RYHUHHQ PHW GH EHJUHQJLQJHQ YDQ KHW ZHWWHOLMN EHVFK
ULMNVPQRXPHQW RYHVRVPRQXPHQWQXPPHU JLN RQGHU SDUDJUDD



)LJXXU 8LWVQHG EHVWHPPLQJVSODQ EXLWHQJHELHG JHPHHQWH *HHUWUXL
ZZZ UXLPWHOLMNH EODXHQORFDWLHPDUNHULQJ VWDDW RS KHW WHUUHLQ P
:DDUG\$UFKHRORJLH

0HWKRGLHN
'LW UDSSRUW EHWUHIW HHQ VWDQGDDUGUDSSRUW JRDOV JHQRHPG L
\$UFKHRORJEHVWDDW XLW HHQ EXUHDXLVQWHYRHNUG+FWQRQGHUJRHN
6,.% %5/ SURWRERO LPHWHQORQGHUJRHNHVQXPPHU JHUHJLVWU
LQ \$UFKLK

*HUDDGSOHHJG YLD ZZZ UXLPWHOLMNHSDQQHQ QO

'RHOVWHOOLQJ
'H ERGHPLQJUHSHQ GLH JHSDDUG JDDQ PHW GH JHSODQGH ZHUN]DDF
DDQZH]LJH DUFKHRORJLVFKH UHVWHQ LQ GH ERGHP YHUVWRUHQ HQ
YRRUDIJDDQG DDQ GLH ZHUN]DDPKHGHQ GH DUFKHRORJLVFKH ZDDUG
NDDUW WH ZRUGHQ JHEUDFKW HQ]R PRJHOLMN JHZDDUGHUG

%XUHDXRQGHU]RHN

,QOHLGLQJ
+HW EXUHDXRQGHU]RHN %5/ SURWRFRO EHVWDDW XLW HOI SUR
\$IEDNHQHQ SODQ HQ RQGHU]RHN VJHELHG YDVWVWHOQH FRQVH
/6
\$DQPHOGHQ RQGHU]RHN ELM \$UFKL
9HUPHOGHQ HQ WRHSDVVHQ RYHUKHLGVEHOHLG /6
%HVFUKULMYHQ KXLGLJ JHEUXLN /6
%HVFUKULMYHQ KLVWRULVFKH VLWXDWLH HQ PRJHOLMNH YHUVWRU
%HVFUKULMYHQ PRJHOLMNH DDQZH]LJKHLG ERXZKLVRULVFKH ZDD
/6 /6
%HVFUKULMYHQ EHNHQQH DUFKHRORJLVFKH HQ DDUGZHWHQVFKDSS
2SVWHOQH JHVSHFLILFHHUG YHUZDFKWLQJ HQ IRUPXOHUHQ RQ
2SVWHOQH VWDQGDUGUDSSRUW EXUHDXRQGHU]RHN /6
\$DQOHYHUHQ VWDQGDUGUDSSRUW DIPHOGHQ RQGHU]RHN LQ \$U
\$DQOHYHUHQ GLJLWDDUJHGHYHQV ELM H

3URFHVVWDDSSHQ WRW HQ PHW OHYHUHQ JHJHYHQV RS EDVLV ZDD
YHUZDFKWLQJ VWDS ZRUGW RSJHVWHOG HQ HHQ DGYLHV 'H]H VW
SDUDJUDHQ 3URFHVVWDS UHVXOWHHUW LQ KHW YRRUOLJJHQGH UD
HQ KEEHQ EHWUHNNLQJ RS KHW RSHQEDDU PDNHQ YDQ KHW EXUH
RQGHU PHHU \$UFKL HQ KHW H 'HSRW
%LM GH XLWYRHULQJ YDQ KHW EXUHDXRQGHU]RHN LV QLHW DIJHZHN

+HW GRHO YDQ KHW EXUHDXRQGHU]RHN LV LQJLFKDWQWHWULMJHQ LQ
SODQJHELHG +LHUYRRU LV HHQ VSHFLILHNNH YUDDJVWHOOLQJ RSJHV
GH YUDDJ RI HU LQ KHW SODQJHELHGDDUJHWHFRHQVFKHQZDQ ZRUGHQ
EDVLV YDQ GH YUDDJVWHOOLQJ JLMQ RQGHU]RHN VYUDJHQ JHIRUPXO
GH EHDQWZRRUGLQJ YDQ GH YUDDJVWHOOLQJ 9RRU KHW EXUHDXRQ
RQGHU]RHN VYUDJHQ RSJHVWHOG
x =LMQ PRJHOLMN DUFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ LQ KHW RQGHU]RHN V
x ,V KHW RQGHU]RHN VJHELHG YROGRHQGH RQGHU]RFBKW =R QHH ZH
DUFKHRORJLVFK RQGHU]RHN ZRUGW JHDGYLVHHUG"

\$IEDNHQLQJHQ SODQJHELHG KXLGLJ JHEUXLN HQ WRHNRPVWL
\$IEDNHQLQJHQ SODQGHU]RHN VJHELHG
+HW SODQJHELHGCHQWH *HHUWUXLGQEWJDPQYHUVQDDW XLW
EHVWDDQGH ERYHQJJURQGVH NDEHOYHUELQGLQJ HQ HHQ QLHXZ DDQ
NDEHOWUDFp 'H H[DFWH ORFDWLH YDQ KHW SODQJHELHG ZRUGW ZH
RQGHU]RHN VJHELHGJHGHWHHWH GDW GRRU PLGGHO YDQ RSHQ RQWJU
DDQJHOHJG HQ KHHIW HHQ WRWDDUJHWHXDDFLRQGHU]RHN LV K
HHQ]RHNJHELHG JHKDQWHHUG YDQ P DDQ ZHHUVJLMGHQ YDQ GLW
WUDFp ZDDU GRRU PLGGHO YDQ RSHQ RQWJUDYLQJ ZRUGW DDQJHOH
YDQ ZHVW QDDU RRVW JHQXPPHUG J]LH ELMODJH
x 'HJOJHELHG FD P
x 'HJOJHELHG FD P
x 'HJOJHELHG FD P
x 'HJOJHELHG FD P
x 'HJOJHELHG FD P
x 'HJOJHELHG FD P

+XLGLJ JHEUXLN YDQ KHW SODQJHELHG
 +HW RQGHUJRHNJVJHELHG LV WHQ WLMGH YDQ GH XLWYRHULQJ YDQ G
 DJUDULVFK JHELHG DNNHUERXZ ODQGVFKDSSVJHGHQ YDQ ZHJHQ RI
 (U JLMQ JHHQ JHHQGHQYDQZB) LDKHLG YDQ NHOGHUV OHLGLQJPDVWH
 ERGHPYHUYXLOLQJ YHUKDUGLQJ

7RHNRPVWLJ JHEUXLN YDQ KHW SODQJHELHG
 1DGDW GH RQGHUJURQGVH N9 NDEHO LV DDQJHOHJG JDO KHW KXL
 SODQJHELHG QLHW ZLMJLJHQ

\$DUGZHWHQVFKDSSHOLMNH NHQPHUNHQ
 2P GH ODQGVFKDSVJHGHV LQ EHHOG WH EUHQJHQ LV JHEUXLN JHPD
 JHRORJLVFKH HQ JHNDDUWOLJW KHW WUDFp LQ KHW RRVWHOLMNHQZBQ NQPHHQ JRGH G
 ODQGVFKDS EHVFKUHYHQ 2QGHUGHHO YDQ GHJH VWXGLH YRUPW HH
 +RRJWHEHVWDQG 1HGHUODQG

Tabel 2-1 Aardwetenschappelijke informatie

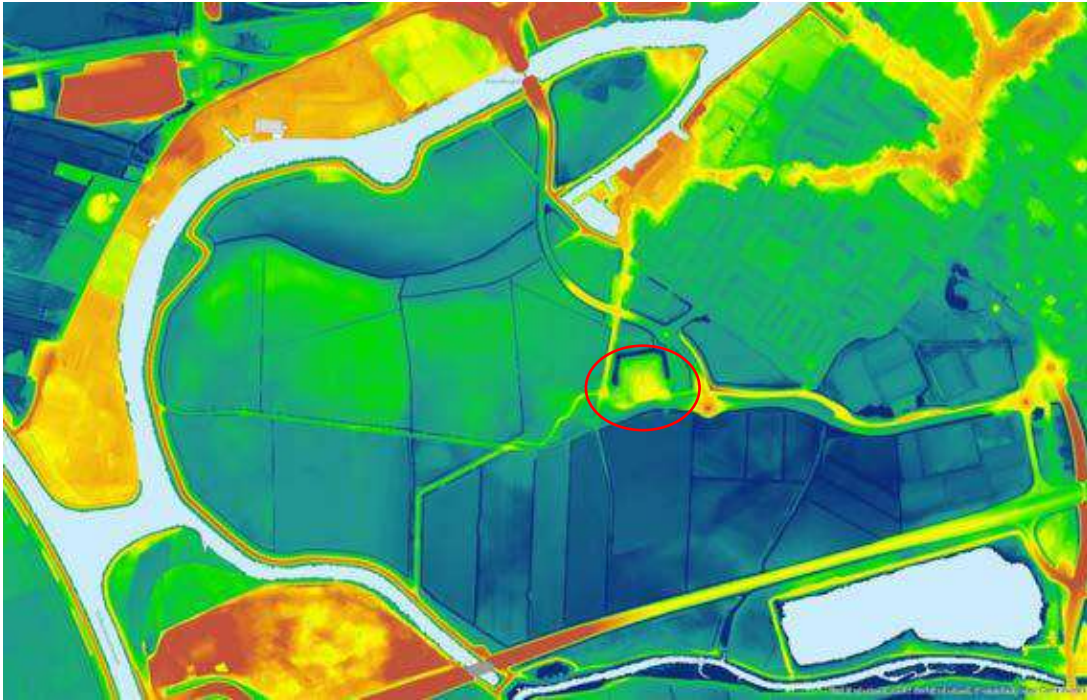
%URQ	,QIRUPDWLH
*HRORJLH	)RUPDWLH YDQ 1DDOGZLMN FRGH 1D
*HRPRUIRORJLH	*HWNLMHNEHGG LQJ JHVRHMV HUZDO. FRGBNWH YDQ JHWLMDI]HWWLQJHQ PHW JHNMUMHQ ERGHLQJHQ FRGH 5 JHVRHMV HUZDOOHQ FRGH . HQ YODNWH YDQ J
%RGHPNXQGH	3ROGHUYDDJJURQGHQ HFRGHV HOGH\$YDDJJURQGHQ FRGHOR \$SICPRHULJH SRGJROJURSQGHQ FRGH
\$+1	&LUFD P 1\$3

*HR PRUIR ORJLH
 'H RQGHUJURQG EHVWDDW JHRORJLVFK XLW DI]HWWLQJHQ EHKRHHQ
 EHVWDDQGH XHVNDONULMNHQYHHQ RINOLMNLGHUJHVRPRUIRORJLVFKH
 NDDUW OLJW KHW WUDFp LQ KHW RRVWHOLMNHQZBQ NQPHHQ JRGH G
 *HHUWUXLGJHLEHLMODJH +HW DDQJUHQ]HQGH JHNDUWHHUGH JHELH
 XLW YODNWH YDQ JHWLMDI]HWWLQJHQ PHW JHXXHQ 0 HQ LQ KHW
 FRGH PHWJHNJDQGUXJJHQ RI NRS,MQKHWRJXGHOLMNH HQ ZHVWHOLM
 YDQ KHW WUDFp OLJJHQ DIZLVVHOHQG JHWNLMNHMHNEZBQGHQFRGH
 . HQODNWH YDQ JHWLMDI]HWWLQJHQERLCHRQVWDDQ XLW GH DI]
 LQ YRRUPDOLJH ORSHQYDQYGHUDDQJHQQGHQDQYDQ KHW DOJHPHHQ
 ODDJJHOHJHQ JHELHG PHW JHWLMDI]HWWLQJHQ

%RGHP
 9ROJHQV GH %RGHPNDDUW EHVWDDW GH ERGHP ELQQHQ KHW WU
 NDONULMNH SROGHUYDDJJURQGHQ YDQNZIDMNHJURQGHQ
 YDQ OLFKWHQJ\$YH,NDONULMNH SROGHUYDDJJURQGHQ YDQ OLFKWH M
 HNDONULMNH QHVVDDJJURQGHQ EHVWDDQGH XLW NOHL PHW SOHLV
 HQ FP PY FRGSH,HJRHSELMO'DJH JHNOHLJURQGHQ JLMQ DIJH]HW L
 HVWXDULXPJHELHGHQ YDQ LMKHODDW HQ SRQJLGR RRVWKRHN OLJJHQ
 PRHULJH SRGJROJURQGHQ PHW HHQ JDYHO RIFRONLSHN HQ HHQ PRH
 ,,, HQ LQ KHW RRVWHOLMNH GHHO ZHHU SROGHUYDDJJURQGHQ YDQ
 PRHULJH JURQGHQ OLJJHQ LQ KHW RYHUJDQJVJHELHG WXVVHQ JHNC
 KRJHUH SOHLVWRFHQH JDQGGJURQGHQ WHQ JXLGRRVWHQ YDQ KHW SO

,Q GH RXGHUH OLWHUDWXXU EHKRHHQ WRW \$I]HWWLQJHQ YDQ 'XLQNHUNH ,,, RI \$I]H
 =LH RRN 'DPRLVHDX[9RV HQ +DUEHUV

+HW ODQGVFKDS LQ KHW SODQJHELHG QKHKHHW JHMOCKMHQLJ,Q GRUWP JH
SHULRGH WUDG HHQ YRRUWJDDQGH NOLPDDWVYHUDQGHLQJ RS ZDD
JHYROJ ZDDUYDQ GH LMVEHGHNNLQJ YDQ GH ODDWVWH LMVWLMG VW
ZDUHQ GDW GH JHHVSLHJHO UHODWLHI VQHO VWHHJ HQ GDDUPHH RR
GURJH SOHLVWRFHQQ URQHSGOQJQHSHGLZPDGLHQ HQ IOXYLDWLHOI
NOHL]DIJHWWLQJHQ DIJHJHW GLH QX EHKRVVRQVRIWHGHV)RUC WLH YD
GRRU YHHQYRUPLQJ +HW KHOH SODQJHELHG OLJW LQ HHQ UHODWLH
KRRJWHNDDKMWPHWGLZHVWHOLMNH GHHO HONHOH KRJHU JHOHJHQ UL
RHYHUZDOOHQ YDQ YRRUPDOLJH VWURRPORSHQ YDQ GH 'RQJH +HW
NORRVWHUFPSOH[RQGHU *HHUWUXLGHQEQUJ OLJHMRZ JRHQ UHODW
ZDV KHW JHELHG URQG *HHUWUXLGHQEQUJ HUJ QDW HQ ZHUG YRRU I
YHHQSDNNHW GRRUVQHGHQ GRRU HONHOH NOHLQHUH ULYLHUHQ DOV
9HHQRQWJLQQLQJ YRRU ODQGERXZ YHURRUJDDNWH GDW KHW ODQGV



,Q KHW JHELHG URQG *HHUWUXLGHQEHUJZHUGHQLHJDEMMWRVYPCRWGMLQCHMVGIMDDU
ZDWHURYHUODVW YDQ GH KLHU GRRUKHHQPRWHBPHHGH ULYLHUHQ W
ODQGERXZJURQG WH NXQQHQ EHVFKLNNHQ *URWH GHOHQ YDQ KHW
YDQ *HHUWUXLGHQEHUJ ZHUGHQLHJDEMMWRVYPCRWGMLQCHMVGIMDDU
RSQLHXZ LQRHZHO GH RXGH VWDG *HHUWUXLGHQEHUJ JHVSDDUG EOH
RYHUVWURPLQJHQ JLMQ LQ KHW RPULQJHQBWHGHNNHG GRRU GH RYHU
NOHLSDNNHWWHQ DIJHJHW RYHU KHW PLGGHOHHXZVH PDDLHOG 'H
RQWZLNNHOLQJ YDQ QLHXZH ZRRQZLMNHQ EHGQHMVHQWHUUHLQHQ H
ODQGVFKDS URQG GH EHERXZGH NHUQHQ YHHO YDQ KHW RRUVSURQN

3DJLQDQ

\$UFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ
2P GH UHHGV EHNHOGH DUFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ LQ EHHOG WH NU
JHUDDGSOHHJG JRDOV GH \$UFKHRORJLVFKH 0RQXPHQWHQNDDUW \$U
ZDDUGHQ RI EHOHOGVNDUW EHWUHHHOGH JHELHG

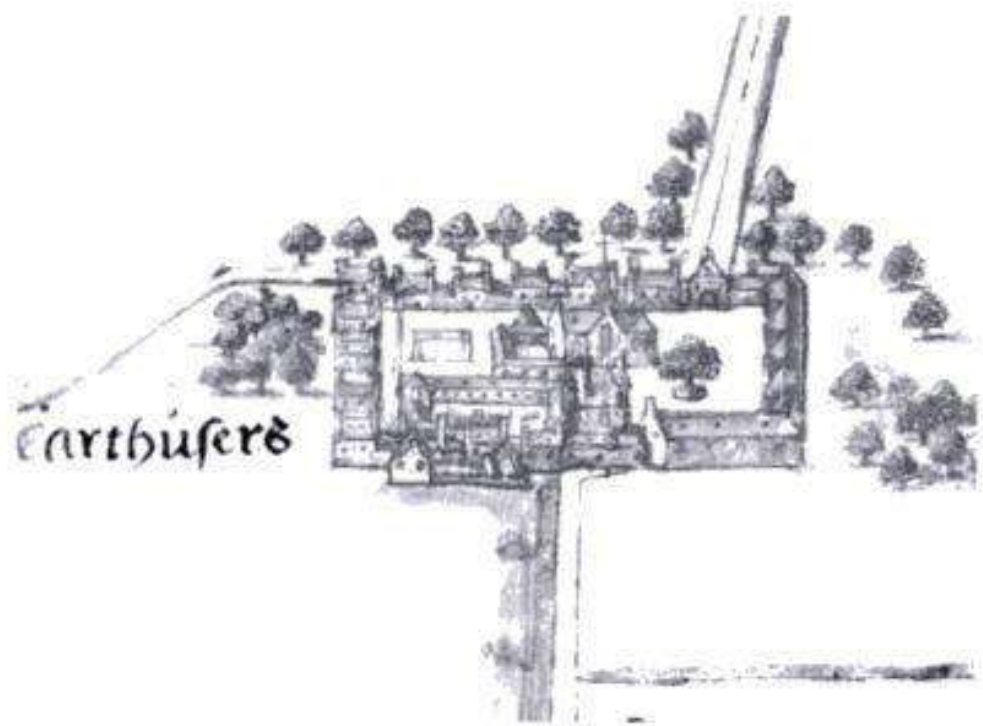
\$UFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJV HQ EHOHLGVNDDUW
'H JHHQWH *HHUWUXLGHQEHUQWHLNMH DUFKHRODQGVFKDSSSHOLMN
HHQKHGHQDDUWRIORJLVFKH YHUZDFKWLQJ DUFKDRVRDVLVWHVWHOG
YHUZDFKWLQJVNDDUW HQ GH DUFKHRODQGVFKDSSSHOLMNH HHQKHGHQ
JHDFWXDOLVHHUG HQ DDQJHSDVW ,Q LV GRRU %\$\$& HHQ DFWXD
JHJHYHQV HQ DUFKHRORJLVFKH RHNHQ JHXSXOLFHHQ
DFWXDOLVDWGRDULFKHFRUHQJLYDQWGDW HQ QD DGYLHV YDQ GH
DUFKHRORRJJYDQ KHW 0RQXPHQWHQKXLY GH DDDQWWE DHDUSWVXLQ
YDQ LV GH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ YDQ HHQ JHELHG URQ
.DUWKXLJHUNORRVWHU \$0. WHUUHLQ JHZLMJLJG YDQ ODDJ QDDU PL
RS GH DUFKHRODQGVFKDSSSHOLMNH HHQKHGHQNDUW QX DDQJHGXLG
FXOWXXUODQGVFKDS'

+HW RQGHUJRHNJVJHELHG GH WUDFpGHOHQ DQJHCHWGGJRQHVRSHQ
PHW HHQ KHKRPLHGQ ODJH YHUZDFKWLQJNDUWGH YDQ GHJH
ZDDUGHQ JHOGW HHQ YHUVFKLOOHQG DGYLHV PHW EHWUHNNLQJ WRV
YRRU RQGHUJRHN
x +RJH YHUZDFKWLQJZDDUGH DUFKHRORJLVFK RQGHUJRHN ELM LQ
GLHSHU GDRY P
x PLGGHOKRJH YHUZDFKWLQJZDDUGH RQGHUJRHN ELM LQJUHSHQ JU
P HQ GLHSHU GDRY P
x ODJH YHUZDFKWLQJZDDUGH JHHQ RQGHUJRHN YHUHLVW WHQJLM
KHFWDUH RI ELM HHQ PLOLXHIIHFWUDSSRUWDJH

\$UFKHRORJLVFKH 0RQXPHQWHQ
+HW WUDFpGHOHQDDQ GH JXLGNDQW YDQ GH EHERHSGH NRP YDQ *HHU
WHUUHLQ PRQXPHQWQXPPHU

0RQXPHQWQXPPHU HQ KHW GDDUDDQ JUHQJHOGH WHUUHLQ PRQX
YRUPHQ VDPHQ HHQ WHUUHLQ YDQ JHHU KRJH DUFKHRORJLVFKH ZDD
ULMNVPQRXPHQW .GRUVWHMQRUHHWHQ DDQZHJLJ YDQ KHW YRRUPDO
.DUWKXLJHUNORRVWHU JHILJ (U LV DUFKHRORJLVFK RQGHUJR
ZDDURQGHU HHQ JHRI\VLVFK RQGHUJRHN XLRQGHYGLWGHUHLQGRJW5
KHW YRRUPDOLJH PLGGHOHHXZV FXOWXXUCHDQGRQKIDSHYDQ BSW NORI
GH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJZDDUGHQNDDUW HHQ PLGGHOKR
KHW YRRUPDOLJH NORRVWHUWHUUHLQHCHXZHQWDHQGHQVGH UHVWHQ '

*HPHHQWH *HHUWUXLGHQEHUJ 1RWD \$UFKHRORJLH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFK
JHDFWXDOLVHHUG (UIJRHGQRWD (UIJRHHGYHURUGHQLQJ
'H %RHU
0RVVHOYHOG 6DQGHUV
.HPSHQ 6FKLIHUOL (HUGHU RQGHUJRHN LV JHSXEOLFHHUG LQ GH +DDQ



)LJXXU7HNNHQLQJ YDQ KHW YRRUPDOLJH .DUWKXLEJURQORRQVHUVμ+HW +ROOD



)LJXXU8LWVQHGH YDQ GH .DGDVWUDJW ORFDWLH YDQ ODQGKXLV
XLW GHXZ RS GH ORFDWLH YDQ KHW YRRUPDOLJH NORRVWHUWHUUHLQ EUI
ZZZ FXOWXUHHOHUIJRHG QO

+HW ODQGKXLV GDW LQ' KHWZERSLQHYDQWQH V YDQ KHW .DUWKXLJHUNO
 JHERXZG EHVWRQG XLW HHQ KRRIGJHERXZ PHW GLYHUVH ELMJHERX
 .DGDVWUDOH 0LQXXW XLW WRRQW RS GLW SHUFHHO GULH JHERX
 OLHS HHQ JUDFKW +HW ODQGKXLV LV LQ JHVORRSW 5HVWHQ YD
 SURHIVOHXYHQRRQGHUJRHN HQ LQ GRRU JHRI\LVFK ZHHUVWDQGV
 LQ NDDUW JHERXKWW DDQJHWURIIHQ YRQGVWHXZGDWHUHQ XLW GH

\$UFKHRORJLVFKH YRQGVWPHOGLQJHQ HQ RQGHUJRHNHQ
 ,Q KHW \$UFKHRORJLVFK ,QIRUPDWLHV\VVHHP \$UFKLV JLMQ LQ HQ UR
 YRQGVWPHOGLQJHQ HQ GLYHUVH XLWJHYRHUGH DUFKHRORJLVFKH RO
 WDEHQ HQ ELMODJH

Tabel 2-2 Vondstlocaties in en in de directe omgeving van het plangebied

=DDNQXPF \$UFKL &RPSOH[\$DUG	' DWHULQJ
2QEHSDE 1LHWWFKHRORJLVFK 9URHJH 0LGGHOF	
2QEHSDE \$UFKHRORJLVFKH Y 1LHXZH WLMG	
.ORRVWF 2SJUDYLQJ	/DWHLGGHOHXZF
.ORRVWF 2SJUDYLQJ	/DWH 0LGGHOHH;

'HJH YRQGVWORFDWLHV 0LJJHQ DOOHPDDO DDQ GH ZHVWNDQW YDQ K
 LQIRUPDWLH RYHU GHJH YRQGVWPHOGLQJHQHQGLQV\$RQWLOH HQ YD VWJHOH

YRQGVW YDQ URRGJHYHUIG DDUGHZHUHRSHHQRFQWLMH H D FV
 GH .DUWKXLJHUSROGHU

GLYHUVH YRQGVWHQ YDQ NHUDPLN JHGUDDLG DDUGHZHUN
 PXQWHHQ HHHXZ XLW GH .DUWKXJHUSROGHUHQV RYHU YRQGVWFRQW
 RQWEUHNHQ

WLMGHQV HHQ SURHIVOHXYHQRRQKHW\$HUNERQU KHW 52%
 .ORRVWHUKRHYH JLMQ PXXUUHVWHQ HQ JUDFKWHQ DDQJHWURIIHQ G
 ZRUQHWW GLW NORRVWHUFRPSOH['DDUQDDVW JLMQ GLYHUVH YRQGV
 NHUDPLN JODV PHWDDO HQ GLHUOLMN ERW +HW \$0. WHUUHLQ WH
 JURWHU WH JLMQDDQGVHWHUHQHJRSSHUYODNWH

GHJH YRQGVWPHOGLQJHQHIHUGRRUVHQQDXGK 52%
 XLWJHYRHUGH RQGHUJRH ZDDUELM JZDUH IXQGHULQJHQ JLMQ DDQJH
 QDGHUH EHVFKULMYLQJ EHNHQG 'H PHOGLQJ EHWUHIW YHUGHU HHQ
 YDQ KHW NORRVWHUFRPSOH[

Tabel 2-3 Onderzoeksmeldingen in en in de directe omgeving van het onderzoeksgebied
 (van west naar oost langs het tracé)

=DDNQXPF \$UFKL	HDDU 7\SHRQGHUJ	RKNDWV	7RSRQLHP	/LWHUDWXXU
	%XUHDXRQG	HUJHUMUXLGH	HQHWWUXLGH	HHQ UDSSRUW
	%XUHDXRQG	HUJHUMUXLGH	=XLG	EHVFKLNEDD
JHHQ QU	%XUHDXRQG	HUJHUMUXLGH		0RO *RRVVHQV

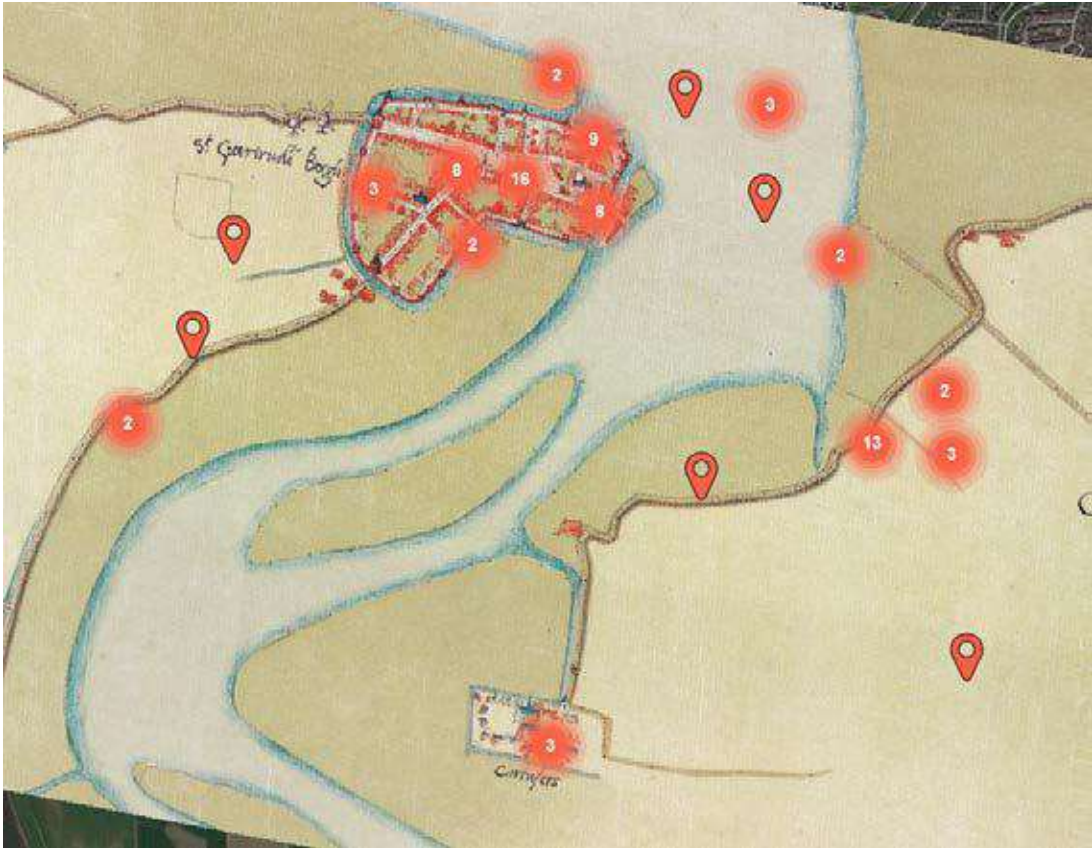
'H +DDQ 9DQ .HPSHQ 6FKLIHUOL -RUGDQRY
 'H +DDQ
 *HHQ QDGHUH JHJHYHQV EHNHQG

=DDNQXPP \$UFKLV	HDDU 7\SHRQGHU]	RND DWV	7RSRQLHP	/LWHUDWXXU
JHHQ QU	%RRURQGHU]	RXXWHQ	7UDFp +RXWHQ	QHHQ UDSSRUW 5DDPVGRQNY EHVFKLNEDD
	%HJHOHLGL	Q5DDPVGRQNY	HORRVWHUZHJ	-RUGDQRY .DUWKXL]HUVWUDDW 1W .DUWKXL]HUN
	2SJUDYLQJ	5DDPVGRQNY	HWUDUWKXL]	HUNORRVWHU
	3URHIVOHXY	5DDPVGRQNY	HORRVWHUZHJ	*HHQ UDSSRUW EHVFKLNEDD
	*HRI\VLVFK RQGHU]RHN	5DDPVGRQNY	HUWKXL]HUN	ORRVWHU 6FKLIHUOL
JHHQ QU	%XUHDXRQG	HURWNQ 5DDPVGRQNY	7UDFp +RXWHQ +RRLSROGHU	9RVVHQ
	%RRURQGHU]	5DDPVGRQNY	HURVFKRRUZHJ	*HHQ UDSSRUW EHVFKLNEDD
	%XUHDXRQG	HURHUMUXLGH	QEHUJ	*HHQ UDSSRUW EHVFKLNEDD
JHHQ QU	%XUHDXRQG	5DDPVGRQNY	HU	*HHQ UDSSRUW EHVFKLNEDD

+LVWRULVFKH VLWXdWLH HQ PRJHOLMNH YHUVWRULQJHQ
&XOWXXUKLVWRULVFKH :DDUGHQNDUW &+:
'H &XOWXXUKLVWRULVFKH :DDUGHQNDUW YR SU GYMQFLH 1RRUC
SODQJHELHG JHHQ UHOHYDQWH RI DQGHUH LQIRUPDWLH RSJHOHYHU
+HW UDDGSOHJHQ YDQ GH PROHQGDWDEDVH KHHIW JHHQ UHOHYDQW

+LVWRULVFKH NDDUWHQ
2S GH NDDUW YDQ *HHUWUXLGHQEHUJ HQ RPJHYLQJ XLW GH \$WODV Y
LV GH 'RQJH DOV ULYLHU GXLGHOLMN KHUNHQEDDU 7HQ]XLGHQ YDQ
NORRVWHUWHUUHLQ YDQ KHW .DUWKXL]HUNORRVWHU]LH ILJ

*HUDDGSOHJHQSM D ZZZ JHHUWUXLGHQEHUJRSGHNDUW OOC RYHUOD\%DU)NDDUWH
NDDUWHQ) RYHUOD\)NDDUWHUWULVFKH



)LJXXU8LWVQHG YDQ GH NDDUW YDQ -DFRE YDQ 'HYH.QWVW XLJWU PHW *H
NORRVWHUFRPSOH[FEURQ JZHJZUWUXLGHQEHUJ QO

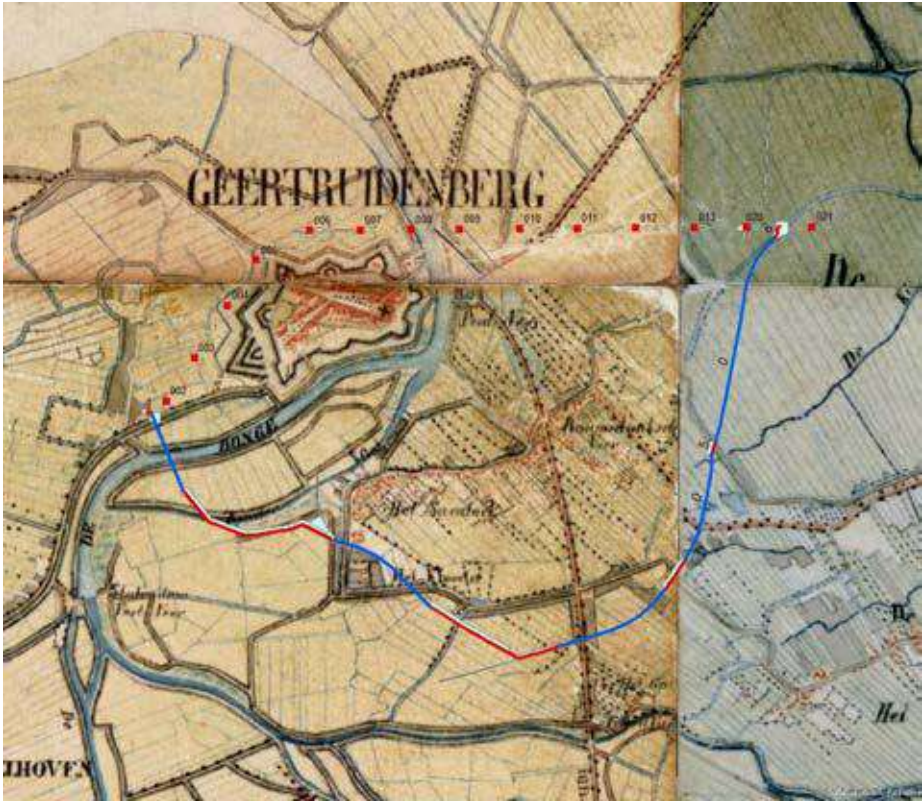
2S GH 7RSRJUDILVFKH 0LOLWDLUH .DDUW LV HHQ RXGHUH ORRS Y
ZHVWJLMGH YDQ KHW SODQJHELGHLGLQRJHJRSODJLWVWYDDQ KHW
YRRUPDOLJH NORRVWHUFRPSOH[OLJW QX KHW ODQGKXLV 5DDPVGRQ
RYHULJH LV KHW ODQGVFKDS WXVVHQ GH KLVWRULVFKH NHUQHQ *HH
QRJ RSHQ JHELHGJIR QEHUR XZLFQ J

2S GH ,QGLFDWLHYH .DDUW 0LOLWDLU (UIJRHG ,.0(OLJW GH ZHVWN
JRQH YDQ GH'RLWVLEWHUH :DVVHUOLQLHJ GLH DOV GRHO KDG HHQ L
NXVWVWUHHN WH YHUKLQGHUHQ

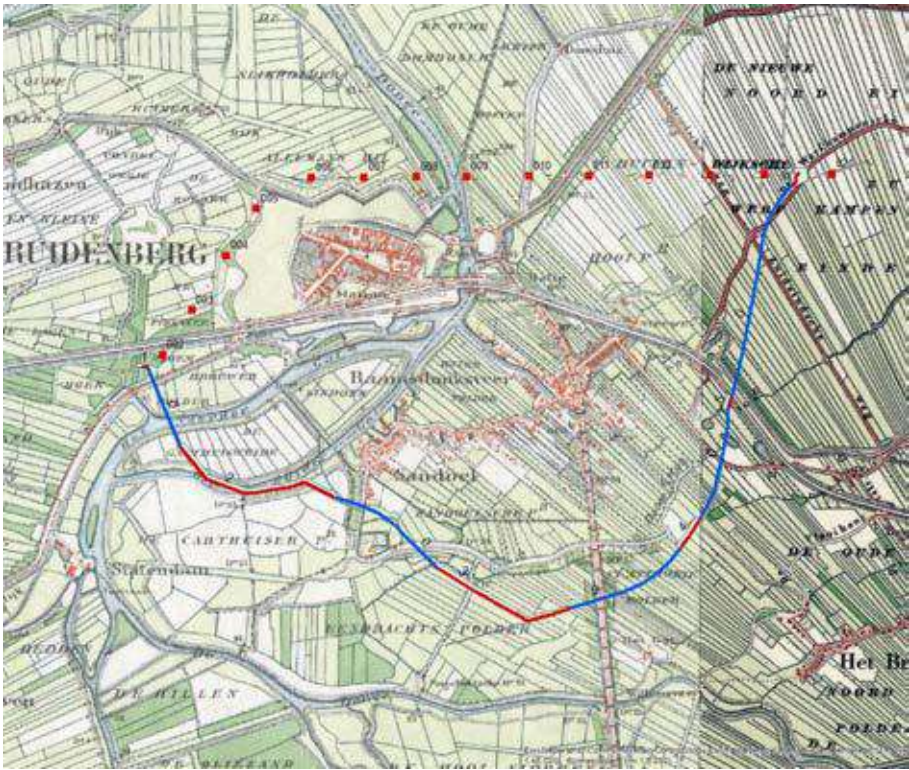
2QGHUJURQGVH ERXZKLVWRULVFKH ZDDUGHQ HQ PRJHOLMNH Y
+HW SODQJHELG WUDFp ORRSW GRRU WZHH UXLOYHUNDYHOLQJVJH
HQ 5XLOYHUNDYHOLQJ 5DDPVGRQN 'H 9HUVWRULQJVE
5&(KHHIW YHUGHU JHHQ UHOHYQWH JHJHYHQV RSJHOHYHU

=LZZ LNPH QO

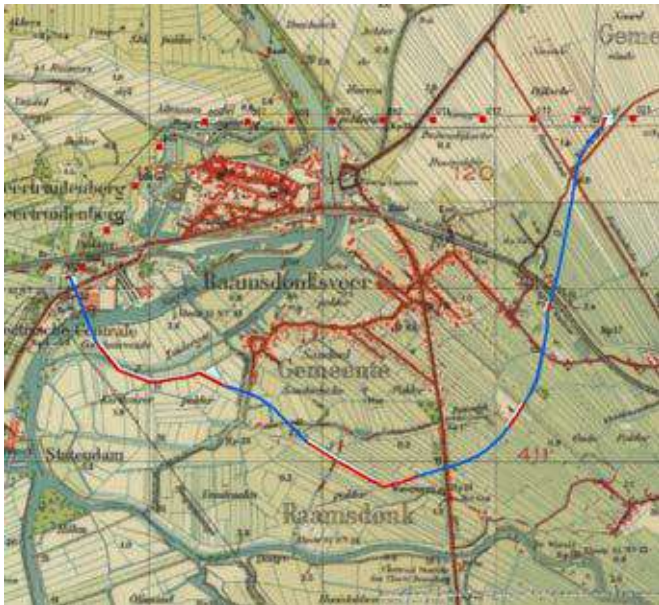
*HUDDGSOHHJG YLD KWWSV UFH ZHEJLVXEOLVKHU QO 9LHZHU DVS["PDS 9HUVWRUL



)LJXXU8LWVQHGH YDQ GH 7RSRJUDILVFK 0LOLWDLUH .DDUW PHW OLJLLQJ



)LJXXU 8LWVQHGH WRSRJUDILVFKH NDDUW URQG



)LJXXU7RSRJUDILVFKH NDDUW PHW OLJLQJ SODQJHELHG XLW GH MDUHQ

*HVSHFLILFHHUGH YHUZDFKWLQJ

\$UFKHRORJLVFKH UHVWHQ XLW GH SHULRGH YDQDI GH 6WHHQWLMG V
QLHW EHNHQG XLW KHW RQGHU]RHNVDJHELHG (YRQWXHOH UHVWHQ Y
SOHLVWRFHQH DIJHWWLQJHQ JLMQ GRRU KHW HURVLHYH PLOLHX WLM
SHUWIDULHQH HQ IOXYLDWLHOH DIJHWWLQJHQ YHUGZHQH 5HVWHQ YD
ZRRQSODDWHQ RS KHW GH SHULRGH DDW 1HROLWKLFXP 0LGGHQHH
LQEU DNHQ YDQ GH JHH HQ GLYHUVH RYHHQVGHUHQVLEQDGHJH 0LGGH
WXUIZLQQLQJ YDQDI GH 0LGGHQHHXZHQ JHKHHO YHUGZHQH *HJLHQ
ODQG VFKDS LQ GLH SHULRGHQ ZRUGW GH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFK
LQJHVFKDW

9DQDI GH HXZDDU YRRUDO LQ GH ZRUGW GH DUFKHRORJLVFKH PHHU HQ PHHU
RQWZLNNHOLQ RRUHQH DUFKHRORJLVFKH QHGHU]HWWLQJHQ 'H
RXGH PLGGHQHHXZVH VWDGL*HUYWUHLGHQHQ QRRUGZHWHQ YDQ KH
'H RXGH NHUQ YDQ 5DDPVGRQNYHHU 0LJW7HQJLQGHQYDQ KHW S
VWDG *HHUWUXLGHQEHUJHQ PLGGHQHHXZVH NORRVWHUFRPSOH[YDQ G
.DUWKXLJHU RUGH ¶+HW +ROODQGVH +XLV¶ 9DQXLW GLW NORRVWH
QX .DUWKXLJHUSROGHU LQ RQWJLQQLQJ SHUWIDULHQH XLNW Y
JLMQ HQNHQH YRQGVWPHOGLQJHQ EHNHQG JHGHJHQ LQ GLW PLGGHQ
.DUWKXLJHUNORRVWHU ZHUG URQG YHUZRHW GRRU GH *HXJHQ W
*HHUWUXLGHQEHUJ HQ VLQGV GLH SHULRGH QLHW]QH HU DOV JRGDQL
JHVORRSW HQ YHHO ERXZPDWHULDQVWUHQVLEQDGHJH DUFKHRORJLVFKH
NXQQHQ UHVWHQ DDQJHWURIIHQ ZRUGHQ YDQ RQWJLQQLQJ VZHUNHQ
ERXZZHUNHQ JRDOV VWDQOHQ 'DDUQDDVW NXQQHQ VSRUHQ DDQZHJH
DQGHUH 0LMQVWUXFWXUHQ +HW YRQGVWPDWHULDQDO JDO GXQ YHUV
DIYDO YDQ NHUDPLHWIRUWIDULHQH DUFKHRORJLVFKH DUFKHRORJLVFKH HQ PRJHOLMN DIK
ERGHPPFRQGLWLHV RUJDQLVFKH PDWHULDQHQ DOV KRHW OHHU HQ V
YDQ KHW NORRVWHUHQVLEQDGHJH RQWJLQQLQJ GKKLV PHW ELMJHERXZHQ +LH
RQGHUJRQGVH UHVWHQ IXQGDPHQWHQ DDQJHWURIIHQ LQ DUFKHRORJLVFKH
KHW YRRUPDOLJH ODQGGKKLV NXQQHQ VSRUHQ HQ YRQGVWHQ XLW GH
9RRU GH SHULRGH /DWH 0LGGHQHHXZHQ ± 1LHXZH WLMG JHOGW WHU
HHQ KRJH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ HQ YRRU KHW PLGGHQHHX
KHW NORRVWHU KRRUGH HHQ PLGGHOKRJH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFK
UHVWHQ ZRUGHQ GLUHFV RQGHU GH ERXZYRRU YHUZDFKW

(YDOXDWLH

%HDQWZRRUGLQJ RQGHU]RHN VYUDJHQ
X =LMQ PRJHOLMN DUFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ LQ KHW SODQJHELHG
(U NXQQHQ DUFKHRORJLVFKH UHVWHQ DDQJHWURIIHQ ZRUGHQ LQ H
JUDYHQ WUDFp GLH GRRU PLGGHO YDQ RSHQ RQWJUDYLQJ ZRUGHQ
ZHUN]DDPKHGHQ YRRU KHW DPRYHUHQ YDQ EHVWDDQGH PDVWHQ
X ,V KHW SODQJHELHG YROGRHQGH RQGHU]RFKW =R QHH ZHONH YR
RQGHU]RHN ZRUGW JHDGYLVHHUG"
+HW SODQJHELHG LV QRJ QLHW YROGRHQGH RQGHU]RFKW 9RRU GH]
DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ ZRUGW YHUYROJRQGHU]RHN JHDGYL
LQYHQWDULVHUHQG YHOGRRQGHU]RHN GRRU PLGGHO YDQ ERULQJHQ

\$GYLHV
2S EDVLV YDQ GH UHVXOWDWHQ YDQ KHW EXUHDXRQGHU]RHN ZRUGW
YHUYROJRQGHU]RHN JHDGYLVHHUG ELQQHQ GH]RQHV ZDDU GH QLHX
RSHQ RQWJUDYLQJ DDQJHOHJG HQ GLH JHDSJHQ]LMQ LQ GH]RQHV
JHPHHQWHOLMNH YHUZDFKWLQJVZDDUGHQNDUW HHQ KRJH RI PLGGH
YHUZDFKWLQJ KHEEHQ 'LW DGYLHV JHOGW HYHQHHQV YRRU GH GDD
VWUDWHQ GLH LQ GH]H YHUZDFKWLQJV]RQHV OLJJHQ +HW YHUYROJ
LQVWDQWLH WH EHVWDDQ XLW HHQ LQYHQWDULVHUHQG YHOGRRQGHU
ERULQJHQ \$IKDQNHOLMN YDQ GH UHVXOWDWHQ XLW GLH YHUNHQQH
]LMQ DDQYXOOHQGH NDUWHUHQGH ERULQJHQ XLW WH YRHUHQ RP RS
YHUNHQQHGH ERRURQGHU]RHN GDDGZHUNHOLMN YLQGSODDWHQ R
DUFKHRORJLVFKH YLQGSODDWHQ]DO YHUYROJHQV HHQ ZDDUGHUHQ
ZRUGHQ RP GH EHKRXGHQVZDDUGLJKHLG HUVDQLWVW WH VWHOQH
ZDDUGHUHQG RQGHU]RHN XLW WH YRHUHQ LQ GH YRUP YDQ HHQ SUR
GLHQW YRRUDI HHQ GRRU GH EHYRHJGH RYHUKHLG JRHGJHNHXUG 3U
RSJHVWHOG

7UDFpGHOHQ QLHXZH NDEHO PHW RSHQ RQWJUDYLQJ
'H WRWDOH OHQJWH YDQ KHW WUDFp PHW RSHQ RQWJUDYLQJ LV FD
GHHOJHELHGHQ HQ RYHU YHUVFKLOOHQGH DUFKHRORJLVFKH YHUZDF
WDEHO
2S GH WUDFpGHOHQ LQ GH GHHOJHELHGHQ RSHQ RQWJUDYLQJ PHW H
DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ]DO HHQ YHUNHQQHGH ERRURQGHU]
+LHUELM ZRUGHQ RS KHW WUDFp LQ GH GHHOJHELHGHQ PLGGHOKRJ
GH P DIVWDQG RYHU GHQVWDDQGH JHSDGWNHJHQHQ
ERULQJHQ ZRUGHQ XLWJHYRHUG

Tabel 4-1 deelgebieden open ontgraving en zones met verwachtingswaarden (in m)

'HJOJHELHG RSHQ YHUZDFKWLQGHOKRJHJH YHUZDFKWLQJ	WDDO	YHUZDFKW	WDDO	WDDO
RQWJUDYLQJ				
7RWDDO				

/DQJ JV GH WUPHFSHQHQWJUDYLQJ JXOOHQ RS PHHUGHUH SOHNNHQ W
ZHUNWHUUHLQH HQ VWUDWHQ ZRUGHQ DDQJHOHJG ,QGLHQ ELM G
YRRUJLHQLQJHQ JHHQ ERGHPLQJUHSHQ SODDWVYLQGHQ GLHSHU GDQ
P PY LV JHHQ QDGHU RQGHUJRHN QRRGJDNHOLMN

7H DPRYHUHQ PDVWORFDWLHV
'H WH DPRYHUHQ PDVWORFDWLHV YDQ GH EHVWDDQGH ERYHQJURQGV
HQ ZHVWNDQW YDQ GH SODDWV *HHUWUXLGHQEHUJ 9RRU KHW YHUZ
ZRUGHQ WLMGHOLMNHVZHDWMQHWDHQLJHQHQ =RZHO GH PDVWORFDWLH
ELMEHKRUHQGH ZHUNWHUUHLQH HQ ZHJHQ OLJJHQ GHHOV LQ JRQH
DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ 7HU SODDWVH YDQ GH WH YHUZLMG
YHUYROJRQGHUJRHNWDXRQGHYRQHQ YDQ PDVWORFDWLH HQ JLH
PDVWORFDWLHV JLMQ GRRU GH DDUG YDQ GH HHUWLMGVH DDQOHJ GHU
DUFKHRORJLVFKH UHVWHQ QLHW YHUZDFKW ZRUGHQ JLH ERYHQ SDU

\$IKDQNHOLMN YDQ GH ZLMJH YDQ DDQOHJ YDQ GH ZHUNWHUUHLQH
PDVWORFDWLHV NDQ DUFKHRORJLVFK RQGHUJRHN QRRGJDNHOLMN JLM
HHQ KRJH RI PLGGHOKRJH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ OLJJHQ ,
WLMGHOLMNH YRRUJLHQLQJHQ JHHQ ERGHPLQJUHSHQ SODDWVYLQGH
WRW P PY LV JHHQ QDGHU RQGHUJRHN QRRGJDNHOLMN



)LJXXUORFDWLH PDVWHQ HQ WHQ RSJLFKWH YDQ GH JHPHHQWHOLMN D
YHUZDFKWLQJVNDUW

0DVWORFDWLH HQ HHQ GHHO YDQ KHW ZHUNWHUHLQ YDQ PDVWO
YRRUPDOLJH YHVWLQJJUDFKW RYDQ GH HHOWEXVHHQ EKROJ W HHQ]
DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ]H HUUJNXQQHQ RQG BUHLSWH PRJHOLI
UHVWHQ YDQ GH RRUVSURQNHOLMNH JUDFKW HQ YXOOLQJ PHW YRQG
KRXGHQ PHW GH YHVWLQJ *HDGYLVHHUG ZRUGWHQGHYH DDQMGHULQJ
YDQ ZHUNWHUHLQHQ HQ ZHJHQ RQGHU DUFKHRORJLVFKH EHJHOHLQ
.1\$ SURWRFRO RSJUDYLQJ +LHUYRRU GLHQW HHQ 3URJUDPPD YD
RSJHVWHOG HQ GDW WHU JRHGNHXULQJ GLHQW WH ZRUGHQ YRRUJHC

7UDFpGHOHQ QLHXZH NDEHO GRRU JHVWXXUGH ERULQJHQ
9RRU GH GHOHQ ZDDU GH QLHXZH NDEHO GRRU PLGGHO YDQ PHHU G
ERULQJHQ ZRUGW DDQJHOHJG ZRUGW JHHQ YHUYROJRQGHU]RHN DDQ
GLHSHU GDQ GH OLJJLQJ YDQ KHW DUFKHRORJLVFK UHOHYDQWH QLY

'H LQ XLWWUHQ SXQWHXUGH ERULQJHQ GH HLQGSXQWHQ YDQ GH G
PHW RSHQ RQWJUDYLQJ 'H]H SXQWHQ ZRUGHQ GDDURP PHHJHQRPHQ
ERRURQGHU]RHN RSHQ RQWJUDYLQJ

+HW JHGHHOWH YDQ KHW QLHXZH WUDFp WHU KRRJWH YDQ KHW YRRU
.ORRVWHUKRHYH \$0. WHUHLQ OLJW LQ HHQ WHUHLQ YDQ JHHU
ZHWWHOLMN EHVFKHUPG +LHU]DO GH QLHXZH NDEHO GRRU PLGGHO
DDQJHOHJG HQ LV LQ SULQFLSH SODQDDQSDVVLQJ RI DQGHUV YHUYR
(FKWHU LQ GH XLWYUDDJ YRRU GLW RQGHU]RHN KHHIW GH RSGUDFKV
5LMNVGLHQVW YRRU &XOWXUHHO (UIJRHG 5&(KHHIW UHHGV DDQJH
KHW NDEHOWUDFp ZRUGW WRHJHVWDDQ ODQJV GH .ORRVWHUKRHYH
PHWHU QLHW OHLGW WRW RQVVLHULQJ RI VFKDGH DDQ KHW PRQX
YHUJXQQLQJ LV YROJHQV GH 5&(QLHW QRGLJ

'DDU ZDDU GH JHPHHQWH JHHQ DUFKHRORJLVFK RQGHU]RHN HLVW Z
LQLWLDWLHIQHPUH JHODWHQ RP ZHO RI JHHQ YHUYROJRQGHU]RHN W
QDGHOLJH JHYROJHQ YRRU KHW JHYDO HU WRFK DUFKHRORJLH ZRUG
ERGHYPYHUVWRULQJHQ YRRU UHNHQLQJ YDQ GH YHUVWRRUGHU]LMQ

9RRU GH GHOHQ YDQ KHW SODQJHELHG ZDDULRSHQVGHYH YRRU YH
JHGWQGLWQ ELM GH XLWYRHULQJ YDQ GH ZHUN]DDPKHGHQ WRFK RQ
UHVWHQ ZRUGHQ DDQJHWURIIHQ DDQPHOGLQJ FROIBUP DUWLNHO
GHVEHWUHIIHQGH YRQGVWHQ ELM GH 5LMNVGLHQVW YRRU KHW &XOW
ZZZ FXOWXUHHOYHUSIVFKW

:LM ZLMJHQ X HURS GDW GH EHYRHJGH RYHUKHLG RS EDVLV YDQ GLW
'H PRJHOLMNKHLG EHVWDDW GDW GLW EHVOXLW DIZLMNW YDQ KHW G

/LWHUDWIXJHCEUMLVWH EURQQHQ

%RHU (\$ 0 GH *HPHHQWH *HHUWUXLGHQEHUJ \$FWXDOLVDWLH
9HUZDFKWLQJVNDDSRUW\$\$\$&'HYHQWHU %\$\$& %9

%RVKRYHQ (+ HW DO *HPHHQWH *HHUWUXLGHQEHUJ (HQ DUF
YHUZDFKWLQJV HQ EHODLSRVNDUW %\$\$&'HYHQWHU %\$\$& %9

'HPRLVHDX[- + * \$ 9RV %RGHPNDDUW YDQ 1HGHUODQG
2RVWHUKRXW :DJHQLQJHQ 6WLERND

+DDQ 0 - \$ GH 9HUVODJ YHOGLQYHQWDULVDWLH 5LMNVPRQXP
\$FWXDOLVHULQJ 0RQXPHQWHQUHJLVWHU \$PHUVIRRUW

+DUEHUV 3 %RGHPNDDUW YDQ 1HGHUODQGXW :DJHQLQJHQ
6WLERND

-RUGDQRY 0 .DUWKXLJHUNORRVWHU WH 5DDPVGRQNYHHU JHP
\$UFKHRORJLVFKH EHJHOHLGLQJ HQ RSJWDS\$QVPHW ESHUNLQJHQ 5
\$PVWHUGDP 5\$\$\$3 \$UFKHRORJLVFKH \$GYLHVEXUHDX %9

.HPSHQ 3 \$ 0 0 5 6FKLIHUOL .DUWKXLJHUNORRVWHU WH 5DDP
*HHUWUXLGHQEHUJ DUFKHRORJLVFK YRRURQGHU]RHN HHQ EXUHDXR
ERRURQGHU]RHN HQ JHRIVLVDS\$QVPHWYRHN 5D\$35\$\$\$
\$UFKHRORJLVFKH \$GYLHVEXUHDX %9

/HHQGHUV . \$ + : /DQG HQ ZDWHU WXVVHQ GH %HUJHQ %LMGU
ODQGVFKDSVJHVFKLHGHLV YDQ KHW JHELHG WXVVHQ *HHUWUXLGHQ
7LMGVFKULIW +ROODQG SS

/HHQGHUV . \$ + : 9HUGZHQQHQ 9HQHQ HHQ RQGHU]RHN QDDU G
YDQ WKDQV YHUGZHQQHQ YHQHQ LQ KHW JHELHG WXVVHQ \$QWZHUSHQ
:LOOHPVWDG :RXGULFKHP

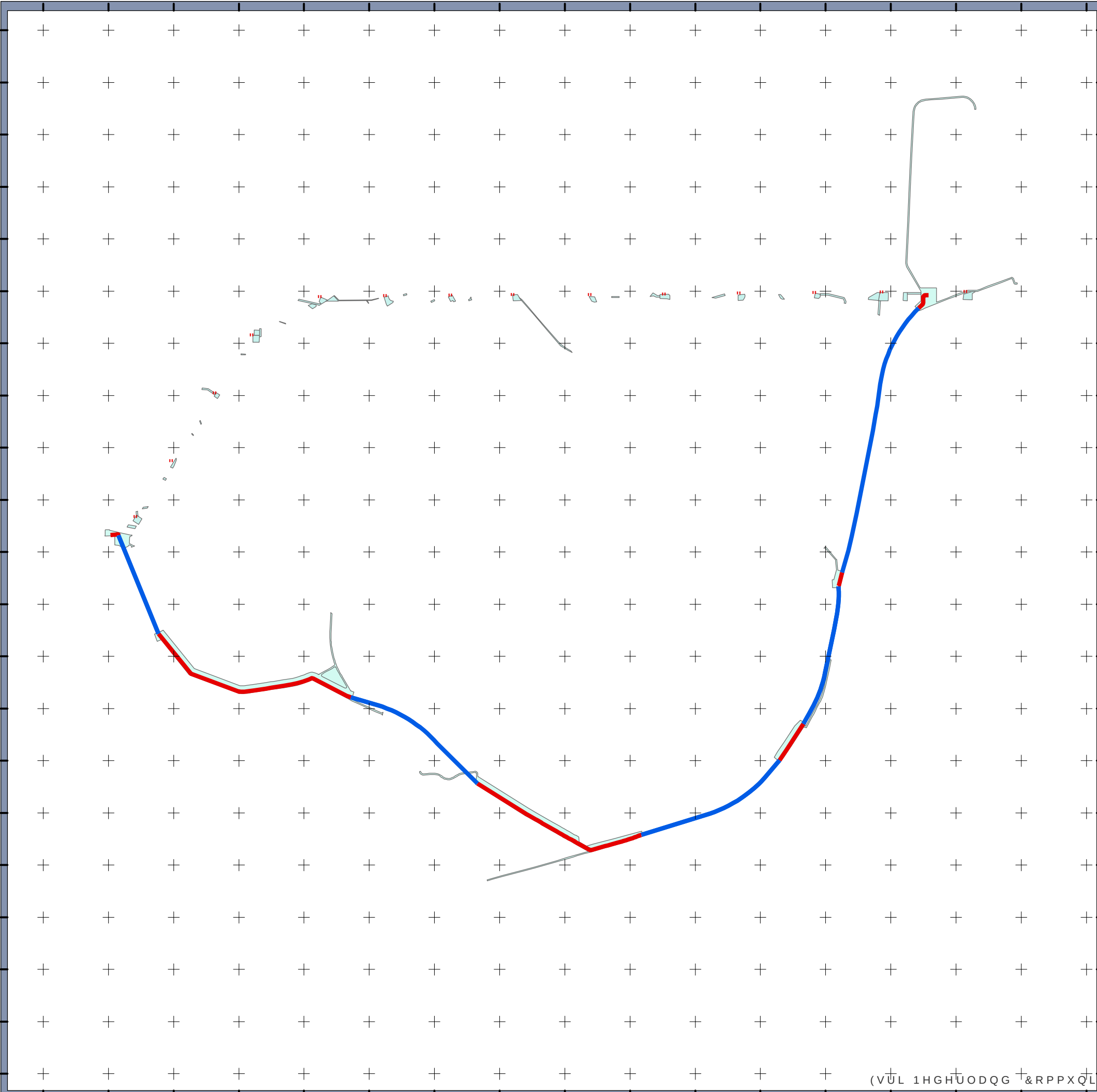
0RVVHOYHOG - + YDQ .DUWKXLJHUNORRVWHU *HHUWUXLGHQEH

6DQGHUV - * 0 :DWHUODQG DOV ZRHVWLMQ *HVFKLHGHLV YD
μ+HW +ROODQGVH +XLV¶ ELM *HHUWUXLGHQEHUJ +ROODQGVH
XLWJHYHULM 9HUORUHQ

7RO \$ - - : + 3 9HUKDJHQ 0 9HUEUXJJHQ /HLGUDDG LQYHQW
YHOGRQGHU]RHN 'HHO NDUWHUHQG ERRURQGHU]RHN YHUVLH 6

9RJHOJDQJ \$ %XUHDXVWXGLH \$UFKHRORJLH HQ FXOWXXUKLVW
\$&77:% UDSSRUW

%LMOD/JRHF DWLH SODQJHELHG HQ SODQNDDUWHQ



/HJHQGD
7UDFp QLXZH NDEHO
*HVVXXUGH ERULQJ
2SHQ RQWJUDYLQJ
\$PRYHUHQ PDVWHQ
:HUWHUUHLQH QDPHYH
:HUNWHUUHLQH QLXZ

/RFDWLH SODQJHELHG
7UDFp N9 NDEHO *HHUWUXLGHQ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7 762 % 9
3URMHFWQXPPHU
6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

PHWHU

6ZHR 1HGHUODQG % 9 \$OOH UHFKWHQ YRRUEHKRXGHQ

(VUL 1HGHUODQG &RPPXQL

6%2B*HHUWUXLGHQHJ7 R 6Z7\$UFKRRORJH7 B~07 GWD77HQH7B*HHUWUXLGHQHJ7B\$UFKRRORJH PIG



Legenda

*URQGRQHJRHNNQ
(+DQGERULQJ
(0HFKDQLVFKH ERULQJ
(6RQGHULQJ
(6RQGHULQJ KDQGPDLJ
(:HQHUPHWLQJ
9HUNDEHOLQJ *7 :: N9
ERULQJ
RSHQ RQWJUDYLQJ
JUR
:HUNWHUHLQ
\$PRYHUHQ
/LHUSODDWV
7RHJDQJZVHJ
:HUNWHUHLQ
/RFDWLH WLMGHOLMNH YRRUJLHQLQJH
9.\$ =: 2RVW
ARPEL N9 N9
6ROR N9
D D D D \$PRYHUHQ
%HVWDDQGH N9 YHUELQGLQJ
%HVWDDQGH N9 YHUELQGLQJ
%HVWDDQGH N9 YHUELQGLQJ RQGHUJURQGV
3HUFHGHQ

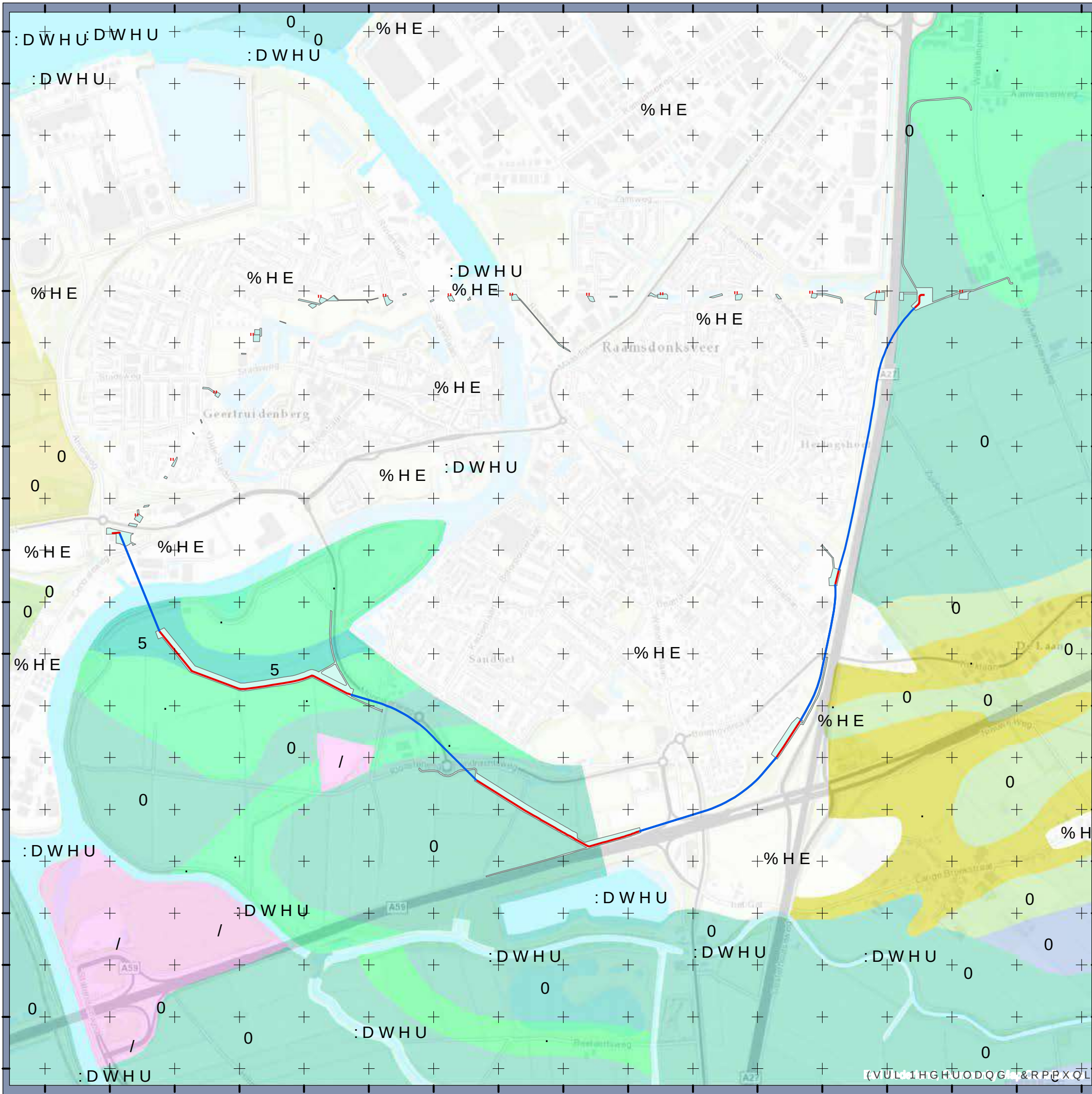
Versie	Concept	Datum	4-7-2019
Schaal	1:4.000	Formaat	A0
Kenmerk	Afg. zwaigGeertruidenberg Verbinding 150kV/producer/grondzaken/ontsien/avril 1995/2_Personen/ontsien/ind		

P

SDQ GHJH WHNHQLQJ NXQQHQ JHGH
ZRUGHQ RQWOHHQG < 7HQQH7 762



% L M O D J H R P R U I R O R J L V F K H N D D U W



***HRPRUIRORJLVFKH NDDUW**
7UDFp N9 NDEHO *HHUWUXLGHQ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7 762 % 9
3URMHFWQXPPHU

6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

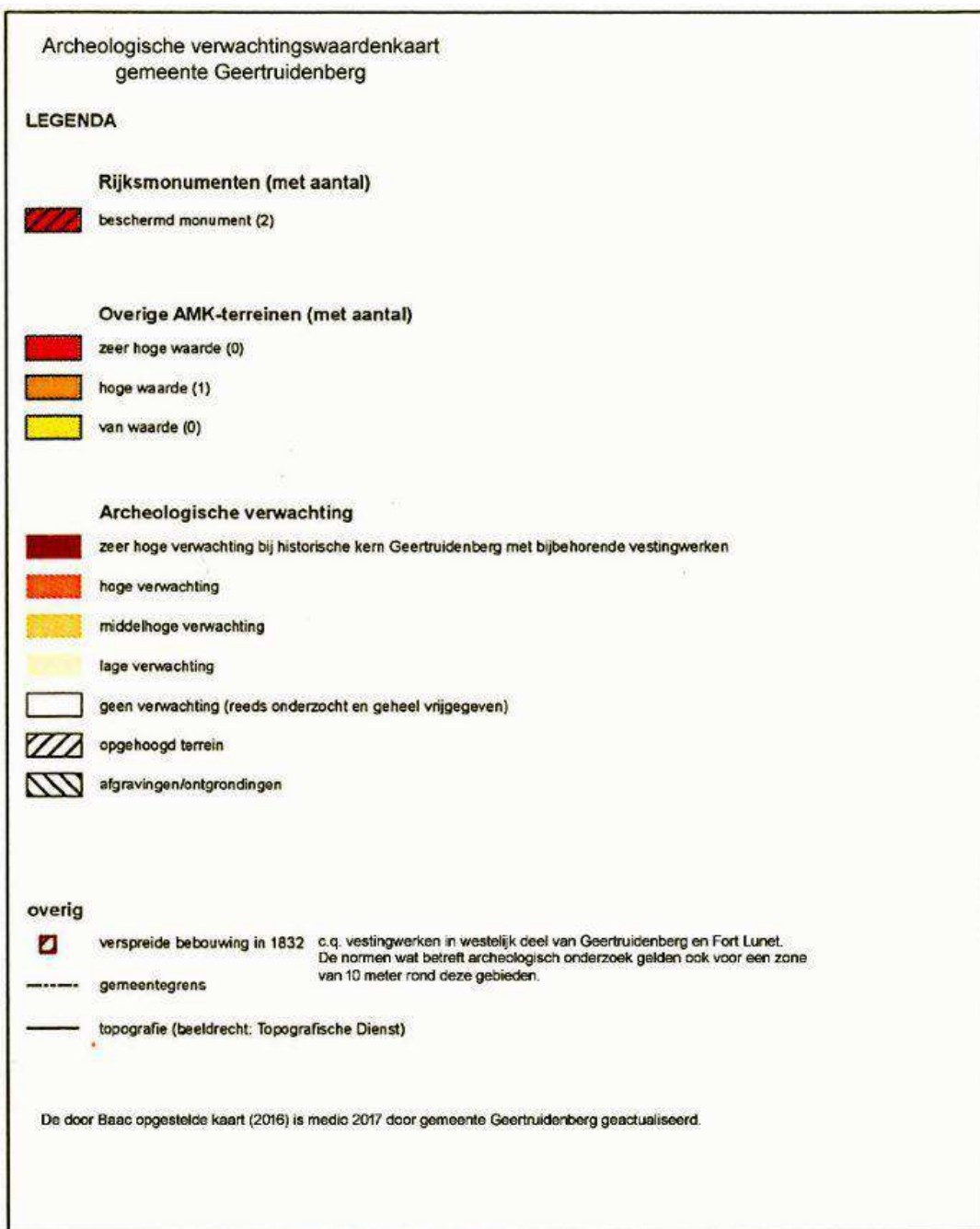
PHWHU

6ZHR 1HGHUODQG % 9 SOOH UHFKWHQ YRRUEHKRXGHQ

6ZHR 1HGHUODQG % 9 SOOH UHFKWHQ YRRUEHKRXGHQ

%LMODJH RGH PND DUW

% L M O D J H H P H H Q W H O L M N H H D U F K H R O R J L V F K
Y H U Z D F K W L Q J V Z P H W G S H O Q N Q D J D I E W H G

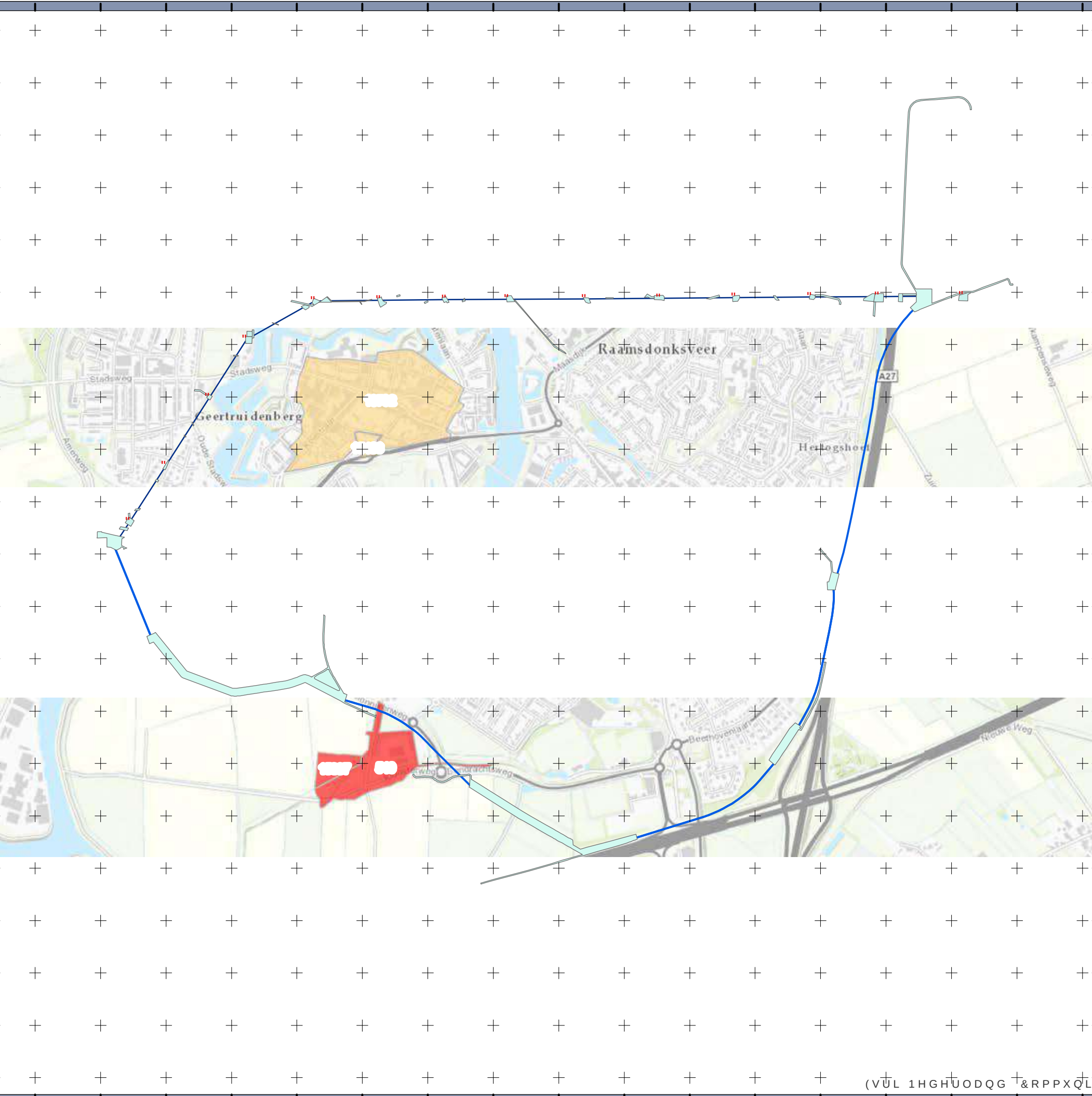


1RUPHQ YRRU DUFKHROJHJLWIFQWRHQ GHU]RHN *HHUWUXLGHQEHUJ

Categorie	Kleur	Archeologische verwachting en waarde	Vrijstellingsgrens	Onderzoeksmethode (indicatief, want vergt maatwerk)
1	Roodmet grijze arcering	Zeer hoge waarde Dit betreft de twee wettelijk beschermde rijksmonumenten van het vm. Kartuizerklooster	Rijksbeleid: geen bodemingrepen toegestaan zonder vergunning van de Minister	Rijksbeleid als voorheen in de Monumentenwet 1988 met daarin besloten de Wet op de Archeologische Monumenten zorg 2007. Nu vervangen door de Erfgoedwet 2016, vooruitlopend op de Omgevingswet.
2	Donkerrood	Zeer hoge verwachtingswaarde Dit betreft de historische kern Geertruidenberg en haar vestingwerken	50m2 en 30 cm tMv (-Mv: onder maaiveld)	Uitvoerig bureauonderzoek, of gelijk het uitvoerige bureauonderzoek Programma van Eisen voor proefsleuvenonderzoek opnemen. Indien een initiatiefnemer perse wil starten met een booronderzoek, dan zal het plan daarvoor gemotiveerd moeten worden en ter beoordeling aan de gemeente moeten worden voorgelegd.
3	Roze met nadere lijnaanduiding	Hoge verwachtingswaarde - Locaties waar al in 1832 bebouwing was en een zone van 10 m daar omheen - Vestingwerken ten zuiden en zuidwesten van de woonkern Geertruidenberg en een zone van 10 m daar omheen	100m2 en 40 cm tMv	Uitvoerig bureauonderzoek, of gelijk het uitvoerige bureauonderzoek Programma van Eisen voor proefsleuvenonderzoek opnemen. Indien een initiatiefnemer perse wil starten met een booronderzoek, dan zal het plan daarvoor gemotiveerd moeten worden en ter beoordeling aan de gemeente moeten worden voorgelegd.
4	Roze	Hoge verwachtingswaarde - Dekzandruggen ind. kleine dekzandvlakten	100m2 en 50 cm tMv	Starten met een bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek verkennende fase om de bodemopbouw in beeld te hebben en de archeologische verwachting te staven.
5	oranjegeel	Middelhoge verwachtingswaarde - Oeverkanten - Gebied rondom het Oude Maasje - Zone langs de Donge - Middeleeuws cultuurlandschap bij AMKterreinen van	1000 m2 en 50 cm tMv	Starten met een bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek verkennende fase om de bodemopbouw in beeld te hebben en de archeologische verwachting te staven.

		het vm. Kartuizerklooster - Dryas terras - Grote doorbraakkreek op Dryas terras		
6	Lichtgeel	Lage verwachtingswaarde - Vlake-en getijafzettingen (minus zone AMK terreinen) - Kleine doorbraakkreken - Ontgonnen veenvlakte - Grote dekzandvlaktes	Onderzoek vroeg in planfase bij MERplichtige projecten, projecten vallend onder de Wro, de Wet Milieubeheer of de Tracewet en bij ontgroningen met een planoppervlak van 5 hectare of meer; en waarbij ook sprake is van een bodemverstoring dieper dan 50 cm - MV.	Starten met bureauonderzoek en Inventariserend Veldonderzoek, verkennde fase om bodemopbouw in beeld te hebben en de archeologische verwachting te staven. Het plangebied is één geheel en opknippen daarbinnen is niet toegestaan. HOGLQJVSOLFKN YDQ RSEDVLWWDQH (HIERLHGZHW DDQWJHH DUFKHRORJLVFKQ ZBQGWPHQQJHQ
7	Wit	Geen verwachtingswaarde	Vrijgeven	
8	Arceringen	Onderliggende verwachtingswaarde geldt ; dit betreft ophogingen of ontgravingen	Overeenkomstig de onderliggende verwachting	Maatwerk in overleg met gemeente. Diepte van de veronderstelde verstoring of dikte van de opgebrachte bodemlaag aantonen in relatie tot de veronderstelde diepteligging van de hoogst liggende archeologisch relevante bodemlaag (schriftelijk indien ontvankelijk of boringen).(Zie ook par. 1.5 van bijlage 1 bij Nota Archeologie.)

%LMOD%𐀀𐀀NHQGH DUFKHRORJLVFKH JHJHYHQV



/HJHQGD

- " \$PRYHUHQBPDVWHQ
- \$PRYHUHQBZHUNWHUUHLQHQBPDVWHQ
- .DEHOBZHUNWHUUHLQHQB
- \$PRYHUHQBEHVWDDQGHNDEHOB N9
- 7UDFp QLHXZH NDEHO
- *HVVXXUGH ERULQJ
- 2SHQ RQWJUDYLQJ
- 7HUUHLQ YDQ DUFKHRORJLVFKH ZDDUG
- 7HUUHLQ YDQ KRJH DUFKHRORJLVFKH Z
- 7HUUHLQ YDQ JHHU KRJH DUFKHRORJLV
- 7HUUHLQ YDQ JHHU KRJH DUFKHRORJLV

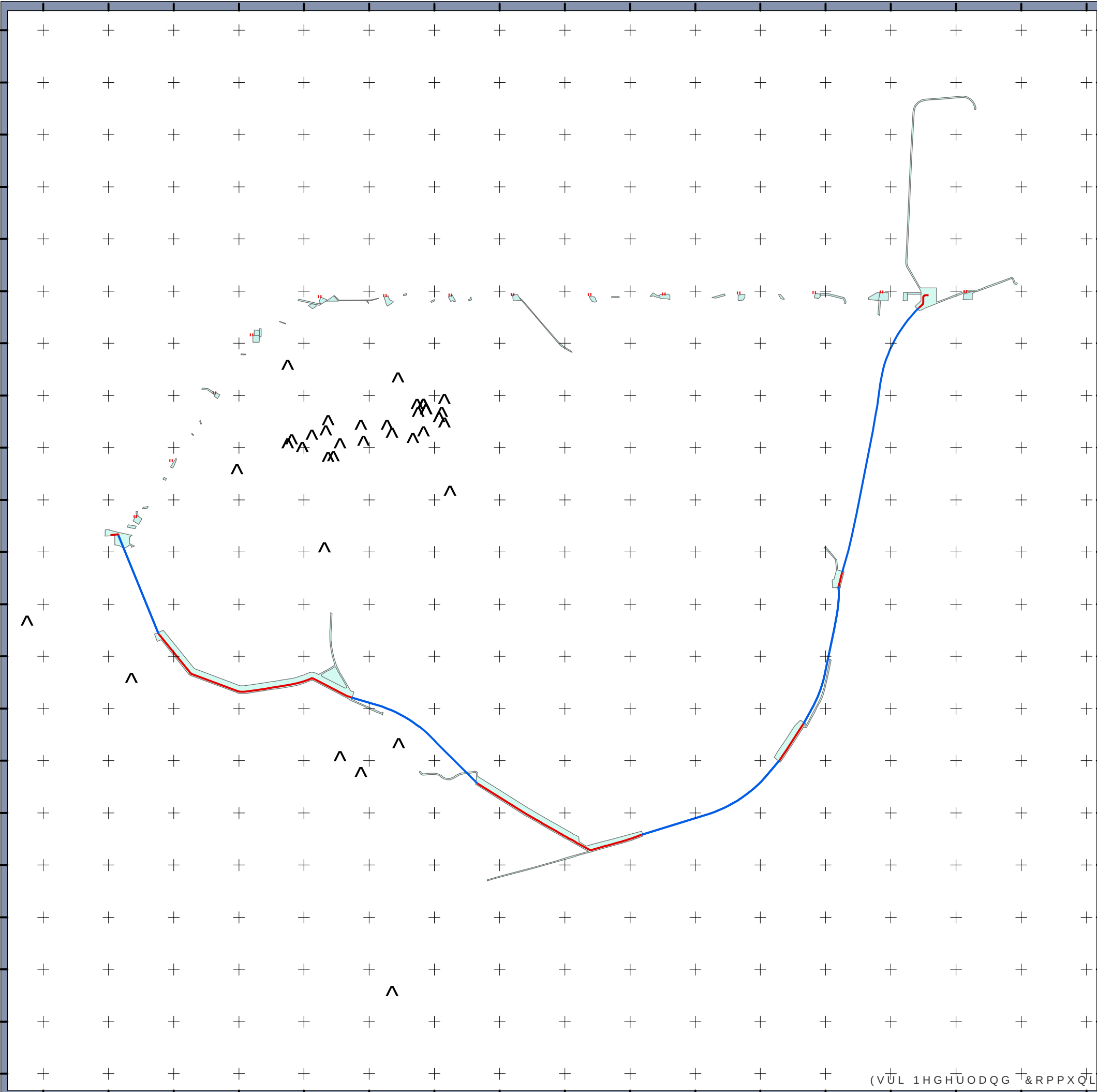
\$UFKHRORJLVFKH PRQXPHQW
7UDFp N9 NDEHO *HHUWUXLGHQ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7 762 % 9
3URMHFWQXPPHU

6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

PHWHU

6ZHR 1HGHUODQG % 9 SOOH UHFKWHQ YRRUEHKRXGHQ



/HJHQGD
7UDFp QLHXZH NDEHO
*HVVXXUGH ERULQJ
2SHQ RQWJUDYLQJ
" \$PRYHUHQBPDVWHQ
:HUWHUUHLQH QDPRYHUHQ PDVWHQ
:HUNWHUUHLQH QLHXZH NDEHO
^ 9RQGVWPHOGLQJHQ \$UFKLV

\$UFKHRORJLVFKH YRQGVWPH
7UDFp N9 NDEHO *HHUWUXLGHQ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7 762 % 9
3URMHFWQXPPHU
6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$
PHWHU
6ZHR 1HGHUODQG % 9 \$OOH UHFKWHQ YRRUEHKRXGHQ



/HJHQGD

7UDFp QLHXZH NDEHO

*HVWXXUGH ERULQJ

2SHQ RQWJUDYLQJ

" \$PRYHUHQBPDVWHQ

:HUWHUUHLQH QDPRYHUHQ PDVWHQ

:HUNWHUUHLQH QLHXZH NDEHO

2QGHRJRHNVPHOGLQJHQ \$UFKL

\$UFKHRORJLVFKH RQGHRJRH

7UDFp N9 NDEHO *HHUWUXLGHQ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7 762 % 9
3URMHFWQXPPHU

6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

PHWHU

6ZHR 1HGHUODQG % 9 \$OOH UHFKWHQ YRRUEHKRXGHQ

(VUL 1HGHUODQG &RPPXQL

Bijlage 4 Verkennend archeologisch onderzoek dmv boringen - opstijgpunt

,QYHQWDULVHUHQG YHOGRQGJU]RHN G P Y YHUN

3URMHFW
3URMHFWQXPPHU 7HQQH7
5HIHUUHQL 6:1/
'RFXPHQWQXPPH
'DW

9HOG HQ ERGHPRQGJU]RHNHQ N9 9HUNDEHOLQJ *HHUWUXLGHQEHU

\$UFKHRORJLVFK RQGJU]RHN N9 YHUELQGLQJ *
2SVWLMJSXQW

,QYHQWDULVHUHQG YHOGRQGJU]RHN G P Y YHUNHQQHQG ERRURQGH

6:(&2 \$5&+(2/2*,6&+(5\$33257(1

'HILQLWLHI UHYLVLH '

6ZHFR 7
5RJHQEXUJODDQ ZZZ VZHFR QO
'/ *URQLQJHQ
3RVWEXV
-% *URQLQJHQ
1HGHUODQG

6ZHFR 1HGHUODQG % 9 'DJPDU (ZROGV
\$GYLVHXU \$UFKHRORJLH
+DQGHUVUHJLVWHU 7
6WDWXWDLU JHYHVWLJG WH'H %LOW

9 HUDQWZRRUGLQJ

7LWHO \$UFKHRORJLVFK RQGHUJRHN N9 YHUELQGLQJ
6XEWLWHO *HHUWUXLGHQEHUJ 2SVWLMJSXQW
,QYHQWDULVHUHQG YHOGRRQGHUJRHN G P Y YHUNH
ERRURQGHUJRHN
,661 QXPPHU 6:(&2 \$5&+(2/2*,6&+(5\$33257(1

3URMHFWQXPPHU
3URMHFWQXPPHU 7HQQH7
5HIHUHQWLHQXPPHU1/
'RFXPHQWQXPPHU 7HQQH7
5HYLVLH '
5HYLVLH 7HQQH7
'DWXP

\$XWHXU V 'DJPDU (ZROGV 06F
DUFKHRORRJ

-HURHQ YDQ 5RRLM
6HQLRU .1\$ SURVSHFWRU DFWRUQXPPHU
(PDLODGHV 'DJPDU HZROGV#VZHFR QO
3DUDDI DXWHXUV



*HFRQWUROHHUG GRHHHQ YDQ 5RRLM
6HQLRU .1\$ SURVSHFWRU

3DUDDI JHFRQWUR



*RHGJHNHXUG GRRHHHQ YDQ 5RRLM
7HDPPDQDJHU

3DUDDI JRGJHNH



5HYLVLEHKHHU

5HYL	'DW;	6WD	%HODQJULMNW
&		&RQFHSW	2SVWHOQH UDSSRUW
'		'HILQLWLHI	:LMJLJLQJHQ 9HUZHUNLQJHQ FRPPH
'		'HILQLWLHI	7HQQH7 DNNRRUG
'		'HILQLWLHI	

HHUVWH FRQ
0RQXPHQWHQKXLV HQ 7HQQH7

6ZHFR YRHUW DUFKHRORJLVFK RQGHU]RHN XLW RQGHU SURFHVFHUW
¶\$UFKHRORJLH¶ YHUVLH HQ GH SURWRFROOHQ HQ
ZHUN]DDPKHGHQ ZRUGHQ XLWJHYRHUG LQ RYHUHHQVWHPPLQJ PHW G
1HGHUODQGVH \$UFKHRORJLH .1\$ YHUVLH

Administratieve gegevens

8LWYR	6ZHFR 1HGHU(
3URY	1RR %UD
*HPHH	*HHUWUXI
3OD	*HHUWUXLGHQEHI\YH
7RSRC	1LHXZ 2SV'
.DDUWEOD	'
.DGDVWUDOI	*HHUWUXLGHQ
[\ FR]UGLQDWHQ	2 [\
2SGUDFK	7HQQH7 7(
2QGHU]RHNVPHOC	
\$UFKLV PRQXP	
\$UFKLV ZDDUQHF	
2SSHUYRQGHU]RHNV	2SSHUYODNWH RQ P
%HYRHJGH	*HPHHQWH *HHU'GKU 5
3URMHFWPHGHZHUNHUV	'DJPDU (ZROGV MXQLRU \$UFKHRORRJ -HURHQ YDQ 5RRLM SURVSHFWRU [
3HULRGH YDC	2NWFQRYHPEH
%HKHHU HQ SODDWV	6ZHFR 1HGHUODQG % 9 '

,QKRXGVRSDYH

6DPHQYDWWLQJ

,QOHLGLQJ

\$DQOHLGLQJ YDQ KHW RQGHU]RHN

6DPHQYDWWLQJ %XUHDRQGHU]RHN

9HGRQGHU]RHN

'RHOVWHOOLQJ HQ YUDDJVWHOOLQJ

0HWKRGLHN

5HVXOWDWHQ HQ LQWHUSUHWDLH

%RGHPRSERXZ

,QWHUSUHWDLH

&RQFOXVLH

6\QWKHVH

\$GYLHV

/LWHUDWXXUOLMVW HQ JHEUXLNWH EURQQHQ

%LMDJH /RFDWLH SODQJHELHG

%LMDJH \$UFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJV HQ EHOHLGVNDDUW *

%LMDJH %RRUSURILHOHQ

%LMDJH 7RS GHNJDQG

6DPHQYDWWLQJ

,Q RSGUDFKW YDQ 7HQQH7 762 % 9 KHHIW 6ZHFR 1HGHUDQDG % 9 H
YHUNHQHQHQG ERRURQGHU]RHN XLWJHYRHUG WHU SODDWWH YDQ KHW
N9 ± YHUELQGLQJ WHQ]XLGHQ HQ RRVWHQ YDQ *HHUWUXLGHQEHUJ H
EHVWDDQGH KRRJVSDQQLQJYVYHUELQGLQJ WXVVHQ KHW N9 VWDWL
]DO GRRU PLGGHO YDQ JHVWXXUGH ERULQJHQ HQ RSHQ RQWJUDY
JHEUDFKW 'H QLHXZH RQGHUJURQGVH NDEHO]DO WHQ RRVWHQ YDQ
YDQ GH \$ DDQ KHW EHVWDDQGH KRRJVSDQQLQJVQHW ZRUGHQ DDQ
QLHXZ RSVWLMJSXQW 263 JHFUHSUG

'H DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ LV JHVSHFLILFHHUG LQ HHUGHU C
EXUHDXRQGHU]RHN GH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJVNDUW YD
*HHUWUXLGHQEHUJ EDVLV YDQ GH]H NDDUW OLJJHQ HHQ DUFKHRODQ
HHQKHGHQNDUW HQ EHNHGGH DUFKHRORJLVFKH JHJHYHQV 8LW GH
SODQJHELHG GHHOJHELHG QLHXZH 263 RS HHQ DIJHGHNW 'U\DV
PLGGHOKRJH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ KHHIW

+HW GRRU 6ZHFR XLWJHYRHUG YHUNHQHQHQG ERRURQGHU]RHN KHHI
SODQJHELHG YDVWJHVWHOG ,Q KHW SODQJHELHG NRPHQ JHWLMGHD
NOHLSDNHWH LV DIJH]HW RS HHQ YHHQSDNNHW GDW]LFK RS KHW GH
NXQQHQ RQWZLNNHOHQ 'H JHWLMGHD]HWWLQJHQ]LMQ DIJH]HW LQ
RQGHU WRHQHPHQGH LQYORHG NZDP YDQ GH]HH HQ GH QDELMJHOHJ
ERGHPV KHHIW]LFK QRJ ZHLQLJ ERGHPRQWZLNNHOLQJ YRRUJHGDDQ
HHQ % KRUL]RQW ZDDUJHQRPHQ 'LW GXLGW HU RS GDW ELQQHQ KHW
GHN]DQGODQGVFKDS GH ORFDWLH JHVFKLNW ZDV YRRU EHZRQLQJ

2S EDVLV YDQ GH UHVXOWDWHQ YDQ KHW YHUNHQHQHQG ERRURQGHU]
SODDWWH YDQ KHW QLHXZH 2SVWLMJSXQW GHHOJHELHG YHUYROJR
YRUP YDQ NDUWHUHQG ERRURQGHU]RHN +HW SODQJHELHG KHHIW H
GH SHULRGH /DDW 3DOHROLWKLFXP ± 1HROLWKLFXP 'RHO YDQ KHW I
WRHWVHQ YDQ GH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ WHQ DDQ]LHQ YD
GH]H SHULRGH

:LM ZLM]HQ X HURS GDW GH EHYRHJGH RYHUKHLG RS EDVLV YDQ GLW
PRJHOLMNKHLG EHVWDDW GDW GLW EHVOXLW DIZLMNW YDQ KHW GR

+HNPdq

*HPHHQWH *HHUWUXLGHQEHUJ 1RWD \$UFKHRORJLH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFK
JHDFWXDOLVHHUG (UIJRHGQRWD (UIJRHGYHURUGHQLQJ

\$UFKHRORJLVFK RQGHU]RHN N9 YHUELQGLQJ *HHUWUXLGHQEHUJ RSVWLMJSXQW 'RFQU 7HQQH7DJLQD YDQY

Tabel 0-1 Overzicht van archeologische perioden 3

3HUL	7L		
/DDW 3DOHROLWKLFXP 2XGH 6WHHQWL	MGRW		Y &KU
0HVROLWKLFXP 0LGGHQ 6WHHQWL	IGU		Y &KU
1HROLWKLFXP 1LHXZH 6WHHQWL	M&KU		Y &KU
%URQVWLMG	Y &KU		Y &KU
, -]HUWLMG	Y &KU		Y &KU
5RPHLQVH 7LMG	Y &KU		Q &KU
9URHJH 0LGGH0HHXZHQ			Q &KU
/DWH 0LGGH0HHXZHQ			Q &KU
1LHXZH 7LMG			KHGHQ

Tabel 0-2 Indeling van het Kwartair

FKURQRVWI				MDUHQ J		
.ZDU	+ROR	6XEDWO				KHG
		6XEERI				
		\$WOD(				
		%RU				
		3UHER				
	3OHLV\	/DI				
			:HLFKVHOLI			
			(HPL			
		0LG(				
			6DDOLHÇ			
			(OVWHULI			
		9URHJ				

%URQ \$UFKHRORJLVFK %DVLV 5HJLVWHU

,QOHLGLQJ

\$DQOHLGLQJ YDQ KHW RQGHU]RHN
,Q RSGUDFKW YDQ 7HQQH7 762 %9 KHHIW 6ZHFR 1HGHUODQG % 9 HH
EXUHDXRQGHU]RHN HQ LQYHQWDULVHQG YHOGRQGHU]RHN YHUNHQQ
ORFDWLH YDQ HHQ QLHXZH RQGHUJURQGVH KRRJVSDQQLQJVNDEHO W
*HHUWUXLGHQEHUJ]LH ELMODJH 'H DDQOHLGLQJ YRRU GLW RQGH
7HQQH7 RP GH EHVWDDQGH ERYHQJURQGVH N9 YHUELQGLQJ GLH
*HHUWUXLGHQEHUJ HQ 5DDPVGRQNVYHHU ORRSW RQGHUJURQGV WH
KRRJVSDQQLQJVPDVWHQ WXVVHQ KHW N9 VWDWLRQ *HHUWUXLGHQ
YDQ GH \$ ZRUGHQ JHDPYHHUG 'H QLHXZH RQGHUJURQGVH NDEHO
*HHUWUXLGHQEHUJ WH OLJJHQ HQ]DO GDDUPHH EXLWHQ GH EHERXZ
1DELM GH KXLGLJH PDVW]DO HHQ QLHXZ RSVWLMJSXQW ZRUGHQ
QLHXZH RQGHUJURQGVH NDEHO DDQJHVORWHQ RS KHW KRRJVSDQQLQ
KHEEHQ HHQ GLHSHW YDQ FLUFD P PY 'H]H LQJUHSHQ RYHUVFKUL
YULMVWHOOLQJVVJUHQV YDQ FP 0Y

+HW YRRURQGHU]RHN EHVWDDW XLW HHQ HHUGHU XLWJHYRHUG DUFK

6DPHQYDWWLQJ %XUHDXRQGHU]RHN
+HW RQGHU]RHNVJHELHG OLJW RS GH RYHUJDQJ YDQ KHW ULYLHUHQ
QRRUGHQ HQ KHW %UDEDQWVH GHN]DQGGJHELHG LQ KHW]XLGHQ +HW
DIJH]HW JHGXUHQGH GH ODDWVWH LMVWWLMG KHW :HLFKVHOLHQ)P
%R[WHO ± MDDU JHOHGHQ 'LW GHN]DQGGODQGVFKDS ORR
+HW JHELHG ZDWHUW DI ULFKWLQJ KHW QRRUGHQ QDDU GH ODDV 1
YDQ KHW +RORFHHQ VWHHJ KHW JURQGZDWHU LQ JURWH GHOHQ YDQ
YHUKDQJ LQ GH JURWHUH ULYLHUHQ YDQZHJH GH VWLMJHQQGH]HHVS
YHUVOHFKWHQQGH DIZDWHULQJ YHUQDWWH KHW ODQGVFKDS HQ YRQG
1LHXZNRRS *HGXUHQGH GH 0LGGHOHHXZHQ ZHUG KHW YHHQ RQWJR
RQWJLQQLQJHQ HQ GH WRHQHPHQGH ERGHPLQNLQNLQJ WUDG ZDWH
ODDV PDDU RRN YDQXLW KHW DFKWHUODQG ,Q GH 0LGGHOHHXZHQ N
VWRUPYORHGHQ YRRU GLH GHOHQ YDQ KHW DO GDQ QLHW GHHOV RQ
'HOHQ YDQ QRRUGZHVWHOLMN %UDEDQW NZDPHQ RQGHU LQYORHG Y
GH 'RQJH KHW RQGHU]RHNVJHELHG ELQQHQ \$I]HWWLQJHQ LQ GLW JH
)RUPDWLH YDQ 1DDOGZLMN

*HRPRUIRORJLVFK JH]LHQ OLJW KHW SODQJHELHG LQ HHQ YODNWH Y
YODNWH NRPHQ JHWLMGHQRHYHUZDOOHQ YRRU 9ROJHQV GH ERGHP
JHWLMGHYODNWH NDONULMNH SROGHUYDDJJURQGHQ HQ QHUYDDJJUR
]DQG EHYLQGW]LFK KLHU ELQQHQ j FP PY

(U]LMQ JHHQ DUFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ RI PRQXPHQWHQ EHNHQQ X
*HPHHQWH *HHUWUXLGHQEHUJ LV HHQ DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWL
\$UFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJHQ]LMQ JHEDVHHUG RS]RZHO EHNH
YLQGSODDWVHQ LQ GH JHPHHQWH DOV HHQ DUFKHRODQGVFKDSSHOL

+HNPdq
'H %RHU

\$UFKHRORJLVFK RQGHU]RHN N9 YHUELQGLQJ *HHUWUXLGHQEHUJ RSVWLMJSXQW 'RFQU 7HQQH7DJLQD YDQY

(U LV JHHU ZHLQLJ EHNHQG RYHU KHW GHN]DQGODQGVFKDS LQ GH RC
EHZRQLQJ ~~HOW~~DDDPH GH KRJHUH HQ GURJHUH GHOHQ YDQ GLW ODQ
JLMQ JHZHHVW YRRU EHZRQLQJ WLMGHQV KHW /DDW 3DOHROLWKLFXP
GHN]DQGNRSSHQ HQ UXJJHQ JLMQ HFKWHU DIJHGHNW GRRU DIJHWWL
HYHQWXHHO UHOLSI PHW GHN]DQGNRSSHQ LV DDQ KHW RRJ RQWWUR
JHPHHQWH NRPW YROJHQV GH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJVNDDU
XLW GH /DWH 'U\DV YRRU +LHU JRX EHZRQLQJ YDQDI KHW /DDW 3DOH
PRJHOLMN JLMQ JHZHHVW

*HGXUHQGH GH SHULRGH 1HROLWKLFXP ± 5RPHLQVH 7LMG LV KHW SO
EHZRQLQJ YDQZHJH GH WRHQHPPHQGH YHUQDWWLQJ 9DQDI RQJHYHH
HHUVWH EHGLMNLQJHQ SODDWV RP RYHUVWURPLQJHQ WH YRRUNRPH
UHJHOPDWLJ GRRU JRDOV WLMGHQV GH 6W (OLJDEHWKVYORHGHQ YDQ
RPJHYLQJ YDQ *HHUWUXLGHQEHUJ HQ 5DDPVGRQNVYHHU NZDP RQGH
ULYLHUHQ +HW ODQGVFKDS YHUDQGHUGH LQ HHQ JRHWDZWHUJHWLM
JHWLMGHQNUHHN 1D GH YORHGHQ ZHUG KHW ODQG GRRU LQSROGHU

2S GH %RQQHNDDUW XLW HQ GH KLVWRULVFK WRSRJUDILVFKH ND
SODDWVH YDQ KHW SODQJHELHG JHHQ EHERXZLQJ DDQZHJLJ ZDV +H
RPJHYLQJ ZDV HQ LV QRJ VWHHGV LQ JHEUXLN DOV ODQGERXZJHELH
JXLGHQ YDQ KHW SODQJHELHG LV ZHO HHQ ZHJ LQ KHW RQWJRQQHQ
:HUINDPSHQVFKH 6WUDDW

2S EDVLV YDQ GH ERYHQVWDDQGH YHUJDPHOGH JHJHYHQV LV YRRU K
PLGGHOKRJH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ JHVSHFLILFHHUG ELM

.RRSPDQVFKDS

9HOG RQG HU]RHN

'RHOVWHOOLQJ HQ YUDDJVVWHOOLQJ
+HW GRHO YDQ KHW LQYHQWDULVHUHQG YHOG RQG HU]RHN LV KHW W
GH RS EDVLV YDQ KHW EXUHDRQG HU]RHN RSJHVWHO GH JHVSHFLILF
LV JHIRUPXOHHUG LQ KRRIGVWXN +HW LQYHQWDULVHUHQG YHOG R
FRQIRUP 6, .% %5/ SURWRFRO HQ EHVWDDW XLW HHQ YHUNHQ
+LHULQ ZRUGHQ GH YROJHQGH VWDSSHQ RQGHUVFKHLGHQ
&RQWUROH DDQZH]LJKHLG HQ YROOHGLJKHLG LQIRUPDWLH /6 /
2SVWHOOLQJ 3ODQ YDQ \$DQSDN ,92 2YHULJ 96 63 96
\$DQPHOGHQ RQGHU]RHN ELM \$UFKLV
8LWYRHUHQ YHOGZHUN ,92 2YHULJ 96 96 96
0HOGHQ HHUVWH EHYLQGLQJHQ RQGHU]RHN ELM \$UFKLV
8LWZHUNHQ YRQGVWHQ HQ ERRU PRQVWHUV 96 63
\$QDO\VHUHQ UHVXOWDWHQ ,92 2YHULJ 96 96 96
2SVWHOOHQ VWDQGGDDUGUDSSRUW ,92 2YHULJ HQ ZDDUGHULQJ 9
2SVWHOOHQ VHOHFWLHDGYLHV 96
\$DQOHYHUHQ VWDQGGDDUGUDSSRUW DIPHOGHQ RQGHU]RHN LQ \$U
\$DQOHYHUHQ YDQ DQDORJH SURMHFWGRFXPHQWDWLH '6 '6 2
\$DQOHYHUHQ YDQ YRQGVWHQ HQ PRQVWHUV '6 26
\$DQOHYHUHQ GLJLWDOH JHJHYHQV ELM H GHSRW '6
9HUZLMGHUHQ JHGHVHOHFWHHUGH YRQGVWHQ HQ PRQVWHUV 26

+HW ,QYHQWDULVHUHQG 9HOG RQG HU]RHN EHVWDDW XLW HHQ ERRUR
JHNR]HQ RQGHU]RHNVPHWKRGH YRRU KHW YHOGZHUN LV JHEDVHHUG
EXUHDRQG HU]RHN XLWPRQGHQ LQ GH JHVSHFLILFHUGH DUFKHR
SURWRFRO LQYHQWDULVHUHQG YHOG RQG HU]RHN XLW GH .1\$ YHUVLH

0HW KHW YHUNHQQHQG ERRURQGHU]RHN LV GH ERGHPRSERXZ HQ GH
EHSDDOG +HW OHLGW WRW EHDQWZRRUGLQJ YDQ GH YROJHQGH RQ
x :DW LV GH ERGHPRSERXZ LQ KHW SODQJHELHG"
x ,V GH]H RSERXZ QRJ LQWDFW"
x =LMQ PRJHOLMNH DUFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ DDQZH]LJ LQ KHW S
q =R MD RS ZONH GLHSHW WHQ RSJLFKWH YDQ KHW PDDLYHOG HQ
x ,Q ZONH RSJLFKW NDQ RS EDVLV YDQ KHW YHOG RQG HU]RHN GH DUF
ZRUGHQ ELMJHVWHO GH"
x ,Q KRHYHUH ZRUGHQ GH PRJHOLMNH DUFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ
YRRUJHQRP HQ SODQRQWZLNHOLQJ"
x ,V KHW SODQJHELHG YROGRHQGH RQGHU]RFKW"
q =R QHH ZONH YRUP YDQ QDGHU DUFKHRORJLVFK RQGHU]RHN ND

+HW NDUWHUHQGH ERRURQGHU]RHN KHHIW DOV GRHO KHW SODQJHEL
RS KHW YRRUNRPHQ YDQ ppQ RI PHHUGHUH W\SHQ DUFKHRORJLVFKH
EHDQWZRRUGLQJ YDQ GH YROJHQGH RQGHU]RHN VYUDJHQ
x =LMQ DUFKHRORJLVFKH LQGLFDWRUHQ DDQJHWURIIHQ"
q =R MD
2S ZONH GLHSHW WHQ RSJLFKWH YDQ KHW PDDLYHOG HQ KHW
DUFKHRORJLVFKH LQGLFDWRUHQ DDQJHWURIIHQ"
:DW LV GH KRUL]RQWDDO UXLPWHOLMNH VSUHLGLQJ YDQ GH]H D
:DW LV GH DDUG HQ RXGHUGRP YDQ GH]H LQGLFDWRUHQ"
x ,Q ZONH RSJLFKW NDQ RS EDVLV YDQ KHW YHOG RQG HU]RHN GH DUF
ZRUGHQ ELMJHVWHO GH"

X ,Q KRHYHUUH ZRUGHQ GH PRJHOLMN DDQZH]LJH DUFKHRORJLVFK
WRHNRPVWLJH SODQRQWZLNNHOLQJ"

X ,V KHW SODQJHELHG YROGRHQGH RQGHU]RFKW HQ]R QHH ZHONH
RQGHU]RHN NDQ ZRUGHQ JHDGYLVHHUG"

0HWKRGLHN

+HW YHOGZHUN YRRU KHW LQYHQWDULVHUHQGH YHOGRRQGHU]RHN LV
-HURHQ YDQ 5RRLM VHQLRU .1\$ SURVSHFWRU +LHUELM]LMQ KDQG
PHW EHKXOS YDQ HHQ (GHOPDQERRU PHW HHQ GLDPHWHU YDQ FP H
XLWJHYRHUG WRW P LQ GH & KRUL]RQW GHN]DQG HQ RI WRW HH
EHQHGHQ PDDLHYOG (pQ ERULQJ LV JHVWDDNW YDQZHJH RQEHNHQG

'H RSJHERRUGH JURQG LV RQGHU]RFKW RS GH DDQZH]LJKHLG YDQ DU
]RDOV YHUEUDQG RI EHZHUNW YXXUVWHHQ KRXWVNRRO YHUEUDQG
JHNHNHQ QDDU ERGHPYHUNOHXULQJHQ GLH]RXGHQ NXQQHQ ZLM]HQ
FXOWXXUODJHQ 'H ERRUSURILHOHQ]LMQ OLWKRORJLVFK EHVFKUHYI
67,%2.\$ OHJHQGD 'H ERRUSURILHOHQ]LMQ OLWKRORJLVFK EHVFKUHYI
SODDWVH YDQ GH ERULQJHQ LV EHSDDOG PHW EHKXOS YDQ GH \$+1

5HVXOWDWHQ HQ LQWHUSUHWDLH

'H ORFDWLHV YDQ GH ERULQJHQ ZRUGHQ ZHHUJHJHYHQ LQ ELMODJH
ERRUSURILHOHQ]LMQ RSJHQRPHQ LQ ELMODJH

%RGHPRSERXZ

'H ODDJRSHHQYROJLQJ LQ GH ERGHPRSERXZ ZRUGW YDQ ERYHQ QDD
ERXZYRRU EHVWDDW RYHU KHW DOJHPHHQ XLW HHQ ODDJ PDWLJ]DQ
NOHL 2QGHU GH ERXZYRRU EHYLQGW]LFK HHQ SDNNHW PDWLJ]DQG
)RUPDWLH YDQ 1DDOGZLMN /DDJSDNNHW YDQ :DOFKHUHQ 'H GLNW
YDQ WRW FP 'LW NOHLSDNNHW OLJW RS HHQ GRQNHUEUXLQH]Z
]DQGODDJMHV)RUPDWLH YDQ 1LHXZNRRS +ROODQGYHHQ /DDJSDNN
FP GLN 2QGHU GH]H YHHQODDJ EHYLQGW]LFK HHQ SDNNHW PDWLJ I
YDQ %R[WHO /DDJSDNNHW YDQ :LHUGHQ 'LW]DQG LV LQ GH WRS]Z
LQVSRHOLQJVKRUL]RQW

,QWHUSUHWDLH

,Q GH RQGHUJURQG EHYLQGW]LFK HHQ /DDW 3OHLVWRFHHQ GHN]DQG
GHN]DQG KHHIW]LFK HHQ SRG]ROERGHP NXQQHQ RQWZLNNHOHQ 'LW
KRUL]RQWHQ +HW RXGH PDDLHYOG HQ GH (KRUL]RQW]LMQ JHSURGH
YHUQDW HQ DIJHGHNW PHW HHQ YHHQSDNNHW +HW YHHQSDNNHW
HHQ NOHLGHN HQ GHHOV JHSURGHUG WLMGHQV GH 0LGGHOHHXZHQ
ULYLHUHQ LQ KHW JHELHG WRHQDP

,Q GH RQGHUJURQG LV YROJHQV GH YHUZDFKWLQJVNDDUW YDQ GH J
GLQRORNHW HHQ ULYLHUWUUDV XLW GH /DWH 'U\DV DDQZH]LJ)RUP
]DO YDQDI KHW /DDW 3OHLVWRFHHQ EHZZRQEDDU]LMQ JHZHHVW +H
GLQRORNHW LQ KHW +RORFHHQ DIJHGHNW)RUPDWLH YDQ 1DDOGZLM
GH XLWJHYRHUG ERULQJHQ LV KHW ULYLHUWUUDV HFKWHU QLHW I
.UHIWHQKH\H EHYLQGW]LFK KLHU SODDWVHOLMN GLHSHU LQ GH RQG
GHN]DQG +HW GHN]DQG KHHIW HHQ YHUZDFKWLQJ YRRU GH SHULRGH
1HROLWKLFXP %LQQHQ \$UFKLW VWDDQ HU ELQQHQ KHW RQGHU]RHN
YRQGVWHQ XLW GH]H SHULRGH JHUHJLVWUHHUG HU LV QRJ ZHLQLJ
EHZRQLQJ VDDQWUHNHOLMNKHLG YDQ KHW JHELHG LQ GH]H SHULR

&RQFOXVLH

6\QWKHVH

,Q RSGUDFKW YDQ 7HQQH7 KHHIW 6ZHFR 1HGHUODQG % 9 HHQ DUFK
XLWJHYRHUG QDDU GH ORFDWLH YDQ HHQ QLHXZ RSVWLMJSXQW YRR
*HHUWUXLGHQEHUJ JHPHHQWH *HHUWUXLGHQEHUJ 'H DDQOHLGLQJ
YDQ HHQ QLHXZH RQGHUJURQGVH KRRJVSDQQQLQJVNDEHO

+HW SODQJHELHG KHHIW RS EDVLV YDQ GH JHPHHQWHOLMNH DUFKHR
PLGGHOKRJH YHUZDFKWLQJ YDQZHJH GH DDQZHJLJKHLG YDQ HHQ DIJ
'RRU PLGGHO YDQ RQGHUKDYLJ YHUNHQHQHGHG ERRURQGHUJRHN LV GH
YHUZDFKWLQJ JHWRHVW

'H LQ SDUDJUDDI JHVWHOGH RQGHUJRHN VYUDJHQ NXQQHQ DOV YR
X :DW LV GH ERGHPRSERXZ"LQ KHW SODQJHELHG
,Q KHW SODQJHELHG NRPHQ JHWLMGHDJHWWLQJHQ YRRU GLH JLMQ
OLGGHOHHXZHQ)RUPDWLH YDQ 1DDOGZLMN /DDJSDNNHW YDQ :DO
EHLQGW JLFK HHQ YHHQSDNNHW)RUPDWLH YDQ 1LHXZNRRS +RO
YHHQSDNNHW GHNW GHNJDQG DI GDW LV DIJHJHW JHGXUHQGH KHW
%R[WHO /DDJSDNNHW YDQ :LHUGHQ 'H WRS YDQ KHW GHNJDQG LV
% KRULJRQW (U JLMQ JHHQ DDQZLMJLQJHQ YRRU HHQ ULYLHUWHU
DDQJHWURIIHQ 'HJH EHYLQGW JLFK PRJHOLMN GLHSHU LQ GH RQG

X ,V GHJH RSERXZ QRJ LQWDFW"
'H ERXZYRRU LQ GH JHWLMGHDJHWWLQJHQ LV JHPLGGHOG FP GL
YHHQSDNNHW RQGHU GLW NOHLGHN LV KRRJVWZDDUVFKLMQOLMN G
PDDU LQ GH ERULQJHQ UHVWHHUW QRJ HHQ UGHOLMN GLN YHHQS
GLW DIGHNNHQG YHHQSDNNHW LV GH WRS YDQ KHW GHNJDQG QRJ U
ZDDUJHQRPHQ % KRULJRQW

X =LMQ PRJHOLMNH DUFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ DDQZHJLJ LQ KHW S
q=R MD RS ZONH GLHSHW WHQ RSJLFKWH YDQ KHW PDDLHOG HQ
\$UFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ XLW GH SHULRGH /DDW 3DOHROLWKLF
YHUQDWLQJ YDQ KHW JHELHG LQ KHW +RORFHHQ NXQQHQ LQ WK
YDQ KHW GHNJDQG 'HJH HYHQWXHOH ZDDUGHQ EHYLQGHQ JLFK RS
j PWHU RQGHU 1\$3

X ,Q ZHON RSJLFKW NDQ RS EDVLV YDQ KHW YHOGRQGHUJRHN GH DUF
ZRUGHQ ELMJHVWHOG"
'H PLGGHOKRJH YHUZDFKWLQJ NDQ ZRUGHQ JHKDQGKDDIG

X ,Q KRHYHUUH ZRUGHQ GH PRJHOLMNH DUFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ
YRRUJHQRPHQ SODQRQWZLNNHOLQJ"
'RRU GH YRRUJHQRPHQ LQJHSHQ PLQLPDOH GLHSHW YDQ P PY
DUFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ LQ GH WRS YDQ KHW GHNJDQG YHUVWR

X ,V KHW SODQJHELHG YROGRHQGH RQGHUJRFKW"
q=R QHH ZONH YRUP YDQ QDGHU DUFKHRORJLVFK RQGHUJRHN ND
+HW SODQJHELHG LV QLHW YROGRHQGH RQGHUJRFKW *HDGYLVHUU
YRHUHQ 'LW RQGHUJRHN GLHQW XLWJHYRHUG WH ZRUGHQ LQ GH Y
ERRURQGHUJRHN PHWKRGH \$ ERRUJULG YDQ [P PHW HHQ ER
FP

\$GYLHV
2S EDVLV YDQ GH UHVXOWDWHQ YDQ KHW LQYHQWDULVHUHQG YHOGF
YRRU KHW SODQJELHG YHUYROJRQGHU]RHN DDQEHYROHQ 'LW NDUW
GH DDQ DIZH]LJKHLG YDQ DUFKHRORJLVFKH UHVWHQ LQ GH WRS YDQ
RQGHU]RHN GLHQW WH ZRUGHQ XLWJHYRHUG YROJHQV PHWKRGH \$ Y
KRXGW HHQ ERRUJULG LQ YDQ [P 2P GH DDQ DIZH]LJKHLG YDQ
LQGLFDWRUHQ YXXUVWHHQ WH NXQQHQ YDVVWHOOHQ ZRUGW KHW
HHQ PP]HHI

'H DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ LV ESHUNW WRW KHW GHN]DQGC
KHEEHQ JHHQ DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ (U]LMQ QDPHOLMN J
EHERXZLQJ RI EHZRQLQJ LQ KHW SODQJELHG JHGXUHQGH GH SHULR
7LMG 'H WRS YDQ KHW YHHQ LV YHUVWRRUG JHsURGHUG (U]LMQ L
DDQZLM]LQJHQ YRRU HHQ RXG PDDLHOG

,QGLHQ ELM GH XLWYRHULQJ YDQ GH ZHUN]DDPKHGHQ WRFK RQYHUZ
ZRUGHQ DDQJHWURIIHQ GDQ LV FRQIRUP DUWLNHO HQ YDQ G
YDQ GH GHVEHWUHIIHQGH YRQGVWHQ ELM GH PLQLVWHU YHUSOLFKW
RYHUKHLG

:LM ZLM]HQ X HURS GDW GH EHYRHJGH RYHUKHLG RS EDVLV YDQ GLW
'H PRJHOLMNKHLG EHVWDDW GDW GLW EHVOXLW DIZLMNW YDQ KHW G

/LWHUDWXXUOLMVW HQ JHEUXLNWH EURQQHC

'H %RHU (\$ 0 *HPHHQWH *HHUWUXLGHQEHUD \$FWXDOLVDWL
9HUZDFKWLQJVNDDUW %\$\$\$& 5DSSRUW 9

.RRSPDQVFKDS + - / & *UHQVJHELHG WXVVHQ JDQG HQ YHHQ
SHUVSHFWLHI RS GH PLGGHOHHXZVH RQWJLQQQLQJV HQ EHZRQLQJVV
HQ KHW DDQJUHQJHQGH JDQGODQGVFKDS YDQ 1RRUG %UDEDQW +LO
+LVWRULLVFK &RQWDFW 8LWJHYHULM 9HUORUHQ

1RWD \$UFKHRORJLH *HPHHQWH *HHUWUXLGHQEHUD 9DVWJHVWHOG G

7RO \$ - - : + 3 9HUKDJHQ 0 9HUEUXJJHQ /HLGUDDG LQYHQW
YHOGRQGHUDJRHN 'HHO NDUWHUHQG ERRURQGHUDJRHN YHUVLH 6

DKQ PDSV DUFJLV FRP
KWWSV_ZZZ GLQRORNHW QO
ZZZ_SGRN QO
DUFKLV FXOWXUHHOHUIJRHG QO
ZZZ_ERGHPORNHW QO
ZZZ_WRSRWLMGUHLV QO

%LMODJH /RFDWLH SODQJHELHG



/HJHQGD

- %RULQJ
- :HUNWHUUHLQ NDEHO
- +RRJVSDQQQLQJVNDEHO
- " \$PRYHUHQ PDVW

,92 2 'HHOJHELHG 1LHXZ 2S
%2 *HHUWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7
3URMHFWQXPPHU

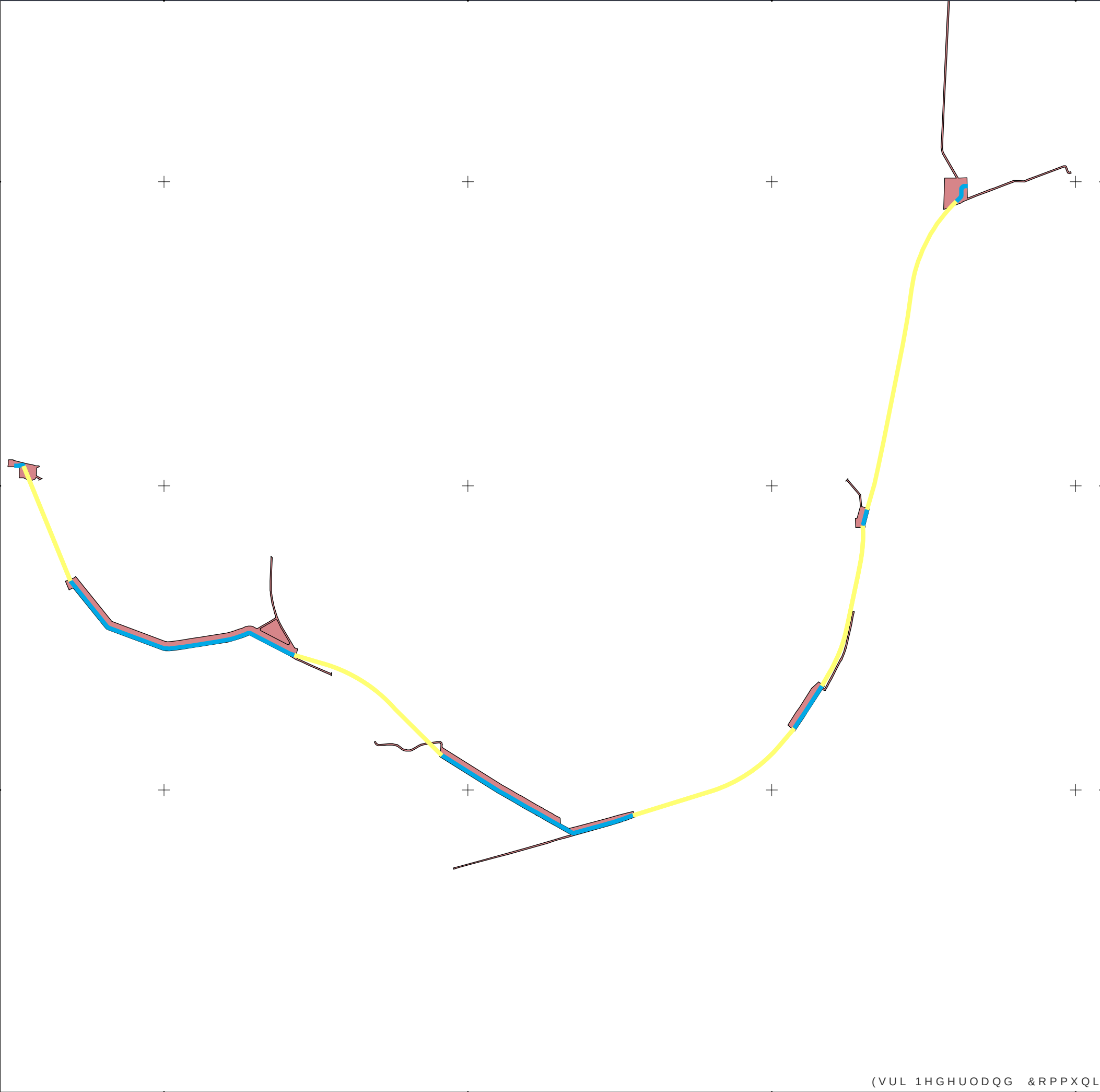
6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

*HWHNHQG ' (

PHWHU

(VUL 1HGHUODQG &RPPXQL

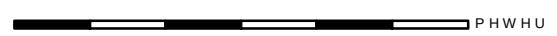
6ZHR 1HGHUODQG % 9 SOOH UHFKWHQ YRRUEHKRXGHQ



/HJHQGD
9HUNDEHOLQJ *7 :: N9
*HVVXXUGH ERULQJ
2SHQ RQWJUDYLQJ
:HUNWHUUHLQ NDEHO

/RFDWLH SODQJHELHG
%2 *HHUWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7
3URMHFWQXPPHU
6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$
*HWHNHQG ' (

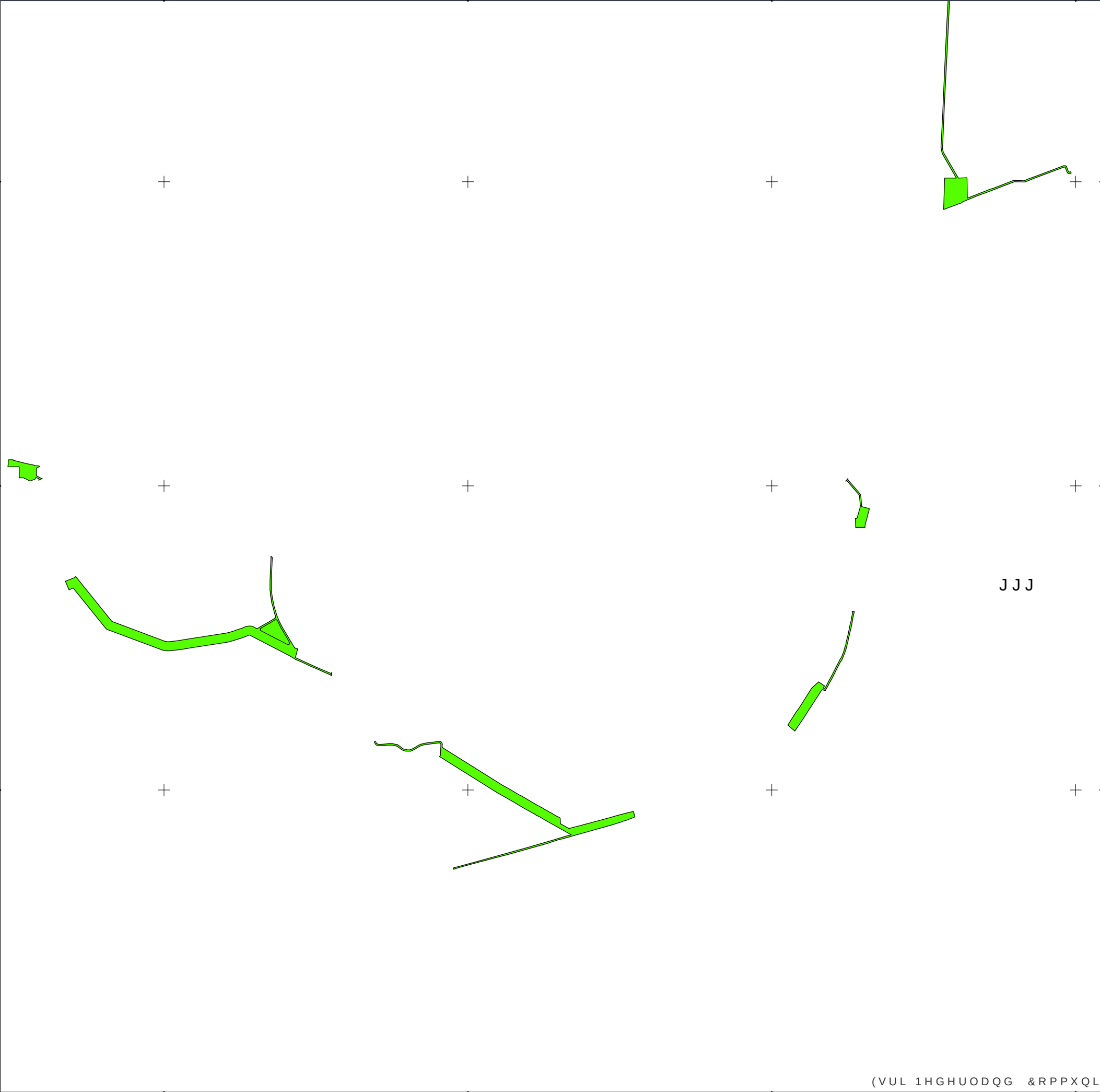


(VUL 1HGHUDQG &RPPXQL

< 6ZHR 1HGHUDQG % 9 SOOH UHFKWHQ YRRUEHKRXGHQ

& 78VHUV?1/(:2?HVNVRS78QWLWOHG PLG

% L M O D J H \$ U F K H R O R J L V F K H Y H U Z D F K W L Q J V H
* H P H H Q W H * H H U W U X L G H Q E H U J



/HJHQGD

'HHOJHELHG
:HUNWHUUHLQ NDEHO

JJJ

\$UFKHRORJLVFKH YHUZDFKWL
%2 *HHUWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7
3URMHFWQXPPHU

6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

*HWHNHQG ' (

PHWHU

(VUL 1HGHUODQG &RPPXQL

< 6ZHR 1HGHUODQG % 9 SOOH UHFKWHQ YRRUEHKRXGHQ

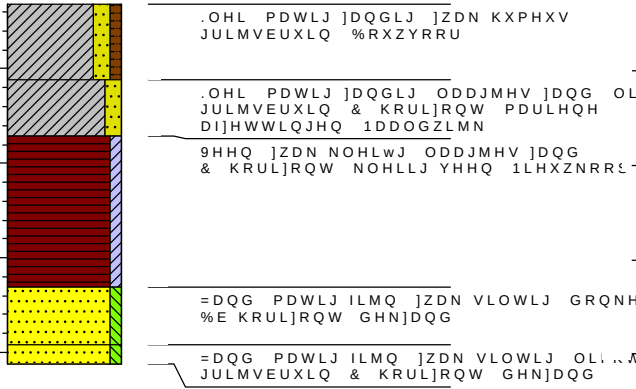
%LMODJH

%RRUSURILHOHQ

3URMHFWQ \$5&+(2
3URMHFWQ *HHUWUXLGHQEHUJ

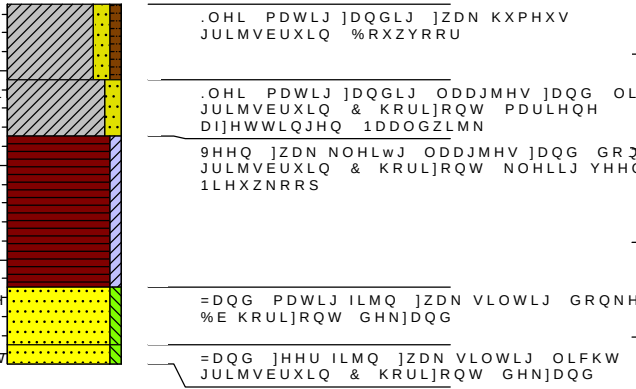
Boring: OSP_02

'DWXP
; FR|UGLQ|
< FR|UGLQ|



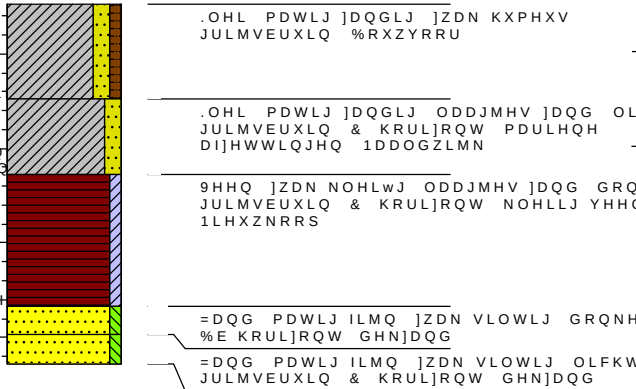
Boring: OSP_09

'DWXP
; FR|UGLQ|
< FR|UGLQ|



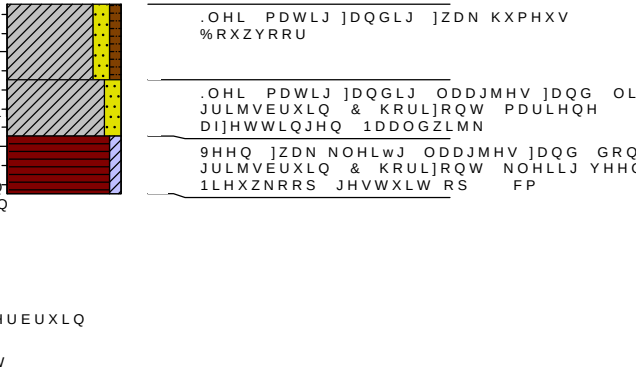
Boring: OSP_12

'DWXP
; FR|UGLQ|
< FR|UGLQ|



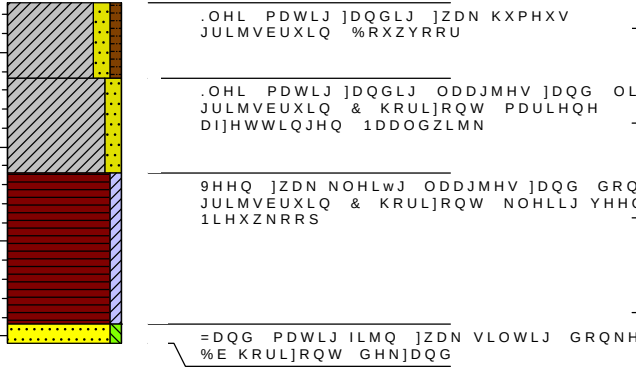
Boring: OSP_13

'DWXP
; FR|UGLQ|
< FR|UGLQ|



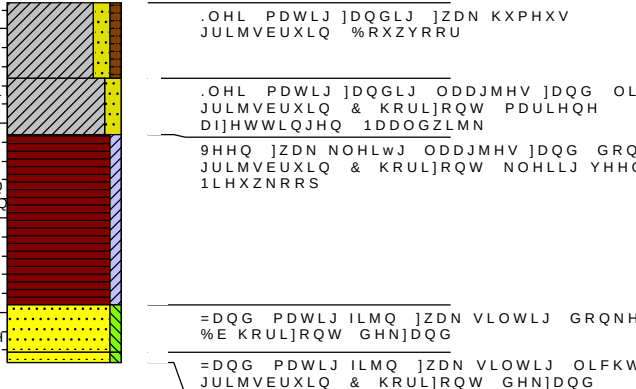
Boring: OSP_14

'DWXP
; FR|UGLQ|
< FR|UGLQ|

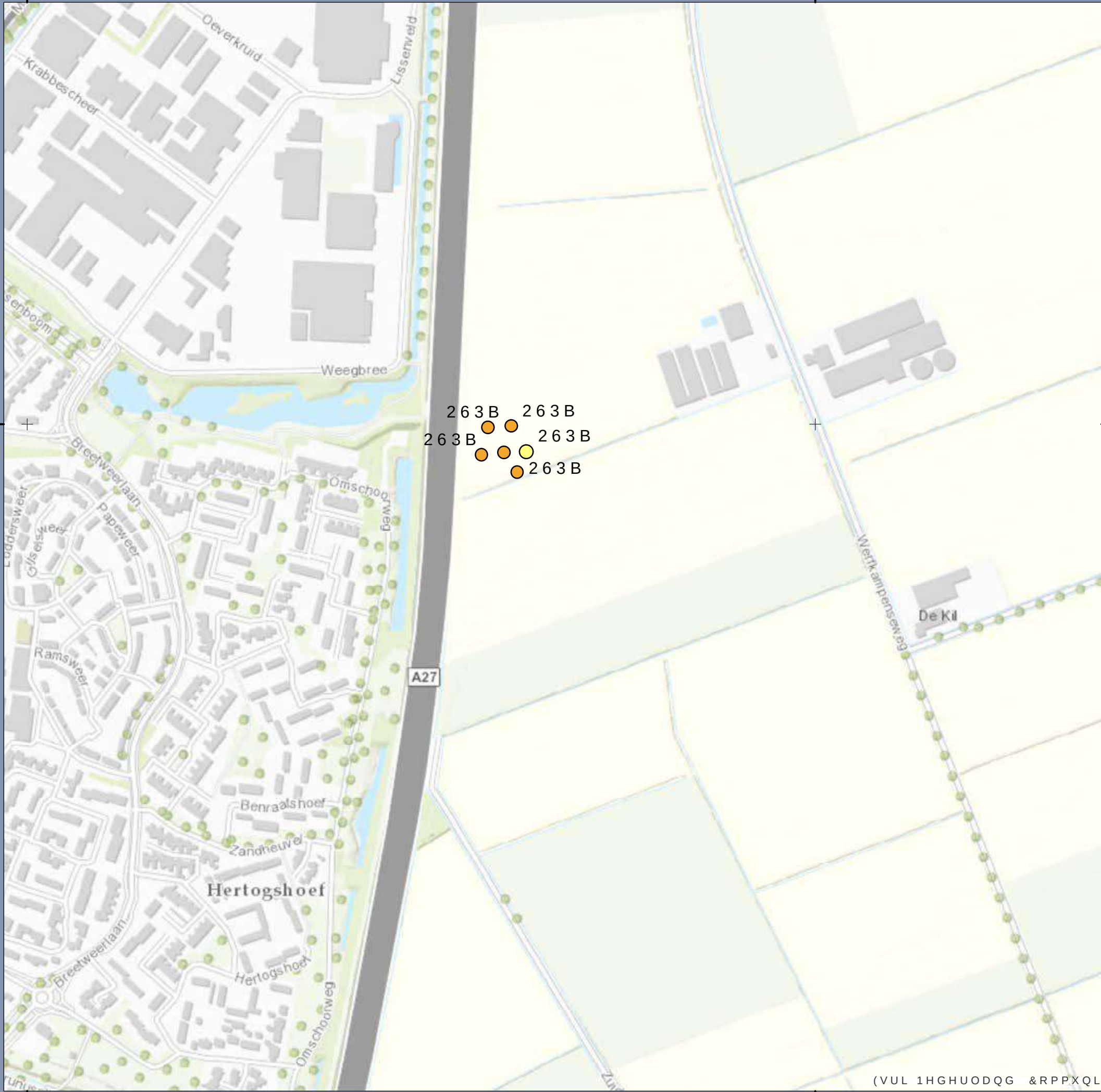


Boring: OSP_16

'DWXP
; FR|UGLQ|
< FR|UGLQ|



% L M O D J H 7 R S G H N] D Q G



/HJHQGD
7RS GHNJDQG P 1\$3
● *HVVDDNW
●

7RS GHNJDQG 263
%2 *HHUWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7
3URMHFWQXPPHU
6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$
*HWHNHQG ' (

PHWHU

(VUL 1HGHUODQG &RPPXQL

6ZHR 1HGHUODQG % 9 SOOH UHFKWHQ YRRUEHKRXGHQ

Bijlage 5 Verkennend archeologisch onderzoek dmv boringen - kabeltracé

,QYHQWDULVHUHQG YHQBUNQGGQHRRGNERPUPRQGHUJ

3URMHFWQXPPHU
3URMHFWQXPPHU 7HQQH7
5HIHUHQWLHQQXPPHU
'RFXPHQWQXPPHU 7HQQH7
'DWXP

9HQBQ ERGHPRQGHRHNNHQ N9 9HUNDEHOLQJ *HHUWUXLGHQEHUJ

\$UFKHRORJLVFK RQBUNQGGQHRRGNERPUPRQGHRHNN
NDEHOWUDFp

,QYHQWDULVHUHQG YHQBUNQGGQHRRGNERPUPRQGHRHNN

6:(&2 \$5&+(2/2*,6&+(5\$33257(1

'HILQLWBN'LVLH

6ZHFR
5RJHQEXUJODDQ
'/ *URQLQJHQ
3RVWEXV
-% *URQLQJHQ
1HGHUODQG

7
ZZZ VZHFR QO

6ZHFR 1HGHUODQG % 9 'DJPDU (ZROGV
\$GYLVHXU \$UFKHRORJLH
+DQGHUVUHLVWHU 7
6WDWXWDLU JHYHVWLJG WH'H %LOW

9HUDQWZRRUGLQJ

7LWHO \$UFKHRORJLVFK RQHURHURHINQGLQJ
*HHUWUXLGNHDEHQUWUDFp
6XEWLWHO ,QYHQWDYHCHURHGHU]RHNNGHQHQ
ERRURQGHU]RHN
,661QXPPHU 6:(&2 \$5&+(2/2*,6&+(5\$33257(1

3URMHFWQXPPHU
3URMHFWQXPPHU
5HIHUHQWLHQXPP6:1/
'RFXPHQWQXPPHU
5HYLVLH '
5HYLVLH 7HQQH7
'DWXP

\$XWHXUV 'DJPDU (ZROGV 06F
DUFKHRORRJ

-HURHQ YDQ 5RRLM
6HQLRUS.1\$VSHFWRU DFWRUQXPPHU
(PDLODGUIV GDJPDU HZROGV#VZHFR QO
3DUDDI DXWHXUV



*HFRQWUROHHUG -HURHQ YDQ 5RRLM
6HQLRU .1\$ SURVSHFWRU
3DUDDI JHFRQWUF

*RHGJHNHXUG GRI-HURHQ YDQ 5RRLM
7HDPPDQDJHU
3DUDDI JRHGJHNH

5HYLVLEHKHHU

5HYLVLE	'DWXP	6WDWXV	%HODQJULMNVWH ZLMJLJLC
&		&RQFHS\	2SVWHOQH UDSSRUW HH
&		&RQFHS\	\$DQSDVVLQJHQ RS UDSSRU
'		'HILQLW	

6ZHFR YDUFKWHRORJLVFKLHGHU]SURFHVFHUWLILFDDW 6,.% %5/
1\$UFKHRORJLH1 YHUVLH HQ GH SUHQRFRONHDFKHRORJLVFKH
ZHUN]DDPKHGHQ ZRUGHQ XLWJHYRHUG LQ RYHUHHQVWHPPLQJ PHW G
1HGHUODQGVH \$UFKHRORJLH .1\$ YHUVLH

Administratieve gegevens

8LWYRHUGHU	6ZHFR 1HGHUODQG % 9
3URYLQFLH	1RRUDEDQW
*HPHHQWH	*HHUWUXLGHQEHUJ
3ODDWV	*HHUWUXLGHQEHUJHDDDPVGRQN
7RSRQLHP	
.DDUWEODGQXPPHU	' (*
.DGDVWUDOH JHJHYHQV	GLYHUVHQ
[\FR UGLQDWHQ	1 [\
	2 [\
	= [\
	: [\
2SGUDFKWJHYHU	7HQQH7 762 %9
2QGHU]RHNVPHOGLQJVQ>	
\$UFKLV PRQXPHQWQXPPH	
\$UFKLV ZDDUQHPLQJVQX	
2SSHUYBQGWU]RHNJVHEL	/HQJWH WUDFp P
%HYRHJGH RYHUKHLG	*HPHHQWH *HHUWUXLGHQEHUJHDDDPVGRQN
3URMHFWPHGHZHUNHU	'DJPDU (ZROGV MXQLRU \$UFKHRORRJ -HURHQ YDQ 5RRLM SURVSHFWRU DFWRUQXPPHU
3HULRGH YDQ XLWYRHUL	2NWRQVHPEHU
%HKHHU HQ SODDWV YDQ	6ZHFR 1HGHUODQG % 9 YHVWLJLQJ *URQLQJH

,QKRXG VRSJDYH

6DPHQYDWWLQJ

,QOHLGLQJ

\$DQOHLGLQJ YDQ KHW RQGHU]RHN

6DPHQYDWWLQJ EXUHDXRQGHU]RHN

9HOG RQGHU]RHN

'RHOVWHOOLQJ HQ YUDDJVWHOOLQJ

0HWKRGLHN

5HVXOWDWHQ HQ LQWHUSUHWDLH

%RGHPRSERXZ

,QWHUSUHWDLH

&RQFOXVLH

&RQFOXVLH

\$GYLHV

/LWHUDWXXUOLMVW HQ JHEUXLNWH EURQQHQ

%L MODJ/~~H~~RFDWLH SODQJHELHG

%L MODJ/~~H~~RGHPNDDUW

%L MODJ/~~H~~UFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJV HQ EHOHLGVNDDUW *HPHH

%L MODJ/~~H~~RRUSURILHOHQ

%L MODJ/~~H~~HVXOWDWHQ

%~~M~~ODJH7RS YDQ KHW GHN]DQGODQGVFKDS

6DPHQYDWWLQJ

,Q RSGUDFKW YDQ 7HQQH7 762 % 9 KHHIW 6ZHFR 1HGHUODQG % 9 H
YHUNHQQHQQG ERRURQGHU]RHN XLWJHYRHUG WHU SODDWWVH YDQ KHW
N9 YHUELQGLQJ WHQ JXLGHQ HQ RRVWHQ YDQ *HHUWUXLGHQEHUJ H
EHVWDDQGH KRRJVSDQQQLQJYHUELQGLQJ WXVVHQ KHW N9 VWDWL
JDO GRRU PLGGHO YDQ JHVWXXUGH ERULQJHQ HQ RSHQ RQWJUDY
JHEUDFKW

7HU SODDWWVH YDQ GH RSHQ RQWJUDYLQJHQ PHW HHQ PLGGHOKRJH V
YHUZDFKWLQJ LV YHUNHQQHQQG ERRURQGHU]RHN YHUULFKW 'H]H DU
JHVSHFLILFHHUG LQ HHUGHU GRRU 6ZHFR YHUELQGLQJ EXUHDXRQGH
DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJVNDUW YDQGHJHEDVHQQWIDQ*HHUWUX
GHJH NDDUW OLJJHQ HHQ DUFKHRODQGVFKDSSHOLMNH HHQKHGHQND
JHJHYHQV 'HOHQ YDQ KHW SODQJHELHG JLMQ JHVLWXHHUG LQ HHQ
URQGRP KHW YRRUPDOLJH .DUWKXLJHUNORRVWHU GHHOJHELHG
'RQJH GHHOJHELHG GHNJDQGXJ GHHOJHELHG

'RRU 6ZHFR LV YHUNHQQHQQG ERRURQGHU]RHN YHUELQGLQJ SODQGH RSHQ
RQWJUDYLQJHQ RYHU GH KDUWOLMQ YDQ KHW WUDFp HQ PHW HHQ D
YHUNHQQHQQG YRRURQGHU]RHN KHHIW GH ERGHPRSERXZ LQ KHW SOD
SODQJHELHG NRPHQ NOHLLJH JHWLMGHDJ]HWWLSQNHQWREDW'H]H JLMQ
KHW RQGHUOLJJHQGHGHGJHNDQWMDQGHQ JLMQ DIJH]HW LQ GH 0LGGHQ
WRHQ KHW JHELHG RQGHU WRHQHPPHQQH LQYORHG NZDP YDQ GH JHH
GHJH MRQJH ERGHQZKHQW JFCHPRQWZLNNHOLQJ YRRUJHGDDQ +HV
RQGHUOLJJHQGHGHGJHNDQWMDQGHQ JLMQ DIJH]HW LQ GH 0LGGHQ
RQWJRQQHQ 0HW QDPH LQ GHHOJHELHG GDW QDELM GH 'RQJH LV
ELMQD YROOHGLJ YHUGZHQQHQ ,Q GSODDWWVHGHUMLHOKMW YQWQSDNN
HQ RRN KHW RQGHUOLJJHQGHG GHNJDQGRSSHUYODN LV KLHU ZDDUVFK
%LQQHQ GHHOJHELHG LV WHYHQV HHQ GHNJDQGNRS IODQN DDQZHJ
SRG]ROSURILHO JLMQ DDQJHWURQHQ %KRWIDQWQ YDQ GHXQGW HU RS
ELQQHQ KHW VQHO YHUQDWWHQGH GHNJDQGODQGVFKDSS PRJHOLMN W
UXJJHQ DDQZHJLJ ZDUHQ GLH GURRJ JHQRHJ ZDUHQ HQ JHVFKLNW Z
GHHOJHELHG ZLMVW GH JDQGLJH KXPHXJH NOHL PRJHOLMN RS GH D
RHYHUZDO ,Q GHHOJHELHG GHLX GRUEJRCW WRUW WRRUG

2S EDVLV YDQ GH UHVXOWDWHQ YDQ KHW YHUNHQQHQQG ERRURQGHU]
SODDWWVHGHJHEDVHQQWIDQYHUYROJRQGHU]RHN XLW WH YRHUHQ LQ GH YR
NDUWHUHQG ERRURQGHU]RHN ,92 2 NDUWHUHQGH IDVH FRQIRUP PH
RQGHU]RHN LV KHW YDVW VWHOQHQ YDQ GH DDQ RI DIZHJLJKHLG YD
SHULRGIDODDOLWHLQKFLXP

:LM ZLMJHQ X HURS GDW GH EHYRHJGH RYHUKHLG RS EDVLV YDQ GLW
PRJHOLMNKHLG EHVWDDW GDW GLW EHVOXLW DIZLMNW YDQ KHW GR

+HNPDQ

*HPPHQWH *HHUWUXLGHQEHUJ 1RWD \$UFKHRORJLH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFK
JHDFWDXDOLVHHUG (UIJRHGQRWD (UIJRHGYHURUGHQLQJ

Tabel 0-1 Overzicht van archeologische perioden 3

3HULRGH	7LMG		
/DD3VOHROLWKLFXP 2XGH 6WHHQLWLMG WRW	Y &KU		
0HVROLWKLFXP 0LGGHQ 6WHHQLWLMG	Y &KU		
1HROLWKLFXP 1LHXZH 6WHHQLWLMG	Y &KU		
%URQVWLMG	Y &KU		Y &KU
, -]HUWLMG	Y &KU		Y &KU
5RPHLQVH 7LMG	Y &KU		Q &KU
9URHJH 0LGGHOHHXZHQ			Q &KU
/DWH 0LGGHOHHXZHQ			Q &KU
1LHXZH 7LMG			KHGHQ

Tabel 0-2 Indeling van het Kwartair

FKURQRVWUDWLJUDILH			MDUHQ JHOHGHO		
.ZDUWDL	+RORFHH	6XEDWODQV			KHGHQ
		6XEERUHDD			
		\$WODQWLFX			
		%RUHDDO			
		3UHERUHDD			
	3OHLVWR	/DDW			
			:HLFKVHOLHQ L		
			(HPLHQ		
		0LGGHQ			
			6DDOLHQ LMVW		
			(OVWHULHQ LM		
		9URHJ			

%URQ \$UFKHRORJLVFK %DVLV 5HJLVWHU

,QOHLGLQJ

\$DQOHLGLQJ YDQ KHW RQGHUJRHN
,Q RSGUDFKHQYDQ 762 %9 KHHIW 6ZHFR 1HGHUODQG % 9 HHQ LQYHQV
YHOGRQGHUJRHN YHNMQYHFCGIGQDBU GH ORFDWLH YDQ HHQ QLHXZ
RQGHUJURQGVH KRRJWHHQWLQXVNBEEBUJ JHPHHQWH *HHUWUXLGHQ
ELMODJH 'H DDQOHLGLQJ KHYWRURBUVHFPQHYPQHNHQQH7 RP GH EHVI
ERYHQJURQGVH N9 YHUELQGLQJ GLH GRRU GH NHUQHQ YDQ *HHU
5DDPVGRQNVYHHU ORRSW RQGHUJURQGV WH OHJJHQ 'H EHVWDDQG
WXVVHQ KHW N9 VWDWLRQ *HHUWUXLGHQEHUJGHQ PDVW WHQ R
JHDPRYHHUG 'H QLHXZH RQGHUJURQGVH NDEHO NRPW WHQ JXLGHQ Y
HQ JDO GDDUPHH EXLWHQ GH EHERXZGH NRP ZRUGHQ DDQJHOHJG +H
GRRU PLGGHO YDQ RSHQ RQWJUDYLQJHQ HQ JHVWXXUGH ERULQJHQ I
YDQ GH RSHQ RQWJUDYLQJHQ KHEEHQ GH ERGHPLQJUHSHQ HHQ GLHS

+HW YRRURQGHUJRHN EHVWDDW XLW HHQ HHUGHU XUWJHYRHUG DUFK
EHYLQGHQ JLFK YLHU GHHOJHELHGHQ ELQQHQ KHW WUDFp YDQ 7HQQ
LQJUHSHQ JXOOHQ SODDWVYLQGHQ HQ GLH RS EDVLV YDQ GH EXUHD
DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ RS DUFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ KHEE
KHW RQGHUKDYLJH LQYHQWDULVHUHQGH YHOGRQGHUJRHN RQGHUJRF

6DPHQYDWWLRQGEHXUJHRDXI
+HW RQGHUJRHNVJHELHG OLJW RS GH RYHUJDQJLYQDKHWW ULYLHUHQ
QRRUGHQ HQ KHW %UDEDQWKHWGHXJWQGHNFLEQ LV DIJHJHW JHGXUHQ
GH ODDWVWH LMVWWLMG KHW :HLFKVHOLHQ)RUPDWLH YDQ %R[WHQ
MDDU JHOHGHQ 'LW GHNJDQGDQGVFKDS ORRSW LQ JXLGHOLM
DI ULFKWLQJ KHW QRRUGHQ QDMDVGHYCDW EHDLGHYDDMHWH RORFHI
VWHHJ KHW JURQGZDWHU LQ JURWH GHOHQ YDQ 1RRUG %UDEDQW 2I
ULYLHUHQ YDQZHJH GH VWLMJHQGH JHHVSLHJHO DI \$OV JHYROJ YDQ
YHUQDWWH KHWYDQGVFKBQJURHL SODDWV)RUPDWLH YDQ 1LHXZNR
0LGGH0HHXZHQ ZHUG KHW YHHQ RQWJRQQHQ \$OV JHYROJ YDQ GHJH
WRHQHPPHQGH ERQWPDQNZDWNURYHUODVW RS XLW GH QDELM JHOHJH
YDQXLW KHW DFKWHUODQG ,Q GH 0LGGH0HHXZHQ NZDPHQ HYHQHHQ
YRGLSHOHQ YDQ KHW DO GDQYCHQS GNHVORRQWJR'QOHQ YDQ
QRRUGZHVWHOLMN %UDEDQW NZDPHQ RQGHU LQYORHG YDQ GH JHH F
KHW RQGHUJRHNVJHELHG ELQQHQ \$JHWWLQJ)RQPDQGEHWDE WLMGHJH
1DDOGZLMN

*HRPRUIRORJLVFK JHJLHQ OLJW KHW SODQJHELHG JURWHQGGHHOV LQ
JHWLMGHDJ)GWHLYDQWQ NRPHQ JHWLMGHQRRYURZDIOJHQ
JHWLMGYRPRORONHQV GH ERGHPNDDUW KHEEHQ JLFK LQ GH JHWLMGHY
SROGHUYDDJJURQGHQ HQQWZYNDIDGREGMSOHLVWRFHQH JDQG EHYL
ELQQHQ j FP PY 7HQ JXLGRRVWHQ YDQ 5DDPVGRQNVYHHU LV G
YHUVSRHOGH GHNJDQGHQ DDQZHJLJ WHU KRRJWHJYDQWHQ RSGXLNHQ
KRJHU JHOHJHQ GHNJDQGHQ KHEEHQ JLFK PRHULJH SRGJROJURQGHQ
'HHOJHELH%L MODJH

+HNPDQ

0HW XLW]RQGHULQJ YDQ GH WZHH ZHWWHOLMN EHVFKHUPGH ULMNVPL
PLGGHOHHXZVH .DUWKXL]HUNORRVWHU]SMQWHUJHHLQH HQ
DUFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ RI PRQXPHQVQHHEHNNHQWILW KHW SODQ
*HHUWUXLGHQEHUJ LV HHQ DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJV HQ DG
\$UFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJHQ JLMQ JHEDVHHUG RS]RZHO EHNH
YLQGSODDWVHQ LQCHHQJHUFKHHQVHQGGVFKDSSHOLMNH HHQKHGHQNDU
(U LV]HHU ZHLQLJ EHNHQQ RYHU KHW GHN]DQGODQG VFKDS LQ GH RC
EHZRQLQJ HUYDQDPH GH KRJHUH HQGGVFKDSHJHQVHQ JHVFKLNW
JLMQ JHZHHVW YRRU GHZHQURBWLMPGHLQWKLFXPWKHFXP
GHN]DQGNRSSHQJHQ JLMQ HFKWHU DIJHGHNW GRHQ DIJHWWLQJHQ XI
HYHQWXHPOWHGHL]DQGNRSSHQ LV DDQ KHW RRJ RQWURNNHQ ,Q GH
JHPHHQWH NRPW YROJHQV GH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJVNDU
YHUVSRHOGH GHN]DQGHQ YRRU

9DQDI KHW 1HROKMSDDPPLHQBGMU DDQWRHNEHQRNQJ YDQZHJH
GH WRHQHPHQGH YHUQDWWLQJ 9DQDIQBHQGHHHUHVWQDEHKGULWMLXQJ
SODDWV RP RYHUVWURPLQHJSGMWHQYERUHNHQBQFKWDOVUHJHOPDWLJ G
WLMGHQV GH 6W (OL]DEHWKVYORHGHQ YDQ YLQJ YDQHW YHHQJHELH
*HHUWUXLGHQEHUJ HQ 5DDPVGRQNVYHHU NZDP RQGHU GH LQYORHG
ODQG VFKDS YHUDQGHUGH LQ HHQ]RHWZDWHUJHWMGHQJHELHG HQ
JHWMGHQNUHN 1D GH YORHGHQ ZHUG KHW ODQG GRRU LQSROGHU

1DELMKHWHELHG EHYLQGW JLFK KHW .DUWKXL]HUNORRVWHU HHQ N
RS GH UDQG YDQ HHQ GHN]DQGUXJ RI JHWMGHQRHYHUZDO 1D GH S
LV GH ORFDWLH QLHW JKHHO YHUODWHQ ,Q GH H HHXZ LV HH
NORRVWHUWHUHLQ JHERXZG 2RN GLW ODQ GKXLV LV QLHW PHHU DD
YLQGHQ EXLWHQ KHW JHHULQ SODDWVH \$0.

2S GH %RQQHNDDUW XLW HQ GH KLVWRULVFK WRSRJUDILVFKH ND
SODDWVH YDQ GH YHUVFKLOOHQGH RQWJDYLQWMSODDQHEHLEHGXZLQJ I
HQ GH GLUHFWH RPJHYLQJ ZDV HQ LV QRJ VWHHGV LQ JHEUXLN DOV
H HHXZ KEEHQ HHQ JURRW DDQWDO UXLOYHUNDYHOLQJHQ SODDWY
GDWHQJHELHG GHHOV WHU SODDWVH YDQ KHW YRRUPDOLJH =XLGH
YDQ GH 'RQJH +HW =XLGHUJDWXLZJKDPSWZHJH GH H HH

2S EDVLV YDQ GH ERYHQVWDDQGH YHGHQBHQJHEHJHEHQV JLMQ YRRU
DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJHQHVRSHHUNDQWHUG YDQ GH 'RQJH
KEEHQ HHQ PLGGHOKRJH YHUZDFKWLQJ GHHOJHELHG ,Q GH JH
YDQHHOORFDWLH NXQQHQ UHVWHQ DDQZH]LJ JLMQ GLH JLMQ WH U
FXWOXXUODQGRKSHW YRRUPDOLJHJHUSKXV]HUNORRVWHUHQWXHO
VSRUHQ XLW GH 0LGHZOHVWZGSODDWVH YDQGHJHQGHQDEWELHG
RQGGHNRXZYRRU ZRUGHQ YHUZDFKW 'H GHN]DQGUXJ PHW YHUVSRHO
KRJH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJVZDDUGH GHHOJHELHG 5HV
3DOHROLWKLFXP 1HROLWKLFXP NXQQHQ LQ GH WRS YDQ KHW GHN]D
FP PY

'H %RHU
.RRSPDQVFKDS

,Q GHHOJHELHGHQ HQ LV RS EDVLV YDQ KHW DUFKHRORJLVFK EX
RQGHUUJRHN QLHW QRRGJDNHOLMN DDQJHJLHQ GHJH JHELHGHQ JHW
DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ KHEEHQ 7HU SODDWVH YDQ GHHOJH
ZHO DUFKHRORJLVFK RQGHUJRHN XLWJHYRHUG DDQJHJLHQ GLW JHEL
DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ KHHIW YDQZHJH GH DDQZHJLJKHLG Y
XLW GH /DWH 'U\DV 'LW RQGHUJRHN LV DSDUW JHUDSSRUWHHUG

9HOG RQG HU]RHN

'RHOVWHOOLQJ HQ YUDDJVVWHOOLQJ
+HW GRHO YDQ KHW LQYHQWDULVHUHQG YHOG RQG HU]RHN LV KHW W
GH RS EDVLV YDQ KHW EXUHDXRQGHU]RHN RSJHVWHOGH JHVSHFLILF
LV JHIRUPXOHHUG LQYHQWDULVHUHQG YHOG RQG HU]RHN ,92 L
FRQIRUP 6, .% %5/ SURWRFRO HQ EHVWDDW XLW HHQ YHUNHQ
+LHULQ ZRUGHQ GH YROJHQGH RQG HU]RHN VVW DSSHQ RQGHUVFKHLG
&RQWUROH DDQZH]LJKHLG HQ YROOHGLJKHLG LQIRUPDWLH /6 /
2SVWHOOLQJ 3ODQ 2YHU\$DQ\$ON 63 96
\$DQPHOGHQ RQGHU]RHN ELM \$UFKL
8LWYRHUHQ YHOGZHUN ,92 2YHULJ 96 96 96
0HOGHQ HHUVWH EHYLQGLQJHQ RQGHU]RHN ELM \$UFKL
8LWZHUNHQ YRQGVWHQ HQ ERRU PRQVWHUV 96 63
\$QDO\VHUHQ UHVXOWDWHQ ,92 2YHULJ 96 96
2SVWHOOHQ VWDQGDUGUDSSRUW ,92 2YHULJ HQ ZDDUGHULQJ 96
2SVWHOOHQ VHOHFWLHDGYLHV 96
\$DQOHYHUHQ VWDQGDUGUDSSRUW DIPHOGHQ RQGHU]RHN LQ \$U
\$DQOHYHUHQ YDQ DQDORJH SURMHFWGRFXPHQDWLH '6 '6 2
\$DQOHYHUHQ YDQ YRQGVWHQ HQ PRQVWHUV '6 26
\$DQOHYHUHQ GLJLWDOH JHJHYHQV ELM H GHSRW '6
9HUZLMGHUHQ JHGHVHOHFWHHUGH YRQGVWHQ HQ PRQVWHUV 26

+HW ,QYHQWDULVHUHQG 9XLOV ERQHURRQGHU]RHN VVW DSSHQHQGH IDVH
JHNR]HQ RQGHU]RHN VPHWKRGH YRRU KHW YHOGZHUN LV JHEDVHHUG
EXUHDXRQGHU]RHN XLWPRQGHQ LQ GH JHVSHFLILFHUGH DUFKHRO
SURWRFRO LQYHQWDULVHUHQG YHOG RQG HU]RHN XLW GH .1\$ YHUVLH

0HW KHW YHUNHQHQHQG ERRURQGHU]RHN LV GH ERGHPRSERXZ HQ GH
EHSDDOG +HW OHLGW WRW EHDQWZRRUGLQJ YDQ GH YROJHQGH RQ
X :DW LV GH ERGHPRSERXZ LQ KHW SODQJHELHG"
X ,V GH]H RSERXZ QRJ LQWDFW"
X =LMQ PRJHOLMNH DUFKHRRORJLVFKH ZDDUGHQ DDQZH]LJ LQ KHW S
q =R MD RS ZHONH GLHSHW WHQ RS]LFKWH YDQ KHW PDDLYHOG HQ
X ,Q ZHON RS]LFKW NDQ RS EDVLV YDQ KHW YHOG RQG HU]RHN GH DUF
ZRUGHQ ELMJHVWHOG"
X ,Q KRHYHUHHZRRGHOLMNH DUFKHRRORJLVFKH ZDDUGHQ EHGUHLJG
YRRUJHQRP HQ SODQRQWZLN NHOLQJ"
X ,V KHW SODQJHELHG YROGRHQGH RQGHU]RFKW"
q =R QHH ZHONH YRUP YDQ QDGHU DUFKHRRORJLVFK RQGHU]RHN ND

0HWKRG LHN
+HW YHOGZHUN YRRU KHW LQYHQWDULVHUHQG YHOG RQG HU]RHN LV
QRYHPEHU GRRU 'DJPDU (ZROGV MXQLRU \$UFKHRRORR HQ -HURH
SURVSHFWHUELKPLQGPDWLJH JURQGERULQJHQ YHUULFKW PHW EHKXO
(GDPDQERRU PHW HHQ GLDPHWHU YDQ FP HQ HHQ JXWV 'H ERULQJ
P LQ GH & KRUL]RQW GHN]DQG HQ RI WRVHQHQHQ[PDDQYHGLH
'DDU ZDDU GH RSHQ RQWJUDYLQJHQ LQ JHELHG PHW HHQ PLGGHOKR
YHUZDFQWJHQNLV H PHWHU HHQ ERULQJ XLWJHYRHUG

(HQ DDQWDO ERULQJHQ LV QLHW XLWJHYRHUG DDQJHJLHQ YRRU GHJH
YHOGRRQGHUJRHN QRJ JHHQ EHWUHGLQJHQBURRWWPHHQ YDQNUHJHQ Z
GHHOJHELHG HQ HHQ JHGHHOWH YDQ GHHOJHELHG LV QRJ QLHW

'H RSJHERRUGH JURQG LV RQGHUJRFKW RS GH DDQZHJLJKHLG YDQ DU
JRDOV YHUEUDQG RI EHZHUNW YXXUVVHHQ KRXWVNRRO YHUEUDQG
JHNHNHQ QDDU ERGHPYHUNONXXQJHQZQMCHQ JRSXPRQHOLMNH YHJHWDV
FXOWXXUODJHQ 'H ERRUSURILHOHQ JLMQ OLWKRORJLVFK EHVFKUHYI
67,%2.\$ OHJHQGD 'H ERRUSXQWHQ JLMQ LQJHPHWHQ HQ GH KRRJWH
SODDWVH YDQ GH ERULQJHQ LV EHSDDOG PHW EHKXOS YDQ GH \$+1

5HVXOWDWHQ HQ LQWHUSUHWDLH
'H ORFDWLHV YDQ GH ERULQJHQ ZRUGHQ ZHHUJHJHYHQ LQ ELMODJH
ERRUSURILHOHQ JLMQSHQBHQJLHLMGDJH

%RGHPRSERXZ
'H ODDJRSHHQYROJLQJ LQ GH ERGHPRSERXZ ZRUGW YDQ ERYHQ QDD
ERGHPRSERXZ LQ KHW JNRFLQJSDVQJHEMCHQRXZYRRHQEHVWDDW
RYHUKHW DOJHPHHQ XLW HHQ ODDJ PDWLJ VLOWCHJH JZDN KXPHXJH E
ERXZYRRU EHYLQGW JLFK HHQ SDNINJZVNPJMQCHMNMNWWHNDQVLOWLJH
GLWSDDNHW YDQLWRWVPLV NDCHUEMWWUHIIHQ JHWLMGHDJHWWLQJHQ
NOHLSDNRYHW KHW BQJHQBQYHUEUXLQHJMHYHQODDDJ YDULSHUW
HYHQHHQV VWHUPLQRGHSDNPNVWHU 2QGHU GHJH YHHQODDJ EHYLQG
GHNJDQG GH PDWH YDQ ERGHPYRUPLQJ LQ KHW GHNJDQG YDULHHUW

'H ERYHQVWDDQGH ERGHPRSERXZGJHQWDQCHUG WH Z

'HHOJHELHG YHUZDFKWLQJ RHYHUNDQW
,Q GH ERUGCHHQHJLHMQJGWDNMGWWLQJHQ UHODWRH%GQHQ
KHW NOHLSDNNNHW JLMQ YHUVFKLOOHQGH ODJHQ WH RQGHUVFKHLGHC
JHKDOWH 'LW GXLCNWRSGDVHJHVLQJHQ HQ PRJHOLMN ERGHPYRUPL
JDQGLJH NOHLSDNNNHW RQGHU GH ERXZYRRU GMPRQHJLMN HHQ RHYH
PDDU NXQQHQ WHYHQV JHWLMGHDJHWWLQJHQ EHWUHIIHQ

,Q GH PHHVWH ERULQJHQ LV JHHQ YHLCSDNNHW DDQBHWURIIHQ ,Q E
: B HQ : B EHYLQGW JLFK URQG P PY QRJ HHQ UHVWDQW YDQ
YHHQSDNNHW +HW YHHQ LV KLHU ZHJHJHNDHQYHRIHQJHQHQ
ERYHQOLJJHQGH NOHLDIJHWWLQZHQ DQZQJLMDQCHVJHVV YHHQ

,Q GH PHHVWH ERULQJHQ EHYLQGW KHW GHNJDQG JLFK GLUHFV RQGH
+HW GHNJDQG EHYLQGW JLFK JURWHQYHEDWODJHSHQGDQPDDJ LQP
HHQ DDQWDO ERULQJHQ EHYLQGW GH WRS YDQ KHW GHNJDQG JLFK E
LV ERGHPYRUPLQJ ZEDMQBQRCHQERULQJHQ : B : B : B
: B HQ : B LV HHQ UHVWQJHQV DQJHWWURIIHQ ,Q GH RYHULJ
ERULQJHQ EHYLQGW JLFK GLUHFV RQGHU KHW NOHLGHN KHW PRHGHU

: B : B : B : B : B
: B : B : B : B : B : B : B : B : B : B

%LQQHQ \$UFKLV VWDDQ HU VOHFKWV HHQ SDDU YRQGVWHQ XLW KHW
YHUPHOG HU LV QRJ ZHLQLJ EHNHQG RYHU GH EHZRQLQJ VDDQWUHN
GHJH SHUHLRHHVSLHJHDDQWKHQVGHGLQGH YDQHGHVWOFHLVQRFBQKH
+RORFHHQDDQJHDPH GH GHNJDDQGNRSSHQ LQ KHW YHUQDWWHGHG ODC
DDQWUHNHOLRHHVZHRQLQW

,Q RSGUDF7KWO QHDTQ KHHIW 6ZHFR 1HGHUODQG % 9 HHQ YHUNHQQHQQG I
 XLWJH QPHDWGGH ORNF DWHH ELQGLQJ WH *HHUWUXLGHQEHUJ JHPHHQW
 *HHUWUXLGHQEHUJ 'H DDQOHLGLQJ YRRU GLW RQGHUJRHN LV GH DD
 KRRJVSDQQLQJVNDEHO 'RRU PLGGHO YDQ RQGHUKDYLJ YHUNHQQHQQG
 PLGGHOKRJH HQ KRJH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ WHU SODDWV

&RQFOXVLH

'H LQ SDUDJUDDI JHVWHOGH RQGHU]RHNVDYUDJHQ NXQQHQQ DOV YR
x :DW LV GH ERGHPRSERXZ"LQ KHW SODQJHELHG
,Q KHW SODQJHELHG NRPHQ JHWLMGHDJ]HWWLQJHQ YRRU GLH]LMQ
0LGGOHHXZHQ)RUPDWLH YDQ 1LHXZNRRS 'LW YHHQSDNNHW GH HWW GHN]DQG DI
)RUPDWLH YDQ 1LHXZNRRS 'LW YHHQSDNNHW GH HWW GHN]DQG DI
:HLFKVHOLHQ)RUPDWLH YDQ %R[WHO /DDJSDNNHW YDQ :LHUGHQ
KHHIWIY]DQ KRUL]RQW SRG]ROERGHP NXQQHQQ RQWZLNNOHQ 'H PDWH Y
YDQ GH WRS YDQ KHW GHN]DQG YDULHHW RS HQNHQH ORFDWLHV
KRUL]RQW WHUZLMO KHW PHUHQGHQ YDQ GH ORFDWLHV WRW LQ

X ,V GH]H RSERXZ QRJ LQWDFW"

'H ERXZYRRU LV JHPLGGHOG j FP GLN 'HJH ERXZYRRU LV RQW\
YORHGHQ HQ GH RQWJLQQLQJ YDQ KHW JHELHG QD GH 0LGGH0HHX

+HW RRUVSURQNHOR LOMSHUNYCHHLOSDNRWHVY GHGHOVGRHSW RRGHHUG
YORHGLHQWJRQQHQ ,Q HQMHWYERHUQDQHQHOLMN GLN : B
: B HQ: B ,Q GHHOJHELHG LV KHW YHHQSDNNHW JURWHQGI
RRN GH WRS YDQ KHW RQGHUOLJJHQGH GHNJDQG LV ZHJJHVSRHOG
KHW +RORFHHQ YHUQDW HQ JURWHQGGHHOV JHSURGHHUG ,Q GHHOJ
GHNJDQG QLHW PHHU LQWDFW 'H ERGHP LV KLHU WRW LQ GH & KR
JLMQ ELQQHQHSDIQJHLOHGDQZLMJLQJHQ YRRU ERGHPRQWZLNNHOL
GHNJDQGHQ KRULJROW 'LW ZLMVW RS ORFDWLHV PHW HHQ GHHOV
GHNJDQGDQGVFKDS 2S ppQ YDQ GH KRRJVVWHEGQHQH YDQ KHW GH
GHHOJHELHG EHWUHIW EHWLQHQQJROH BWXVVIHQ JLMQ KLHU
YHUVRULQJHQ RSJHUKBHQIRQDCHSRZYRRU LDRSJHQ RPHQ
ERULQJ: B LV HHQ YROOHGLJ LQWDFW SRGJROSURILHO DDQJHWL
KRULJROW XLWVSRHOLOQJVODDJ (KRULJROW

X =LMQ PRJHOLMNH DUFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ DDQZH]LJ LQ KHW S
 q=R MD RS ZHONH GLHSWH WHQ RS]LFKWH YDQ KHW PDDLYHOG HQ
 \$UFKHRORJLVFKH G ZDDUGHQ DDQZH]LJ LQ KHW PDDLYHOG HQ
 YHUQDWWLQJ YDQ KHW JHXLQGHQQW KHRU L RORUZH Q
 YDQH GHN]DQG ZDDUGHQ DDQZH]LJ LQ KHW PDDLYHOG HQ
 GHHOJHE]LMQ WZHH]JRG BWHQG PHW GH UHVWDQWHQ YDQ HHQ LQW
 %KRUL]RQW KHRORJLVFKH ZDDUGHQ NXQQHQ WHU SODDWWH YDQ EF
 GLUHFV YDQDIHK G WNDQHG B WZHH]JRG B WZHH]JRG B WZHH]JRG B
 7HU SODDWWH YDQ ERULQJH B W P NXQQHQ RS HHQ GLHSWH
 P1\$3 DUFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ DDQZH]LJ]LMQ ,Q GHHOJHEH
 GLW GHN]DQG]LPHRS i 1\$3

x ,Q ZHON RSJLFKW NDQ RS EDVLV YDQ KHW YHOGRQGHUJRHN GH DUF
ZRUGHQ ELMJHVWHOG"
'H PLGGHOKRJJH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ WHU SODDWWH YD
'RQJHGLHQW WELZRUH/WQOG 'HHOJHELHG LV QRJ QLHW YROOHGL
YDQZHHJ KHW RQWEUHHNQ YDQ H8QWE8DQZHQ LQKMWGRYDQHPPQ QJ
JDQGLJ KXPHXV ENOLMSVHNDQW KYNHNDQWNUHHN C6GHRQJH
RQGHUJURQG D-HQZHYMLKQ LU YROOHGLJ ZHJJHVODJHQ 2S ppQ ORFD
GHHOJHELHG HYHQHHQV HHQ YHUZDFKWLQJ WHQ DDQJLHQ YDQ U
DDQJHJLHQ KLHU HHQ LQWDFW GHNJDQGDQGVFKDS DDQZHJLJ LV B
: B ,Q GH RYHULJH ERULQJHQ LQ GHHOJHELHG LV KHW GHNJD
YHUVWRRUG RI QLHW ELQQHQ ERRUGLHSHW DDQJHWURIIHQ

8LW KHW YHUNHQQHQG ERRURQGHUJRHN EOLMNW GDDUQDDVW GDW
YHHQSDNNHW HQSDIDDDVHSDNNHNDQ LQDDQDFWKLVSNDQZHLJ
QDPH GHHOJHELHG KHHIW YDQZHQSDNNHNDHGHNDQZJH GH
DDQZHJLJKHLG YDQ UHGHOLMN LQWDFWJSDQW RERGHYHUVZDFKWLQJ
WHQ DDQJLHQ YDQ UHVWHQ XLW GH 6WHHQWLMG

'H KRJJH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJ LQ GHHOJHELHG NDQ EL
DDQJHJLHQ GH ERGHP KLHU WRW LQ GH & KRULJRQW LV YHUVWRRU

+HW YHHQSDNNHW KHHIW LQ DOOH GHHOJHELHGHQ JHHQ DUFKHRO
GH WRS YDQ GLW YHHQSDNNHW LV JHsURGHHUG 'H JHWLMGHDJHW
DUFKHRORJLVFKH SRWHQWLH WHQ DDQJLHQ YDQ GH 0LGGHOHHXZH
EDVLV YDQ KHW HHUGHU XLWJHYRHUGH EXUHDXRQGHUJRHN JHHQ D
LQ KHW SODQJHELHG

x ,Q KRHYHUUH ZRUGHQ GH PRJHOLMNH DUFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ
YRRUJHQRP HQ SODQRQWZLNNHOLQJ"
'RRU GH YRRUJHQRP HQ LQJUHSHQ PLQLPDOH GLHSHW YDQ P PY
DUFKHRORJLVFKH ZDDUGHQ LQ GH WRS YDQ KHW GHNJDQG HQ GH R
YHUVWRRUG

x ,V KHW SODQJHELHG YROGRHQGH RQGHUJRFKW"
q=R QHH ZHONH YRUP YDQ QDGHU DUFKHRORJLVFK RQGHUJRHN ND
+HW SODQJHELHG LV QLHW YROGRHQGH RQGHUJRFKW *HDGYLVHHU
YRHUHQ WHU SODDWWH WERULQJHQ W P : B: B
: B HQ : B 'LW RQGHUJRHN GLHQW XLWJHYRHUG WH ZRUGHQ LQ
ERRURQGHUJRHN +HW NDUWHUHQG RQGHUJRHN GLHQW YDVW WH V
DUFKHRORJLVFKH YLQG'SODQGHUJRHN JHLYHQSHQYWOJHQV
PHWKRGH /DQJV GH KDUWOLMQ YDQ KHW H8DEQJHSDQWPH PH
WH ZRUSHQSHYDQWH ERGHPKRULJRQWHQ (% HQ & KRULJRQWHQ
ZRUGHQ RS DUFKHRORJLVFKH LQGLFDWRPHQ ERUNKIDWQVHIQ
WH VQLMGHQ

(HQ DDQWDO GHOHQ YDQ KHW SODQJHELHG JLMQ QRJ QLHW RQGHU
ZRUGHQ JHGDDQ RYHU KHW DO GDQ QLHW YROGRHQGH RQGHUJRFK

\$GYLHV
2S EDVLV YDQ GH UHVXOWDWHQ YDQ KHW LQYHQWDULVHUHQG YHOGF
1HGHUODQG % 9 YRRU HHQ GHHO YDQ KHW SODQJELHG YHUYROJRQG
*HDGYLVHHUG ZRUGW RP LQ DDQYXOOHQG NDUWHUHQG YRRURQGHUJ
RQGHUJRH KHHIW WRW GRHO RP GH DDQ DIZHJLJKHLG YDQ DUFKHRO
KHW GHNDQG HQ GH RHYHUZDO YDQ GH 'RQJH YDVW WH VWHOQH ' '
XLWJHYRHUG YROJHQG RSWRWRH

+HW NDUWHUHQGH ERRURQGHUJRH KHHIW DOV GRHO KHW SODQJELH
RS KHW YRRUNRPHQ YDQ ppQ RI PHHUGHUH W\SHQ DUFKHRORJLVFKH
EHDQWZRRUGLQJ YDQ GH YROJHQGH RQGHUJRHNVYUDJHQ
X =LMQ DUFKHRORJLVFKH LQGLFDWRUHQ DDQJHWURIIHQ"
q =R MD

2S ZHONH GLHSHW WHQ RSJLFKWH YDQ KHW PDDLYHOG HQ KHW
DUFKHRORJLVFKH LQGLFDWRUHQ DDQJHWURIIHQ"
:DW LV GH KRULJRQWDDO UXLPWHOLMNH VSUHLGLQJ YDQ GHJH D
:DW LV GH DDUG HQ RXGHUGRP' YDQ GHJH LQGLFDWRU
X ,Q ZHON RSJLFKW NDQ RS EDVLV YDQ KHW YHOGRQGHUJRH GH DUF
ZRUGHQ ELMJHVWHOG"
X ,Q KRHYHUH ZRUGHQ GH PRJHOLMN DDQZHJLJH DUFKHRORJLVFKH
WRHNRPVWLJH SODQRQWZLNNHOLQJ"
X ,V KHW SODQJELHG YROGRHQGH RQGHUJRFKW HQ JR QHH ZHONH '
RQGHUJRH NDQ ZRUGHQ JHDGYLVHHUG"

+HW YHHQSDNNHW KHHIW JHHQ DUFKHRORJLVFKH SRWHQWLH DDQJHJ
GH ERYHQOLJJHQGH JHWLMGHQDIJHWWLQJHQ KHEEHQ JHHQ DUFKHRO
DDQZLMJLQJHQ YRRU EHERXZLQJ LQKRWGSODQJELH DUFKHROGRHMHFKH
YHUZDFKWLQJ YRRU GH OLGGOHHXZHQ 1LHXZH 7LMG WHU SODDWVH
YROJHQV GH DUFKHRORJLVFKH YHUZDFKWLQJVNDUW YDQ GH JPHHH
PLGGHOKRRJ YDQZHJH KHW PLGGHOHHXZVH FXOWXXUODQGVFKDS ELM
.DUWKXLJHUNORRVWHU 9HUNHQHQHQG ERRURQGHUJRH LV QLHW JHVI
JUHSSHQVWUXFWXUHQ HWF GLH LQ HHQ PLGGHOHHXZV FXOWXXUODQ
\$UFKHORJLVFKH UHVWHQ LQ GH YRUP YDQ JUHSSHQV HQ DQGHU V
LQIUUVWUXFWXXU NXQQHQ KLHU GLUHFV RQGHU KHW PDDLYHOG ZRU
\$DQEHYROHQ ZRUGW RP JHHQ YHUYROJRQGHUJRH XLW WH YRHUHQ '
GH JHHU ESHUNWH NHQQLVZDDUGH YDQ HYHQWXHOH JUHSSHQV

'LW DGYLHV LV JHEDVHHUG RS KHW RQGHUJRH JRDQV GDW LQ RNWR
XLWJHYRHUG (U JLMQ HHQ DDQWDO SHUFHOHQ QRJ QLHW RQGHUJRFH
JHGDDQ RYHU GHJH ORFDWLHV

,QGLHQ ELM GH XLWYRHULQJ YDQ GZDZKWNDDERKRORQLWRFKH RQVWHQ
ZRUGHQ DDQJHWURIIHQ GDQ LV FDDQ RUPJHUVZLNMDDQPHQGLQJ
YDQ GH GHVEHWUHIIHQGH YRQGVWHQ ELM GH PLQLVWHU YHUSOLFKW
RYHUKHLG

:LM ZLMJHQ X HURS GDW GH EHYRHJGH RYHUKHLG RS EDVLV YDQ GLW
'H PRJHOLMNKHLG EHVWDDW GDW GLW EHVOXLW DIZLMNW YDQ KHW G

/LWHUDWXXUOLMVW HQ JHEUXLNWH EURQQHC

'H %RHU (\$ 0 *HPHHQWH *HHUWUXLGHQEHUJ \$FWXDOLVDWL
9HUZDFKWLQJVNDDUW %\$\$\$& 5DSSRUW 9

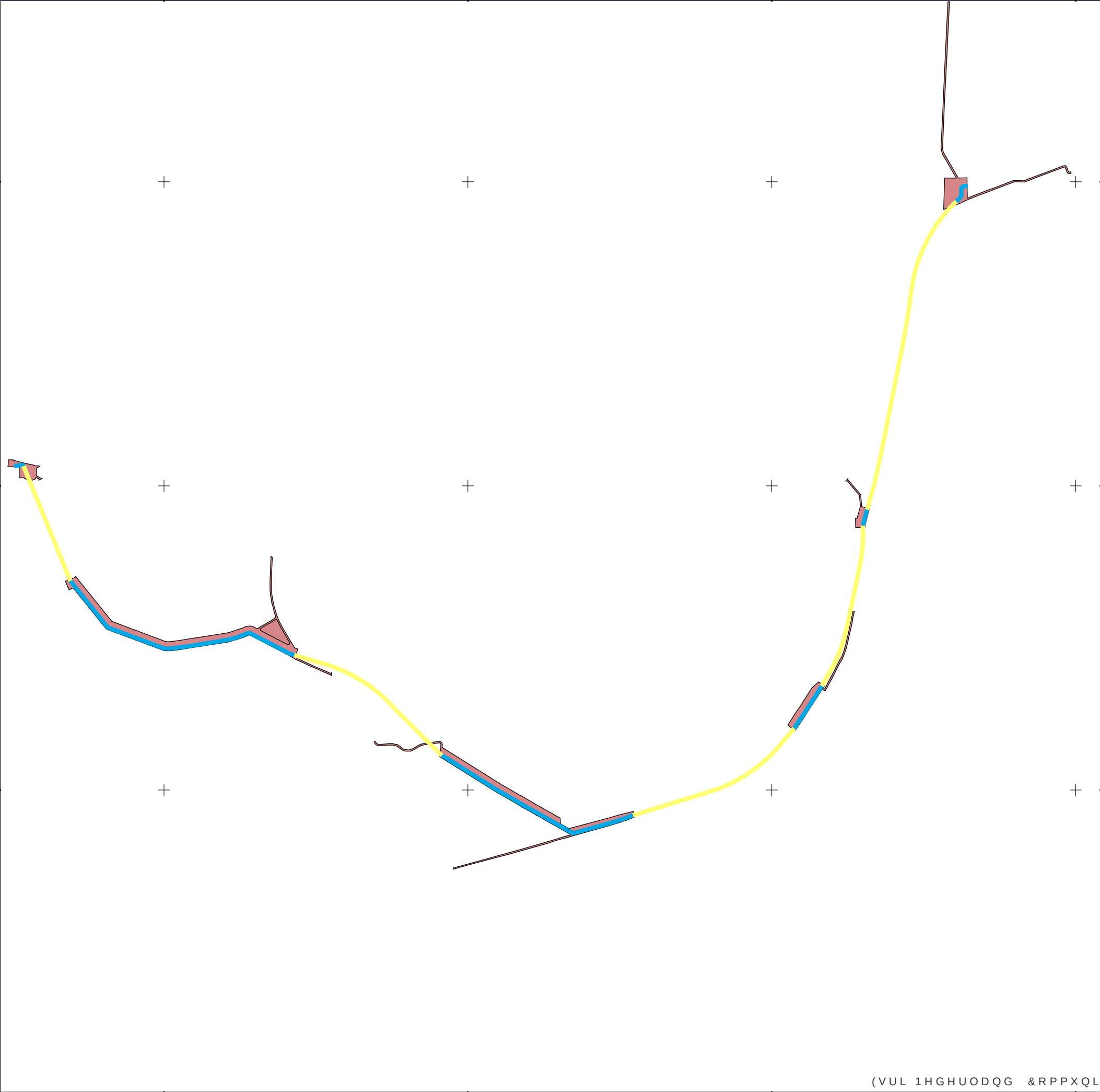
.RRSPDQVFKDS + - / & *UHQVJHELHG WXVVHQ JDQG HQ YHHQ
SHUVSHFWLHI RS GH PLGGHOEHHZQHQHQWVLRQLHQHQQHQQYDQ GH /DQJV
HQ KHW DDQJUHQJHQGH JDQGODQGVFKDS YDQ 1RRUG %UDEDQW +LO
+LVWRULLVFK &RQWDFW 8LWJHYHULM 9HUORUHQ

1RWD \$UFKHRORJLH *HPHHQWH *HHUWUXLGHQEHUJ 9DVWJHVWHOG G

7RO \$ - - : + 3 9HUKDJHQ 0 9HUEUXJJHQ /HLGUDDG LQYHQW
YHOGRQGJUJRHN 'HHO NDUWHUHQG ERRURQGJUJRHN YHUVLH 6

DKQ PDSV DUFJLV FRP
KWWSV ZZZ GLQRORNHW QO
ZZZ SGRN QO
DUFKLV FXOWXUHHOHUIJRHG QO
ZZZ ERGHPORNHW QO
ZZZ WRSRWLMGUHLV QO

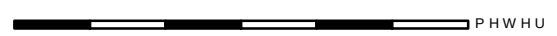
%LMODJH /RFDWLH SODQJHELHG



/HJHQGD
9HUNDEHOLQJ *7 :: N9
*HVVXXUGH ERULQJ
2SHQ RQWJUDYLQJ
:HUNWHUUHLQ NDEHO

/RFDWLH SODQJHELHG
%2 *HHUWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7
3URMHFWQXPPHU
6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$
*HWHNHQG ' (



(VUL 1HGHUDQG &RPPXQL

< 6ZHR 1HGHUDQG % 9 SOOH UHFKWHQ YRRUEHKRXGHQ

& 78VHUV?1/(:2?HVNVRS78QWLWOHG PLG



/HJHQGD

- %RULQJ
- 9HUNDEHOLQJ *7 :: N9
- *HVVXXUGH ERULQJ
- 2SHQ RQWJUDYLQJ
- :HUNWHUUHLQ NDEHO

%RRUSXQWHQ 'HHOJHELHG
%2 *HHUWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7
3URMHFWQXPPHU

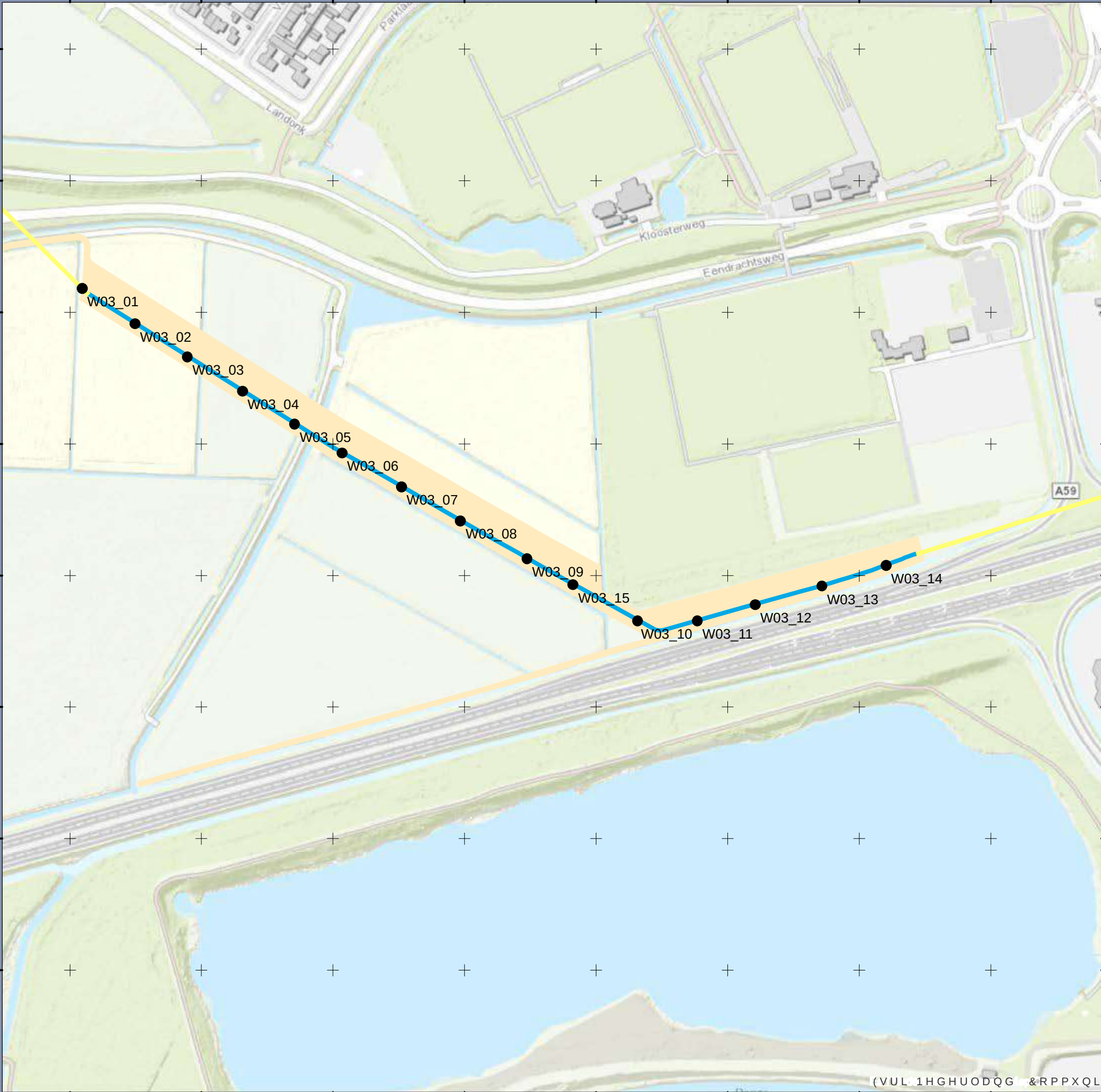
6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

*HWHNHQG ' (

PHWHU

(VUL 1HGHUDQG &RPPXQL

6ZHR 1HGHUDQG % 9 SOOH UHFKWHQ YRUEHKRXGHQ



/HJHQGD

- %RULQJ
- 9HUNDEHOLQJ *7 :: N9
- *HVVXXUGH ERULQJ
- 2SHQ RQWJUDYLQJ
- :HUNWHUUHLQ NDEHO

%RRUSXQWHQ 'HHOJHELHG
%2 *HHUWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7
3URMHFWQXPPHU

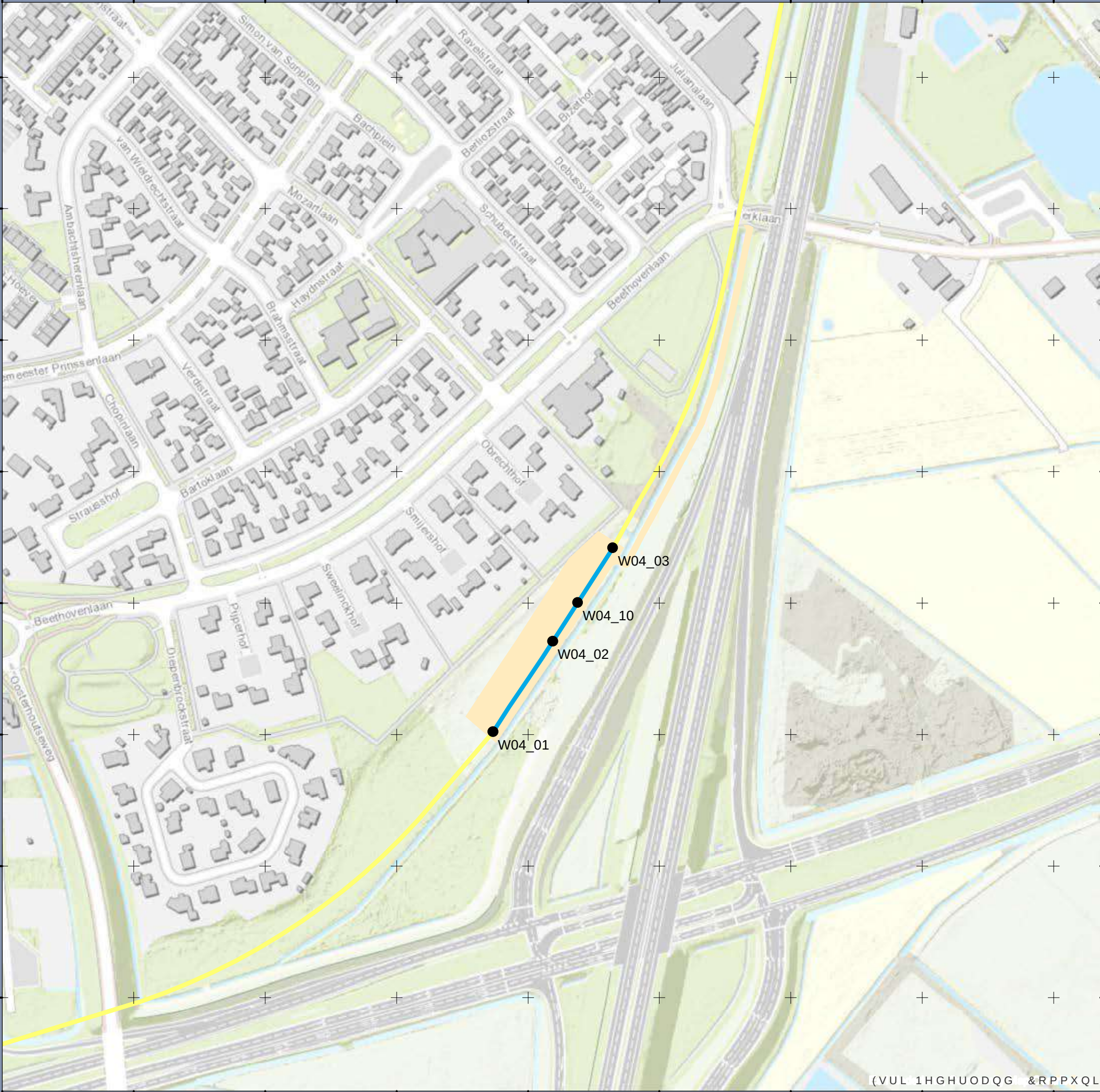
6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

*HWHNHQG '()

PHWHU

6ZHR 1HGHUDQG % 9 SOOH UHFKWHQ YRUEHKRXGHQ

(VUL1HGHUDQG&RPPXQL



/HJHQGD

- %RULQJ
- 9HUNDEHOLQJ *7 :: N9
- *HVVXXUGH ERULQJ
- 2SHQ RQWJUDYLQJ
- :HUNWHUUHLQ NDEHO

%RRUSXQWHQ 'HHOJHELHG
%2 *HHUWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7
3URMHFWQXPPHU

6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

*HWHNHQG '()

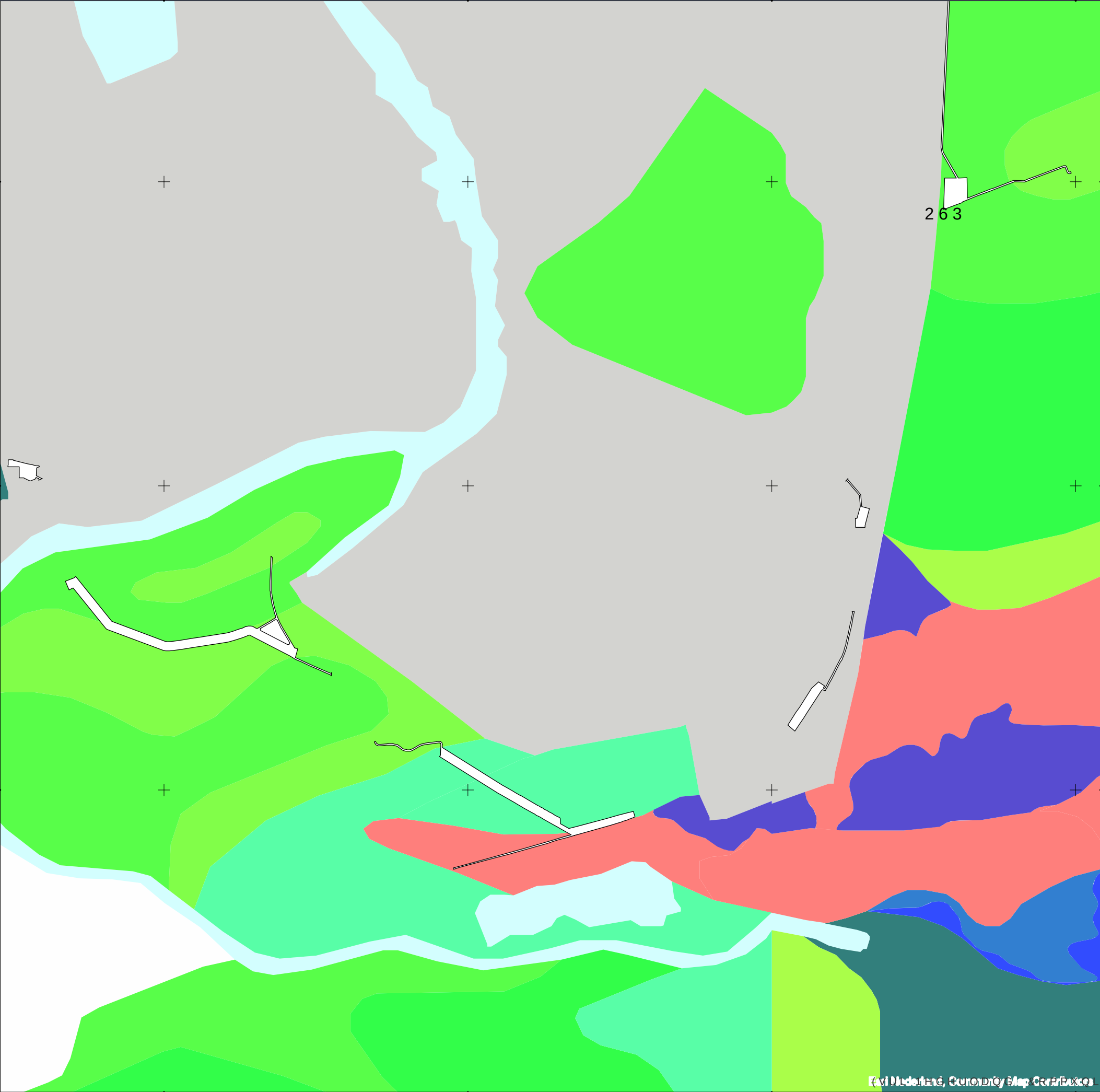
PHWHU

(VUL 1HGHUDQG &RPPXQL

6ZHR 1HGHUDQG % 9 SOOH UHKWHQ YRUEHKRXGHQ

% L M O D J H

% R G H P N D D U W



/HJHQGD

- 'HHOJHELHG ZHUNWHUUHLQ NDEHO
- 9HOGSRG]ROJURQGHQ OHHPDUP HQ]ZDN OHPLJ ILMQ]D
- .DONULMNH SROGHUYDDJJURQGHQ OLFKWH]DYHO SUR
- .DONULMNH SROGHUYDDJJURQGHQ]ZDUH]DYHO SUR
- .DONULMNH SROGHUYDDJJURQGHQ OLFKWH NOHL SURIL
- .DONULMNH SROGHUYDDJJURQGHQ NOHL SURILHOYHUO
- .DONULMNH QHUYDDJJURQGHQ NOHL
- .DONDUPH GUHFKWYDDJJURQGHQ]DYHO HQ OLFKWH NO
- :DDUGYHHQJURQGHQ RS]DQG EHLQGHQGHQ RQGLHSHU G
- 0RHULJH SRG]ROJURQGHQ PHW HHQ]DYHO RI HHQ NOH
- 0RHULJH HHUGJURQGHQ PHW HHQ]DYHO RI NOHLGHN H
- 2SJHKRRJG RI RSJHVSRRHQ
- :DWHU
- %HERXZLQJ

%RGHPNDDUW

%2 *HHUWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7
3URMHFWQXPPHU

6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

*HWHNHQG '()

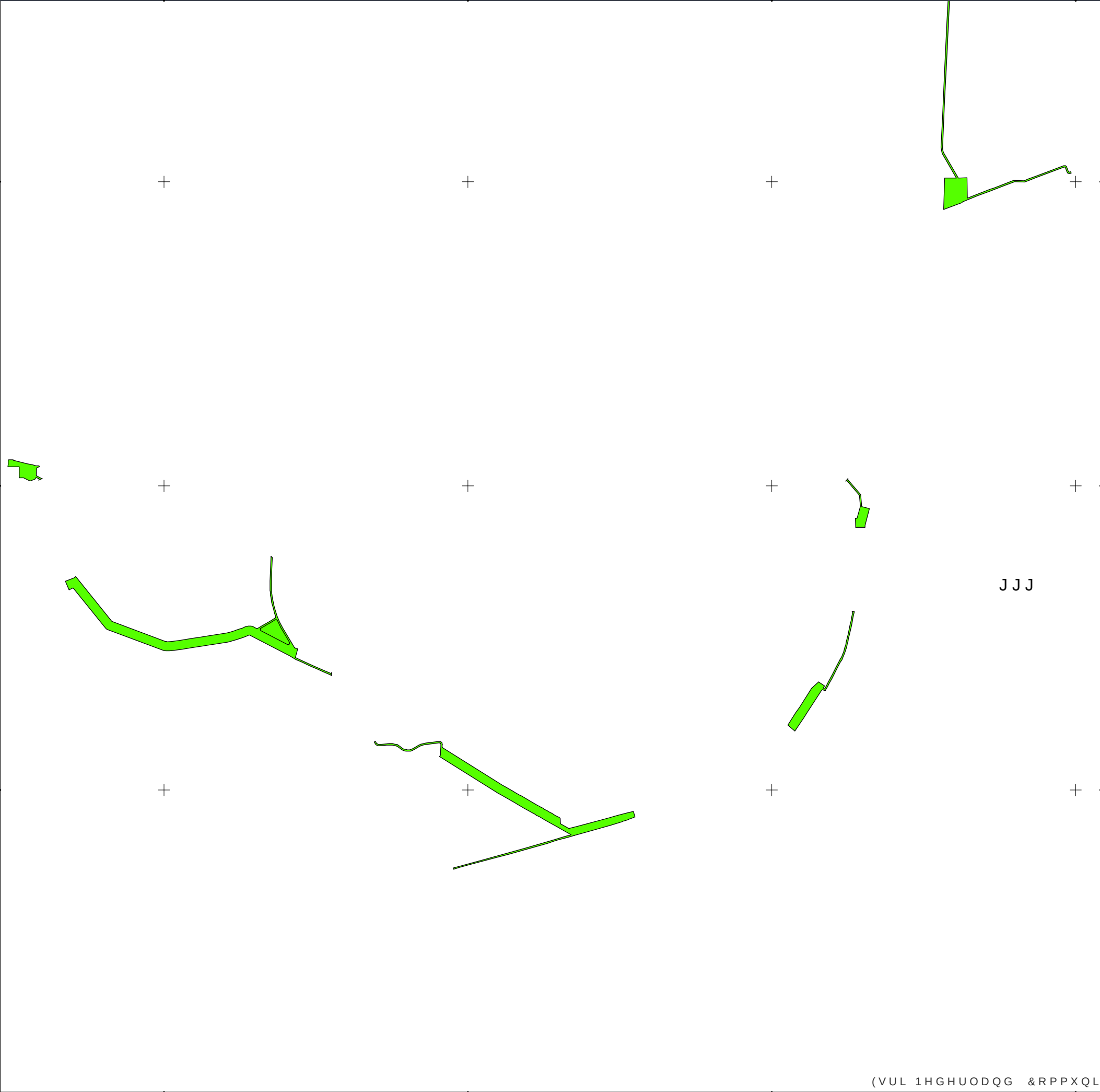
PHWHU

6ZHR 1HGHUODQG % 9 SOOH UHFKWHQ YRRUEHKRXGHQ

Civil Model Inc. Community Map Center

& 78VHUV?1/(:2?HVNWRS78QWLWOHG PIG

% L M O D J H \$ U F K H R O R J L V F K H Y H U Z D F K W L Q J V H
* H P H H Q W H * H H U W U X L G H Q E H U J



/HJHQGD



'HHOJHELHG
:HUNWHUUHLQ NDEHO

JJJ

\$UFKHRORJLVFKH YHUZDFKWL
%2 *HHUWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7
3URMHFWQXPPHU

6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

*HWHNHQG ' (

PHWHU

(VUL 1HGHUDQG &RPPXQL

< 6ZHR 1HGHUDQG % 9 SOOH UHFKWHQ YRRUEHKRXGHQ

& 78VHUV?1/(:2?HVNVRS78QWLWOHG PIG

%LMODJH

%RRUSURILHOHQ

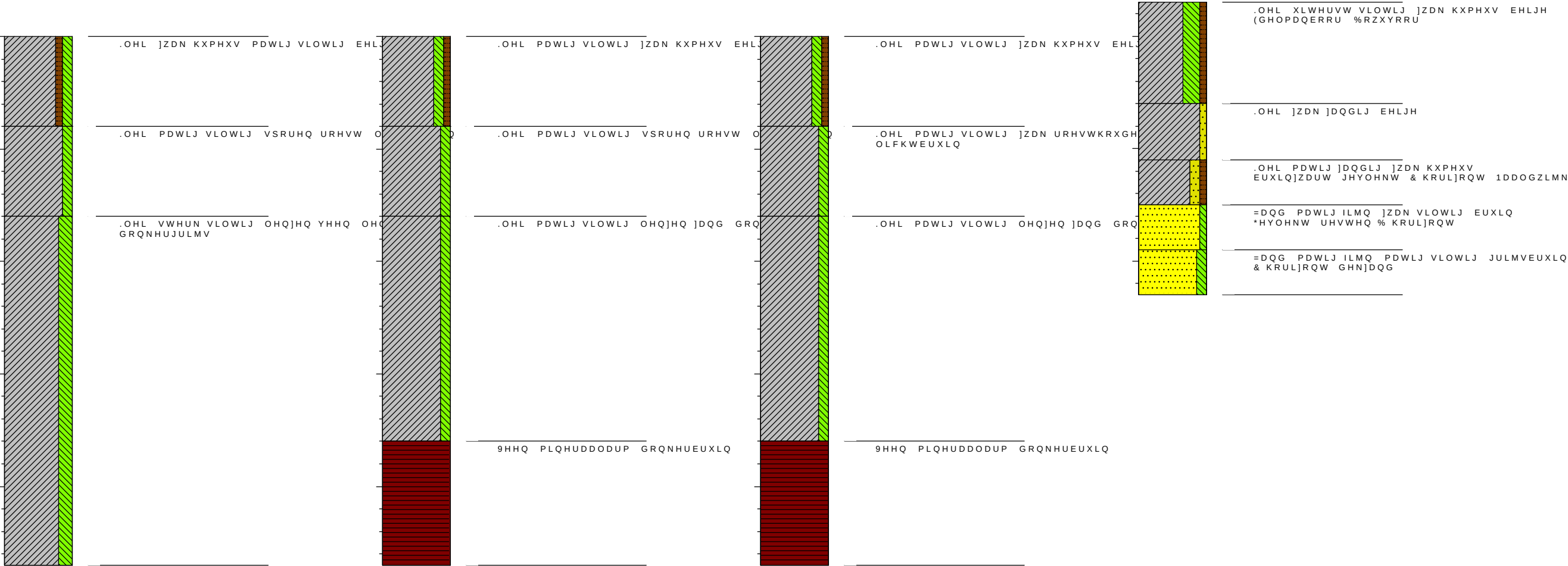
3 URMHFWQ \$5 & +(2
3 URMHFWQ *HHUWUXLGHQEHUJ

Boring: W02_03
'DWXP

Boring: W02_04
'DWXP

Boring: W02_05
'DWXP

Boring: W02_06
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FR|UGLQ<
< FR|UGLQ



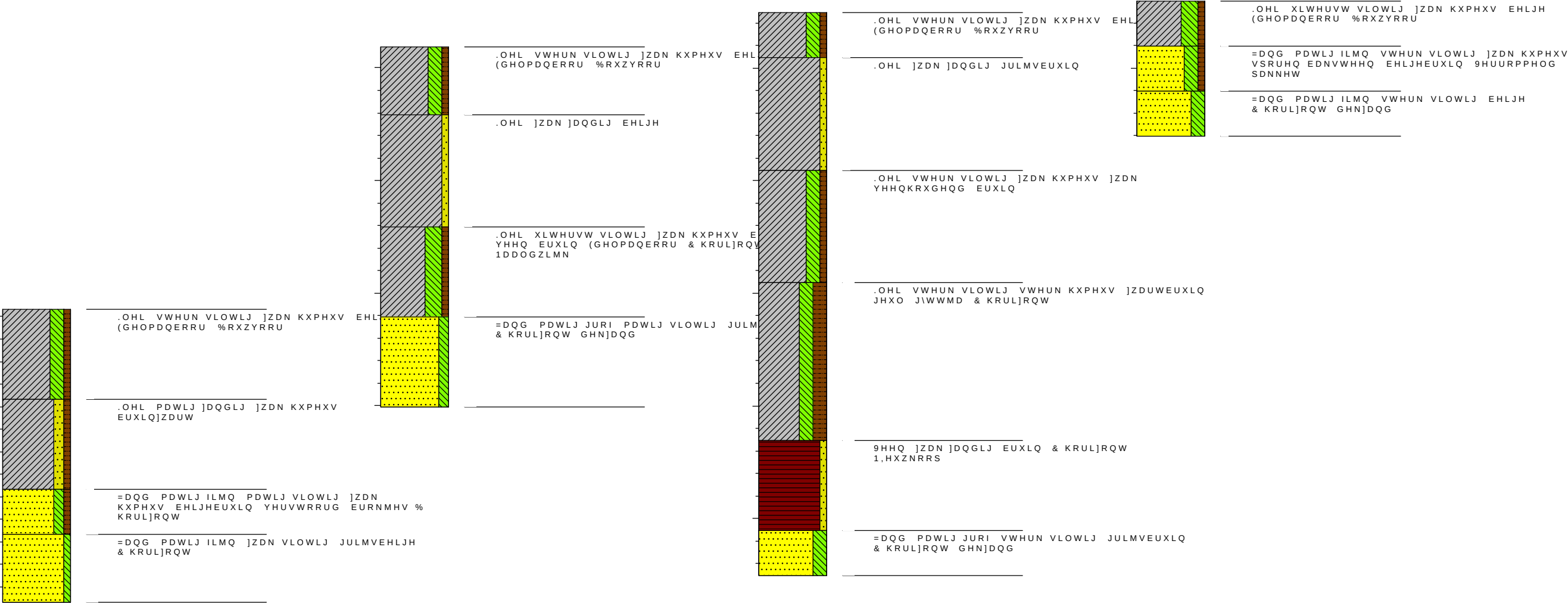
3 URMHFWQ \$5 & + (2
3 URMHFWQ * HHUWUXLGHQE H U J

Boring: W02_09
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FR|UGLQ|
< FR|UGLQ|

Boring: W02_11
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FR|UGLQ|
< FR|UGLQ|

Boring: W02_12
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FR|UGLQ|
< FR|UGLQ|

Boring: W02_13
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FR|UGLQ|
< FR|UGLQ|

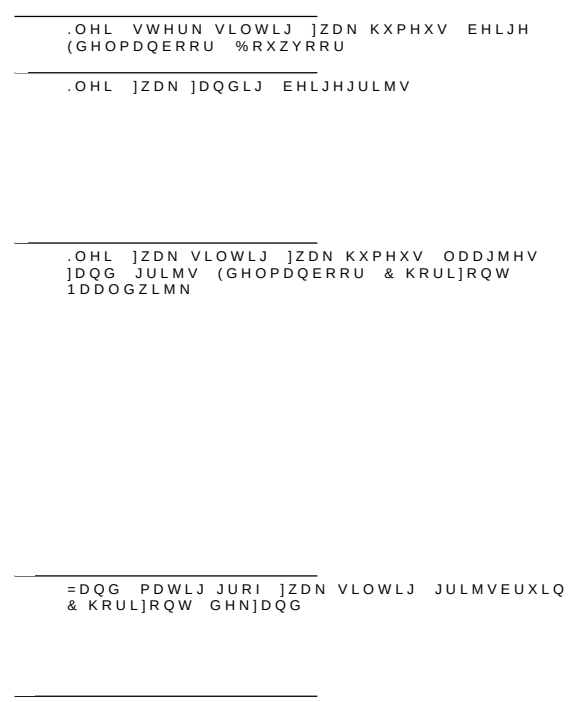
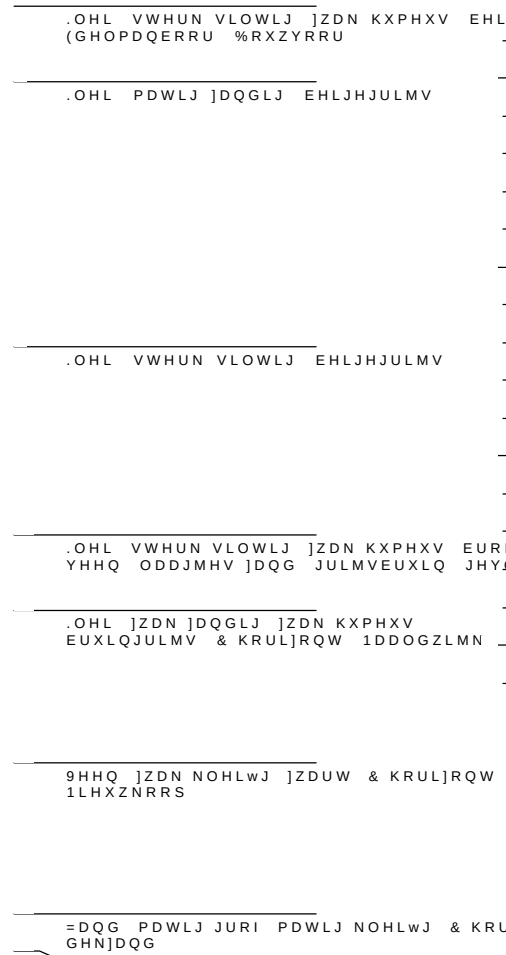
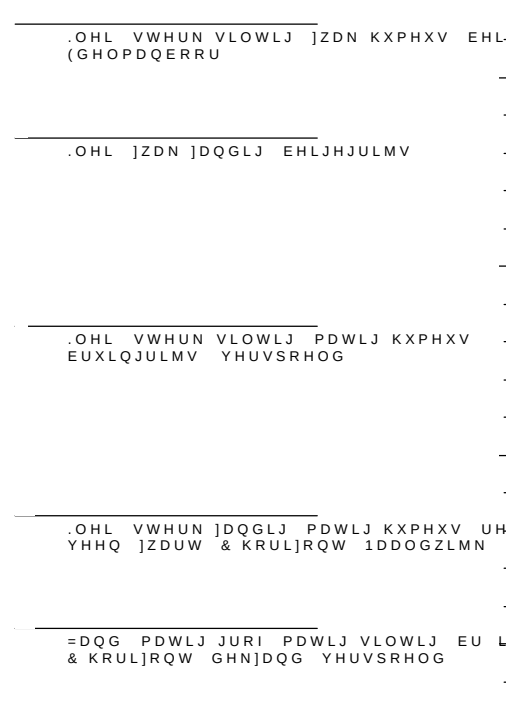
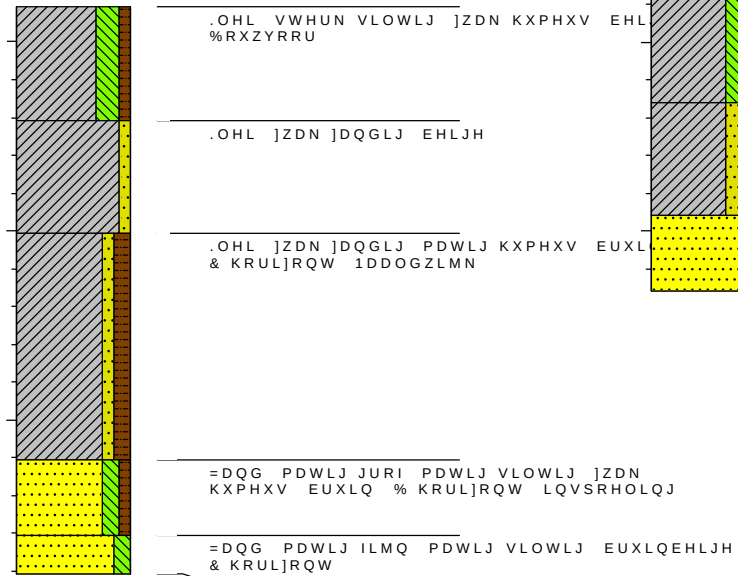


```
Boring:      W02_14
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FR|UGLQ[
< FR|UGLQ|
```

```
Boring:      W02_15
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FR|UGLQ[
< FR|UGLQ|
```

```
Boring:      W02_16
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FR|UGLQ[
< FR|UGLQ|
```

```
Boring:      W02_17
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FR|UGLQ[
< FR|UGLQ
```



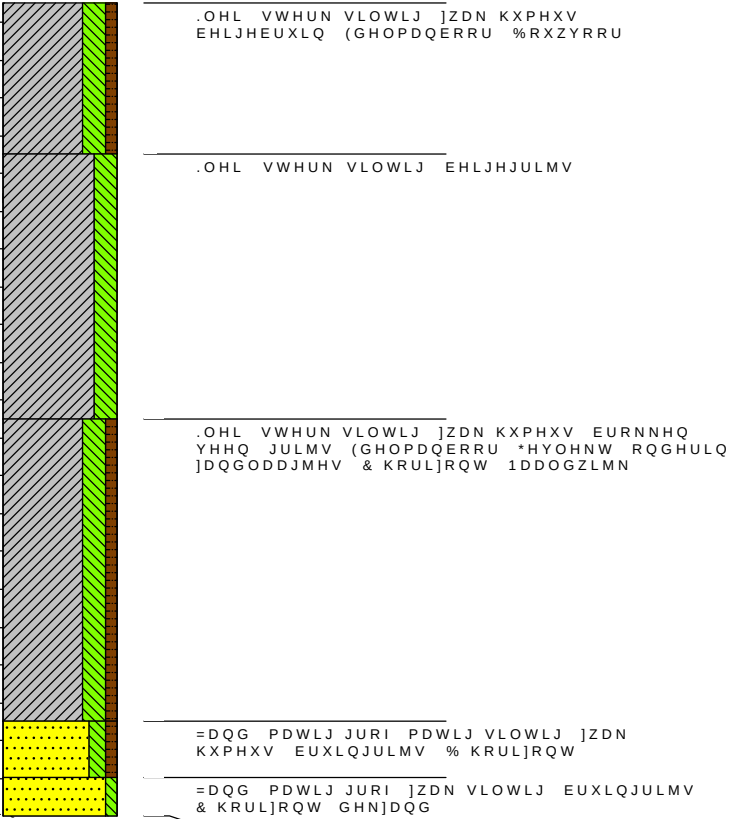
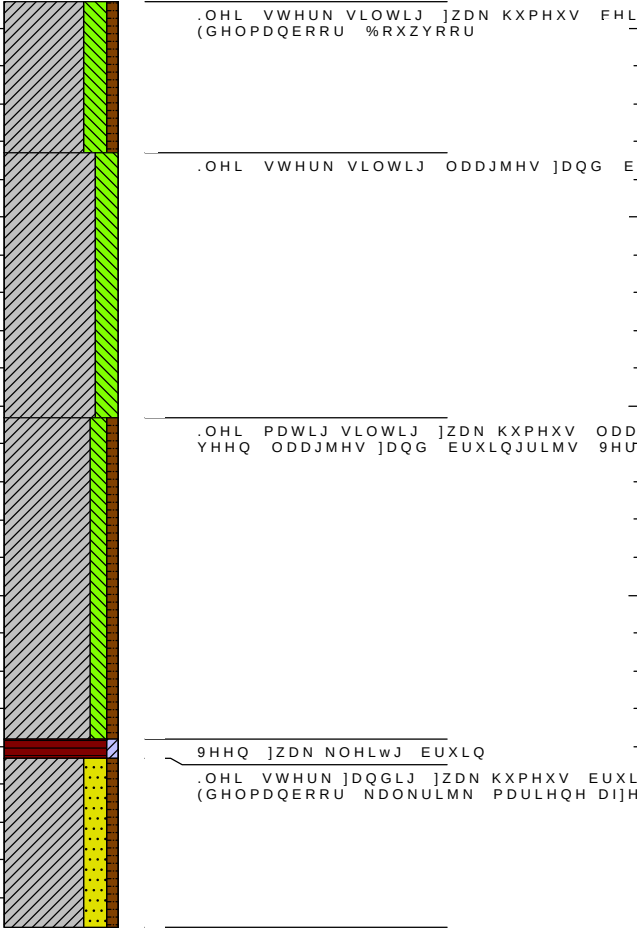
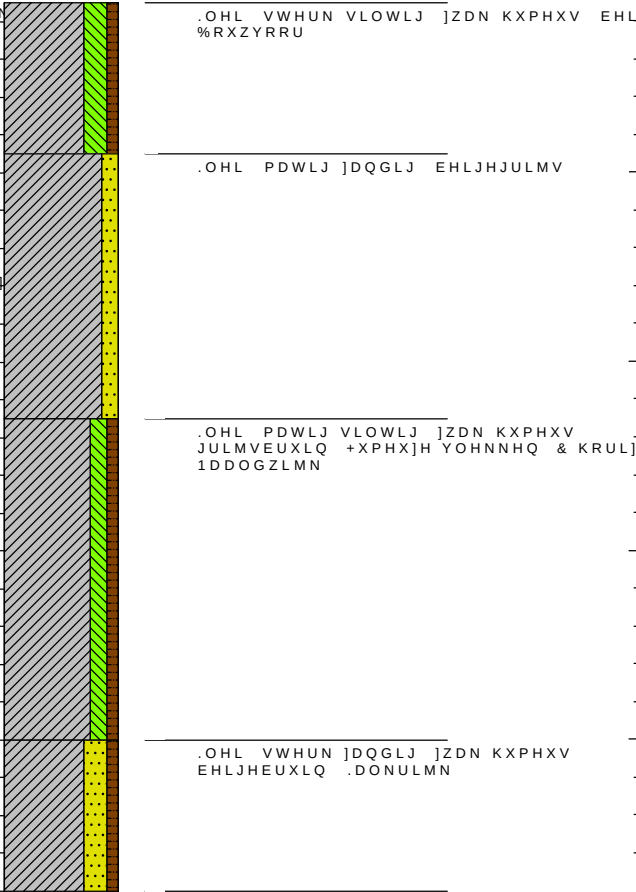
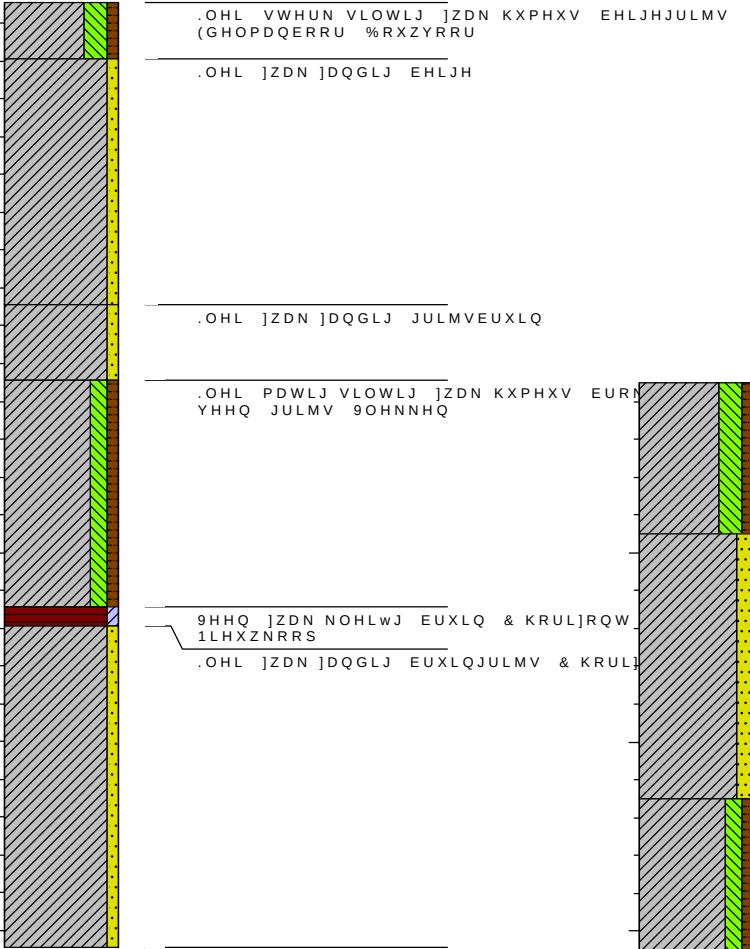
3 URMHFWQ \$5 & +(2
3 URMHFWQ *HHUWUXLGHQEJUJ

Boring: W02_18
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FRJUGLQI
< FRJUGLQI

Boring: W02_19
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FRJUGLQI
< FRJUGLQI

Boring: W02_20
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FRJUGLQI
< FRJUGLQI

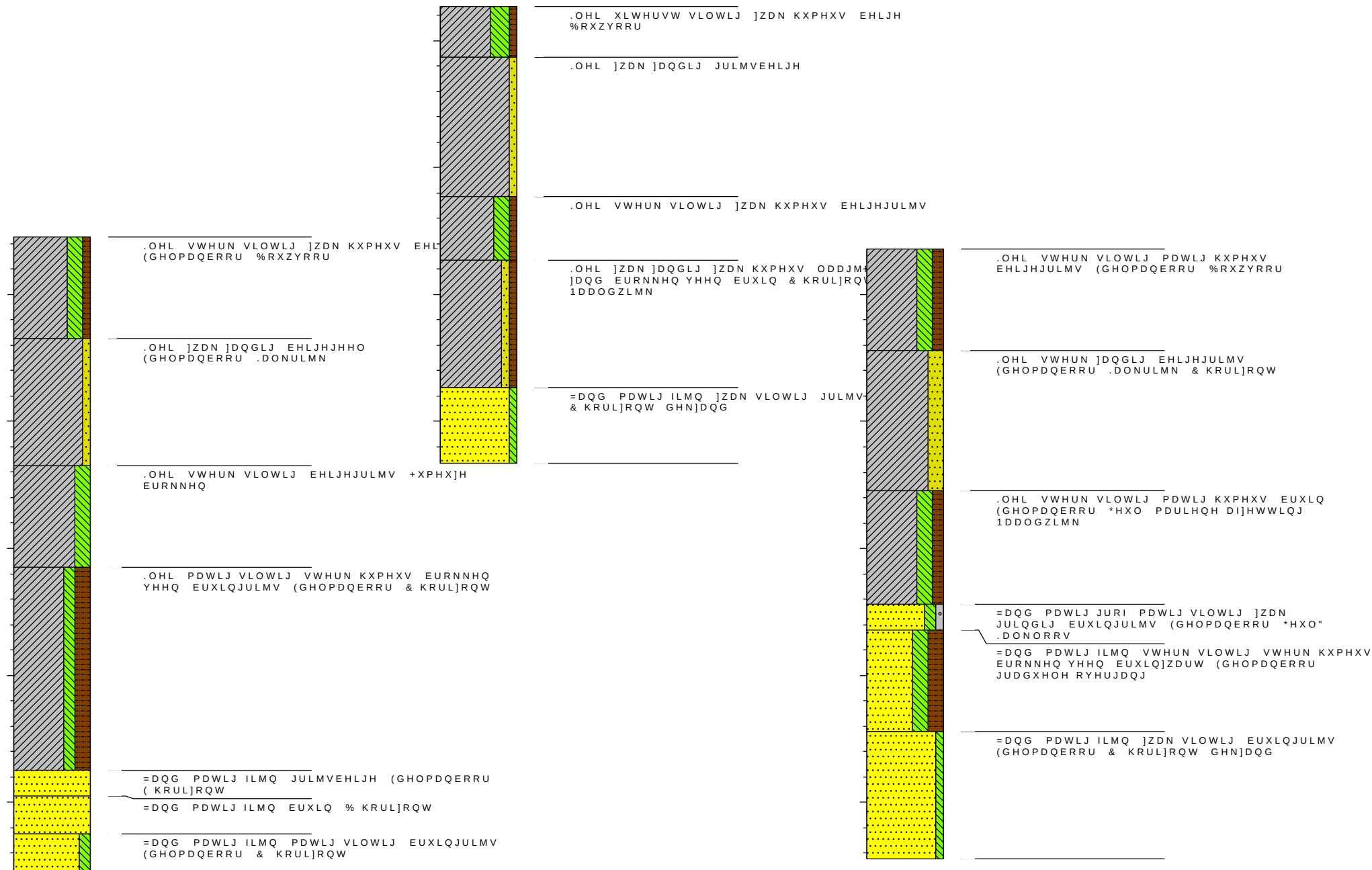
Boring: W02_21
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FRJUGLQI
< FRJUGLQI



```
Boring:      W02_22
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FR|UGLQ[
< FR|UGLQ|
```

```
Boring:      W02_23
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FR|UGLQ[
< FR|UGLQ|
```

```
Boring:      W02_30
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FR|UGLQ[
< FR|UGLQ|
```



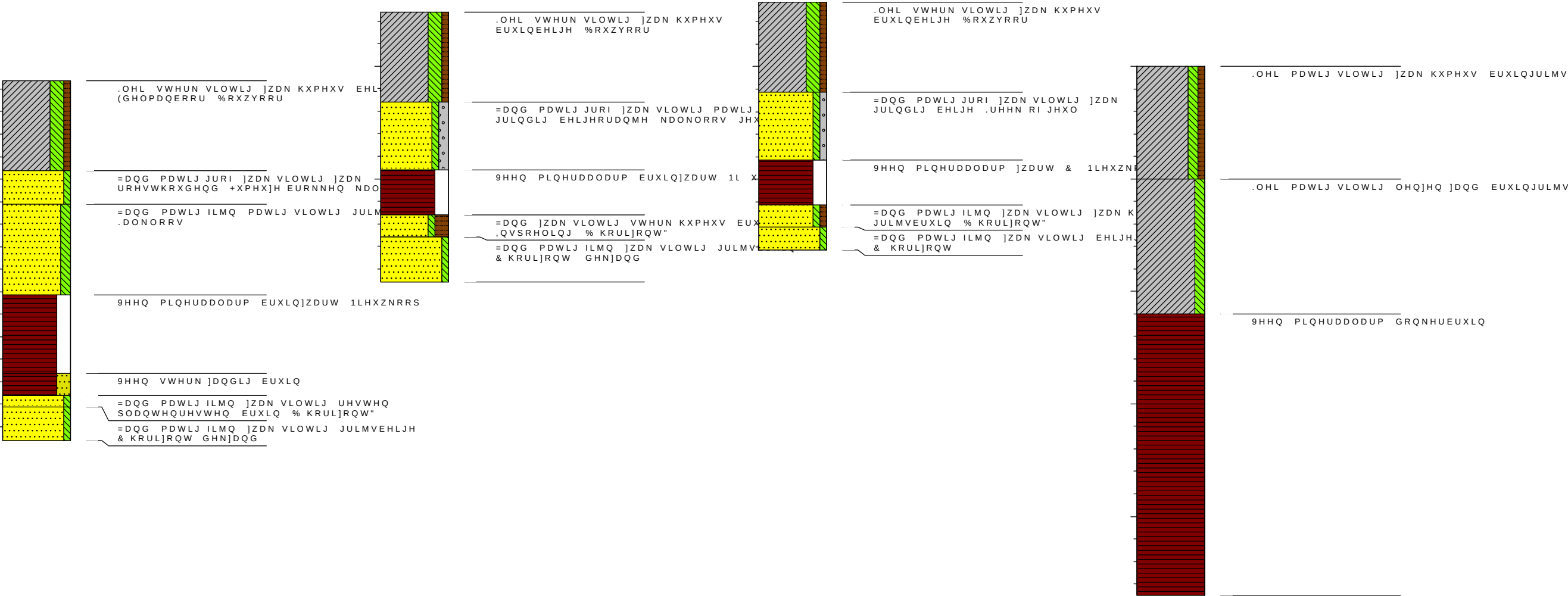
3URMHFWQ \$5&+(2
3URMHFWQ*HHUWUXLGHQEHUJ

Boring: W03_01
%RRUPHHV9HOGZHUNHU
'DWXP
; FRJUGLQI
< FRJUGLQI

Boring: W03_02
%RRUPHHV9HOGZHUNHU
'DWXP
; FRJUGLQI
< FRJUGLQI

Boring: W03_03
%RRUPHHV9HOGZHUNHU
'DWXP
; FRJUGLQI
< FRJUGLQI

Boring: W03_04
'DWXP



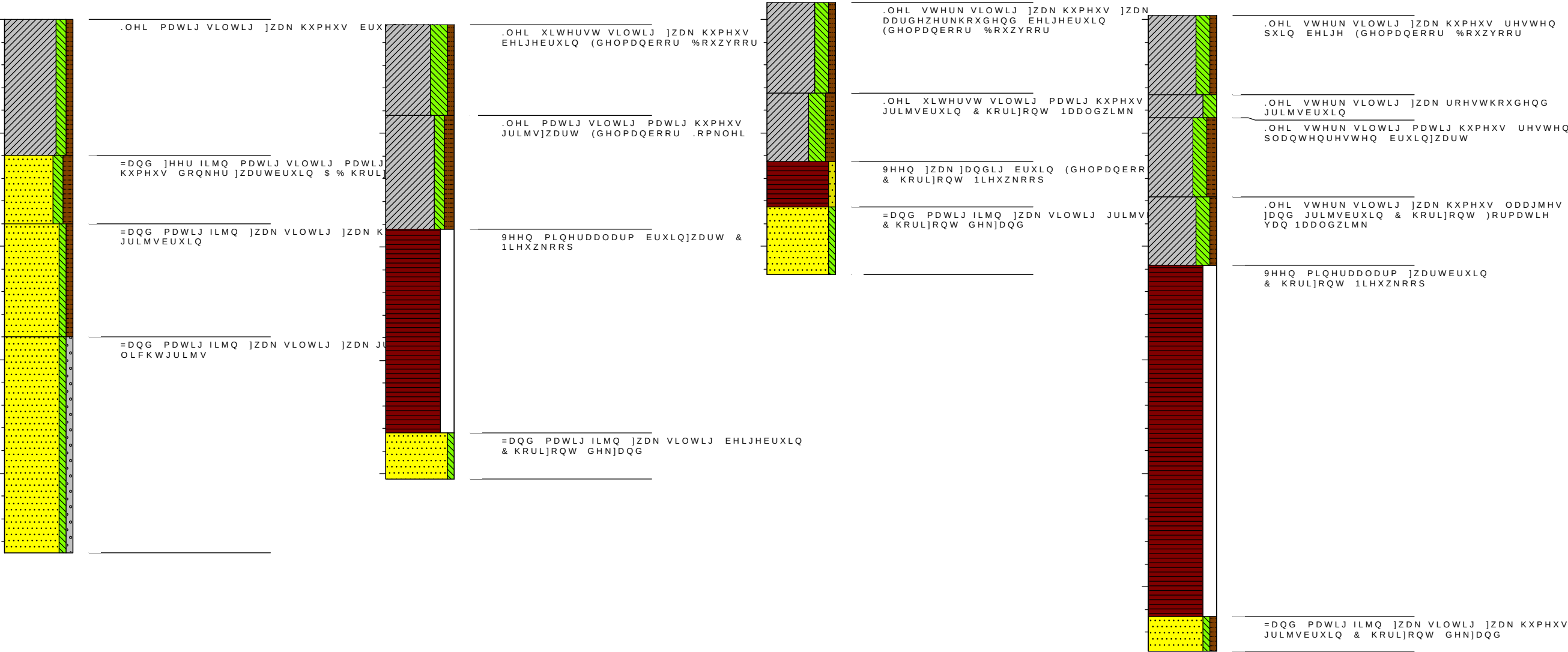
3 URMHFWQ \$5 & +(2
3 URMHFWQ *HHUWUXLGHQEJUJ

Boring: W03_05
'DWXP

Boring: W03_06
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FRJUGLQI
< FRJUGLQI

Boring: W03_07
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FRJUGLQI
< FRJUGLQI

Boring: W03_08
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FRJUGLQI
< FRJUGLQI



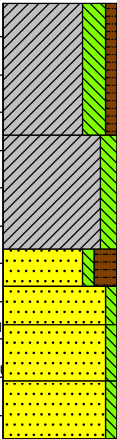
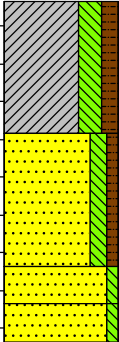
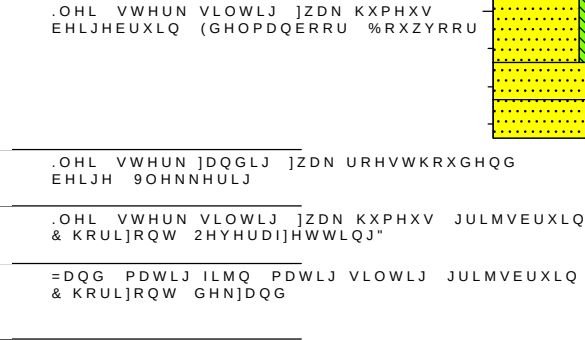
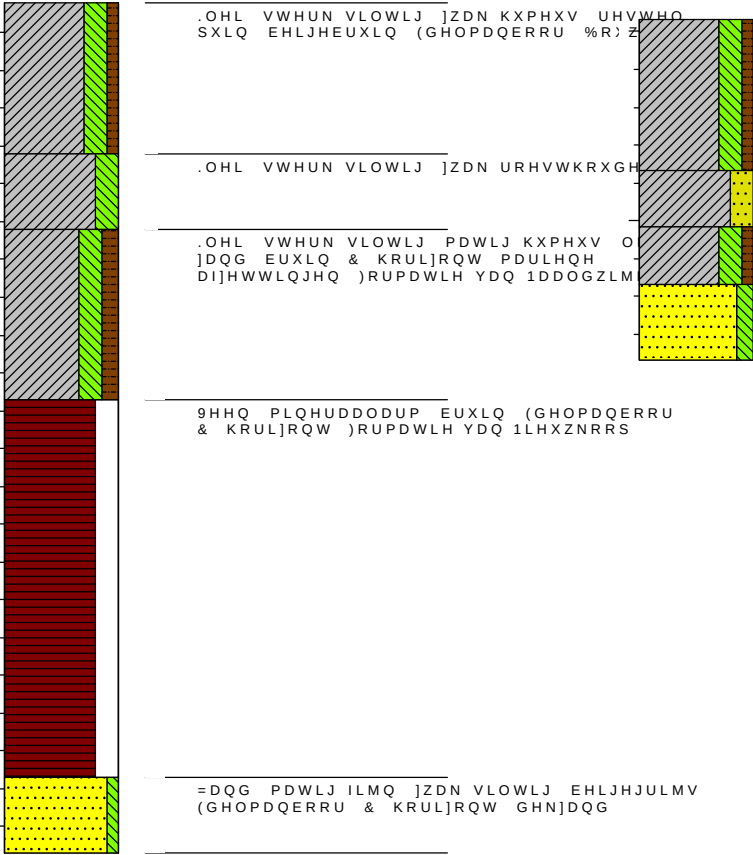
3URMHFWQ \$5&+(2
3URMHFWQ*HHUWUXLGHQEHUJ

Boring: W03_09
%RRUPHHV9HOGZHUNHU
'DWXP
; FRJUGLQI
< FRJUGLQI

Boring: W03_10
%RRUPHHV9HOGZHUNHU
'DWXP
; FRJUGLQI
< FRJUGLQI

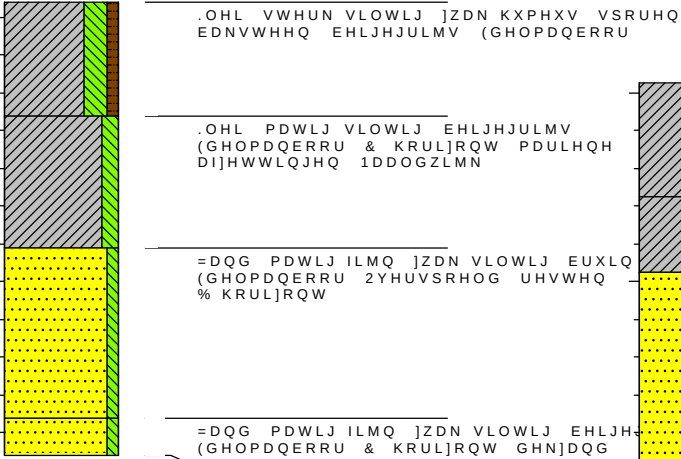
Boring: W03_11
%RRUPHHV9HOGZHUNHU
'DWXP
; FRJUGLQI
< FRJUGLQI

Boring: W03_12
%RRUPHHV9HOGZHUNHU
'DWXP
; FRJUGLQI
< FRJUGLQI

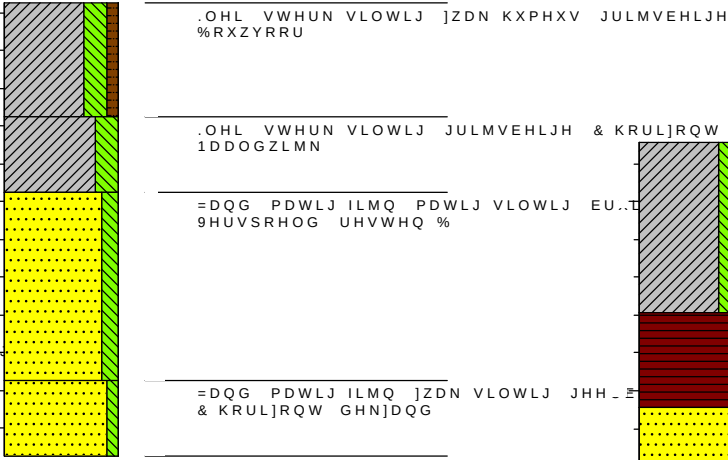


3 URMHFWQ \$5 & + (2
3 URMHFWQ * HHUWUXLGHQE H U J

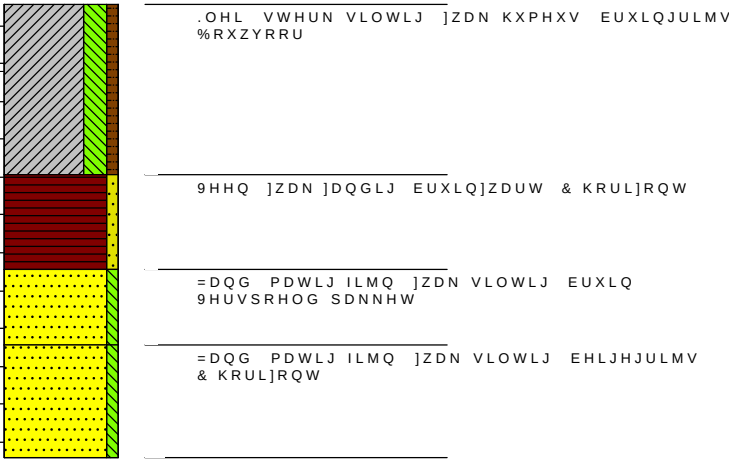
Boring: W03_13
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FR|UGLQ|
< FR|UGLQ|



Boring: W03_14
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FR|UGLQ|
< FR|UGLQ|



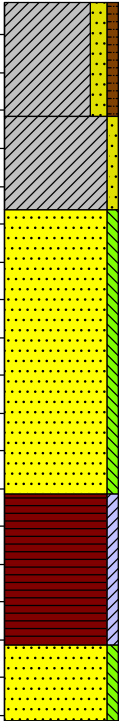
Boring: W03_15
%RRUPHHV 9HOGZHUNHU
'DWXP
; FR|UGLQ|
< FR|UGLQ|



3 URMHFWQ \$5 & +(2
3 URMHFWQ *HHUWUXLGHQEJUJ

Boring: W04_01

'DWXP
; FR|UGLQ|
< FR|UGLQ|



.OHL PDWLJ]DQGLJ]ZDN KXPHXV
JULMVEUXLQ %RXZYRRU JHYOHNW

.OHL]ZDN]DQGLJ EUXLQJULMV RPJHZHUNWH
JURQG JHYOHNW

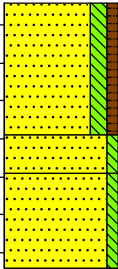
=DQG PDWLJ ILMQ]ZDN VLOWLJ OLFKW
JULMVEUXLQ RPJHZHUNW JHYOHNW

9HHQ]ZDN NOHLWJ GRQNHU]ZDUWJULMV
& KRUL]RQW NOHLLJ YHHQ

=DQG PDWLJ ILMQ]ZDN VLOWLJ OLFKW
JULMVEUXLQ & KRUL]RQW YHUVSRHOG
GHNJDQG

Boring: W04_02

'DWXP
; FR|UGLQ|
< FR|UGLQ|



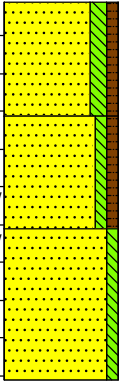
=DQG PDWLJ ILMQ PDWLJ VLOWLJ]ZDN
KXPHXV OLFKW JULMVEUXLQ %RXZYRRU

=DQG PDWLJ ILMQ]ZDN VLOWLJ OLFKW
JHHOEUXLQ PHQJODDJ JHOH YOHNHHQ

=DQG PDWLJ ILMQ]ZDN VLOWLJ OLFKW
JHHOJULMV & KRUL]RQW GHNJDQG

Boring: W04_10

'DWXP
; FR|UGLQ|
< FR|UGLQ|



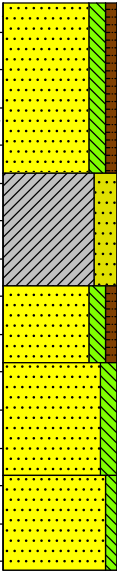
=DQG PDWLJ ILMQ PDWLJ VLOWLJ]ZDN
KXPHXV JULMVEUXLQ %RXZYRRU JHOH YOHNHHQ

=DQG PDWLJ ILMQ]ZDN VLOWLJ]ZDN K
EUXLQJULMV RPJHZHUNWH JURQG

=DQG PDWLJ ILMQ]ZDN VLOWLJ OLFKW
JHHOJULMV & KRUL]RQW

Boring: W04_03

'DWXP
; FR|UGLQ|
< FR|UGLQ|



=DQG PDWLJ ILMQ PDWLJ VLOWLJ]ZDN
KXPHXV EURNHHQ YHHQ JULMVEUXLQ
%RXZYRRU JHOH YOHNHHQ

.OHL VWHUN]DQGLJ JULMV RPJHZHUNWH
JURQG JHOH YOHNHHQ

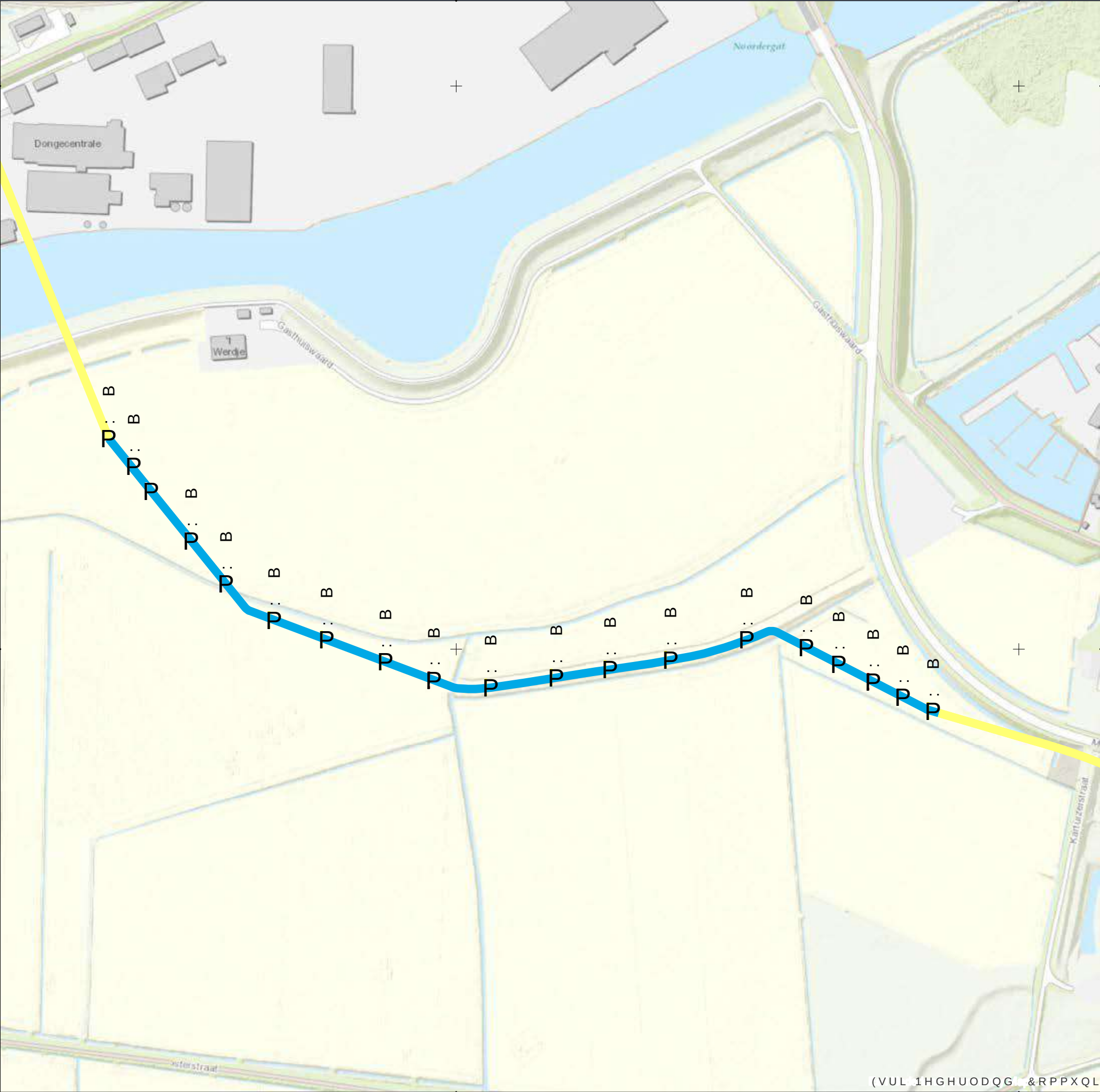
=DQG PDWLJ ILMQ PDWLJ VLOWLJ]ZDN
KXPHXV EURNHHQ YHHQ EUXLQJULMV
RPJHZHUNWH JURQG

=DQG PDWLJ ILMQ PDWLJ VLOWLJ JULMVEUXLQ
RPJHZHUNWH JURQG

=DQG PDWLJ ILMQ]ZDN VLOWLJ OLFKW
EUXLQJHHO (GHOPDQERRU & KRUL]RQW

%LMODJH

5HVXOWDWHQ



/HJHQGD

- P (KRUL]RQW
- P % KRUL]RQW
- P 5HVWHQ % KRUL]RQW
- P & KRUL]RQW
- P 'HN]DQG QLHW ELQQHQ ERRU

5HVXOWDWHQ 'HHOJHELHG
%2 *HHWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7
3URMHFWQXPPHU

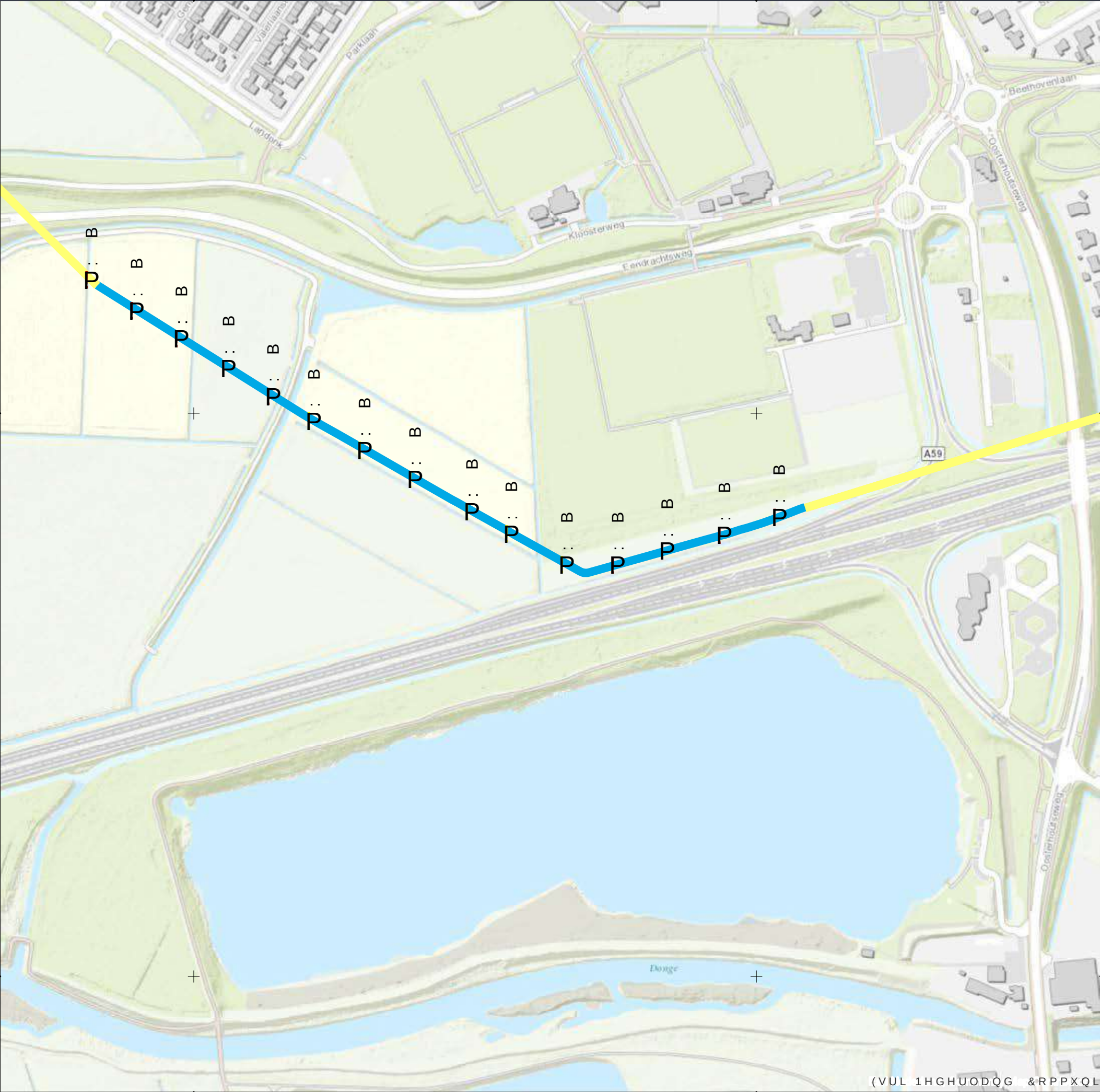
6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

*HWHNHQG '8(

0HWHU

6ZHR 1HGHUDQG % 9 SOOH UHFKWHQ YRRUEHKRXGHQ

(VUL 1HGHUDQG &RPPXQL



/HJHQGD

- P (KRUL]RQW
- P % KRUL]RQW
- P 5HVWHQ % KRUL]RQW
- P & KRUL]RQW
- P 'HNJDQG QLHW ELQQHQ ERRU

5HVXOWDWHQ 'HHOJHELHG
%2 *HHWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7
3URMHFWQXPPHU

6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

*HWHNHQG '8(

PHWHU

(VUL 1HGHUODQG &RPPXQL

6ZHR 1HGHUODQG % 9 SOOH UHFKWHQ YRRUEHKRXGHQ



/HJHQGD

%RGHPSURILHO GHNJDQG
P & KRULJRQW
? 9HUVWRRUG

5HVXOWDWHQ 'HHOJHELHG
%2 *HHUWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7
3URMHFWQXPPHU

6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

*HWHNHQG ' (

PHWHU

(VUL 1HGHUDQG &RPPXQL

6ZHR 1HGHUDQG % 9 SOOH UHFKWHQ YRUEHKRXGHQ

%LMODJH

7RS YDQ KHW GHNJDQGODQGVFKDS



/HJHQGD
7RS GHNJDQG P 1\$3
● *HVVDDNW
●
●
●

7RS GHNJDQG 'HHOJHELHG
%2 *HHUWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7
3URMHFWQXPPHU

6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

*HWHNHQG ' (

PHWHU

(VUL 1HGHUDQG &RPPXQL

6ZHR 1HGHUDQG % 9 SOOH UHKWHQ YRUEHKRXGHQ



/HJHQGD
7RS GHNJDQG P 1\$3
● *HVVDDNW
●
●
●
●

7RS GHNJDQG 'HHOJHELHG
%2 *HHUWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7
3URMHFWQXPPHU

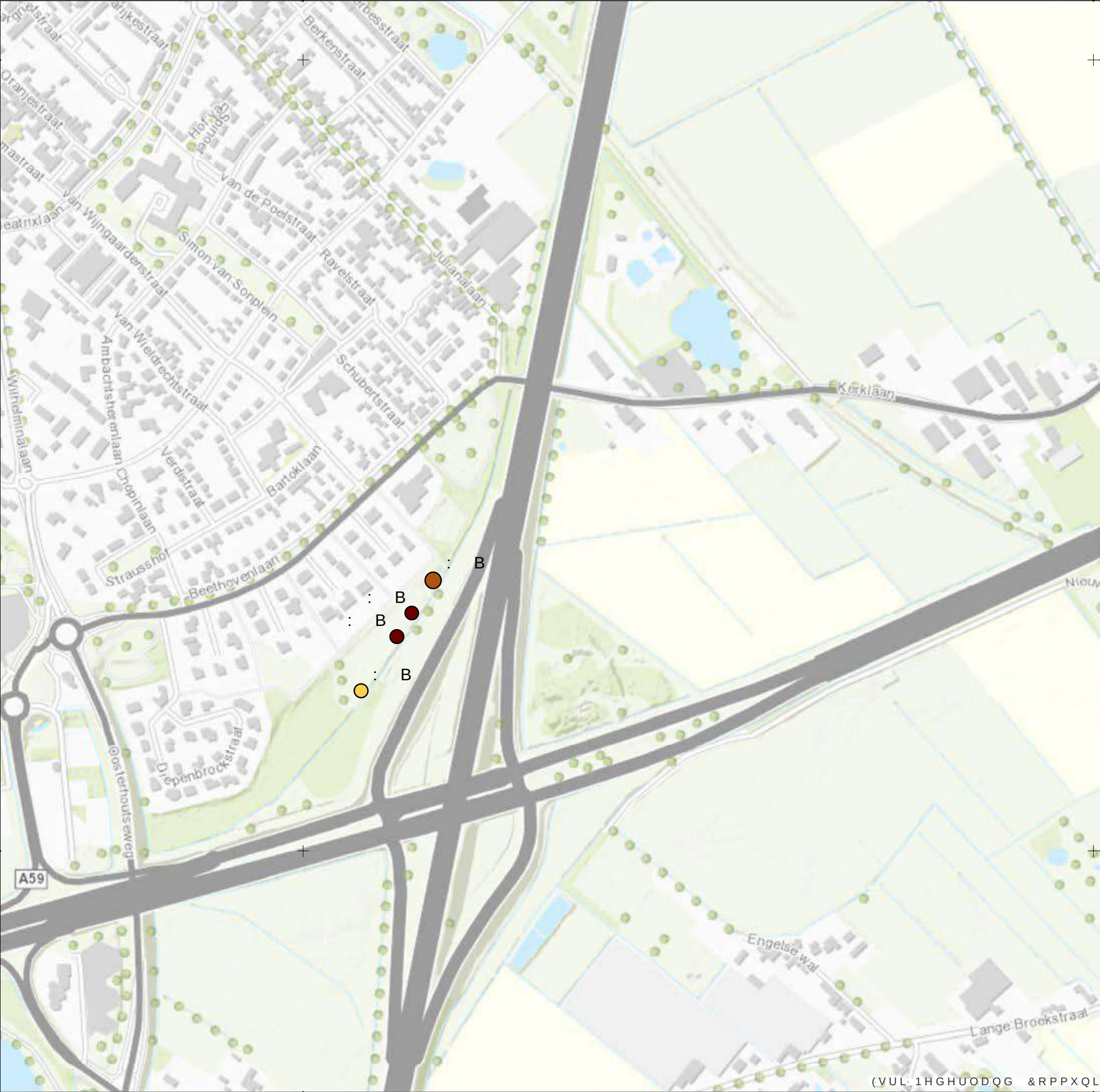
6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

*HWHNHQG ' (

PHWHU

(VUL 1HGHUDQG &RPPXQL

6ZHR 1HGHUDQG % 9 SOOH UHKWHQ YRUEHKRXGHQ



/HJHQGD
7RS GHNJDQG P 1\$3
●
●
●

7RS GHNJDQG 'HHOJHELHG
%2 *HHUWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7
3URMHFWQXPPHU

6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

*HWHNHQG ' (



Bijlage 6 Vooronderzoek Bodem

5DSSRUW

3URMHFWQXPPHU
3URMHFWQXPPHU
5HIHUUHQWLH6QXPPHU
'FXPHQWQXPPHU7
'DWXP

9RRURQGHIJRHN 1(1

7UDFpVWXGLH *HHUWUXLGHQEHUJ

6WDWXV 'HILQLWLHI

2SGUDFKWJHYHU

7HQQT672%9

6ZHFR
5RJHQEXUJODDQ
'/*521,1*(1
3RVWEXV
-%*URQLQJHQ
1HGHUODQG

7
ZZZ VZHFR QO

6ZHFR 1HGHUODQG % 9 \$GULDQ +HVOLQJD
+DQGHUVUHLVWHU \$GYLVHXU %RGHP HQ 2QGHUJURQ
6WDWXWDLU JHYHVWLJG WH'H %LOW
0

9HUDQWZRRUGLQJ

7LWHO

6XEWLWHO

3URMHFWQXPPHU

3URMHFWQXPPHU7HQQ7

5HIHUHQWLHQXPPHU

'RFXPHQXPPHU7HQQ7

5HYLVLH

5HYLH7HQQ7

'DWXP

\$XWHXU V

(PDLODGHV

*HFRQWUROHHUG GRRU

3DUDDI JHFRQWUROHHUG

*RHGJHNHXUG GRRU

3DUDDI JRGJHNHXUG

9RRURQG#(U)RHN

7UDFpVWXGLH *HHUWUXLGF

6:1/

'

\$GULHQ/OLQJD

\$GULDQ +HWZLHQDQO

0DUHQEUDQGLH



:RXMKRYLQJ



,QKRXGVRSDYH

,QOHLGLQJ

\$OJHPHHQ

\$DQOHLGLQJ HQ GRHOVWHOOLQJ

2SERXZ YDQ KHW UDSSRUW

9RRURQGHU]RHN

1RUP

6WUDWHJLH

,QIRUPDWLHEURQQHQ

5HVXOWDWHQ

\$IEDNHQLQJ RQGHU]RHNVJHELHG

%HNNHQQH ERGHPYHURQWUHLQLJLQJ

%HWQYORHGLQJ GRRU RPJHYLQJ

%RGHPNZDOLWHLWVNDDUW

3RWHQWLHOH EURQQHQ YDQ ERGHPYHURQWUHLQLJLQJ

\$VEHVWYHUGHQNLQJ

&RQFOXVLHV HQ DDQEHYHOLQJHQ

%HYLQGLQJHQ YRRURQGHU]RHN

'HHOORFDWLHV

2QGHU]RHNVK\SRWKHVH HQ VWUDWHJLH

%LMOJ7HRSRJUDILVFRQGHU]RHN VORFDWLH

%LMOJ6HLWXDWLH

%LMOJ9HU]DPHOGH JHJHYHQV

%LMOJ7HRHWVLQJVNDGHU ERGHPNZDOLWHLW

%LMOJ1ZDOLWHLWVERUJLQJ

,QOHLGLQJ

\$OJHPHHQ
,Q RSGUDF KQYHD762 KHHIW 6ZHFR 1HGHUDQG % 9 HHQ PLOLHXK\J
YRRQGHUJRHN WUDFpVWXGLH XLWUHWBKHUGHVBUUSOHQWVH YDQ
5DDPVGRQNVMMWRQGHUJRHN LV JHEDVHHUG RS GH YROJHQGH RQGHUJ
x 1(1 QO ± %RGHP ± /DQGERGHP ± 6WUDWHJLH YRRU KHW XLW
PLOLHXK\JLsQLVFK YRRURQGHUJRHN

'H UHJLRQDOH OLJJLQJ YDQ GH RQGHUJRHNVORFDWLH LV DDQJHJHYH
GH ORFDWLH LV ZHHUJHJHYHQ LQ ELMODJH

\$DQOHLGLQJ HQ GRHOVWHOOLQJ
\$DQOHLGLQJ YRRU KHW XLWYRHULQJHNDQKHWRURUHQGHUJRHNURQG
KRRJVSDQQLQJVNDHO HQ KHW DPRYHUHQ YDQ YHHUWLHQ KRRJVSDQ

'RHO YDQ RQGHUJRHN LV KHW QDJDDQRI LQ RI LQ GH QDELMKHLG YD
ERGHPEGHUHLJHQGH DFWLYLWHLWHQ SODDWVYLQGHQ RI KEEHQ SO
YHURQWUHLQLJHQGH VWRIHQ LQ GH ERGHP JLMQ WHUHFKW JHNRPHQ
PRHW EOLMNHQ RI YHUNHQQHQQ ERGHPRQGHUJRHN QRGLJ LV HQ JR M
ELM KHW HLJHQOLMNH ERGHPRQGHUJRHN JHKDQWHHUG PRHW ZRUGHQ

+HW YRRURQGHUJRHN ZRUGW WHYHQV XLWJHYRHUG PHW KHW RRJ RS
2S EDVLV YDQ GH LQIRUPDWLH LQ KHW YRRURQGHUJRHN ZRUGW EHRE
ERGHPRQGHUJRHN QRGLJ LV RP GH YHLOLJKHLGVNODVVH WH NXQQHQ
YRRURQGHUJRHN ZRUGW WHYHQV XLWJHYRHUG RP QD WH JDDQ RI GH
ERGHPNZDOLWHLWVNDDUW DOV EHZLMVPLGGHO YRRU RYHUWROOLJH
9HUGDFKWH ORFDWLHV JLMQ XLWJHVORWHQ YDQ GH ERGHPNZDOLWH

2SERXZ YDQ KHW UDSSRUW
,Q KHW YRRUOLJJHQGH UDSSRUW NRPHQ GH YROJHQGH DVSHFWHQ D
x GZLMJH YDQ XLWYRHULQJHNDQKHWRURUHQGHUJR
x GH UHVXOWDWHQ YDQ KHW RQGHUJRHN KRRIGVWXN
x GH FRQFOXVLHV EHVFKULMYLQJ YDQ GHHOORFDWLHV EHSDOLQJ K
KRRIGVWXN

'H ELMODJHQ PDNHQ RQORVPDNBSSMNWGHUHO XLW YDQ GHJH

9RRURQGHUJRHN

1RUP
+HW YRRURQGHUJRHN LV XLWJHYRHUG YROJHQV GH 1(1

6WUDWHJLH
9RRU KHW YRRURQGHUJRHN LV DDQJHVORW HOS EWM GHHQWUDWHJLH YH
K\SRWKHVH RYHU GH PLOLHXK\JLHQLVFKH ERGHPNZDOLWHLW WHQ EH
ERGHPRQGHUJRHN 7LMGHQV KHW YRRURQGHUJRHN ZRUGHQ GH YRO
JHVWHOG ZDDURS GRRU PLGGHO YDQ GRVVLHURQGHUJRHN LQWHUY
YHUNUHJHQ
x ZDW LV GH DIEDNHQLQJ YDQ KHW RQGHUJRHN VJHELHG"
x ZDW LV GH ERGHPRSERXZ HQ JHRQVGHVORW HOS EWM GHHQWUDWHJLH YH
YDQ YHUVFKLOOHQGH I\VLVFKH NZDOLWHLWHQ HQ RI ERGHPYUHHPG
I\VLVFKH NZDOLWHLWHQ HQ RI ERGHPYUHHPGH ODJHQ JLMQ HU HQ
x ZRUGW RS GH ORFDWLH RI HHQ GHGHO GDDUYDQ HHQ JHYDO YDQ H
YHUPRHG" =R MD ZDDU EHYLQGW GHJH JLFK"
x LV HU VSUDNH YDQ EHwQYORHGLQJ YDQXLW GH RPJHYLQJ YDQ GH
YDQ KHW JURQGZDWHU" =R MD ZHONH EHwQYORHGLQJ HQ ZDDU"
x ZHONH NZDOLWHLWVNODVVH LV WRHJHNNHQG DDQ GH ERGHP LQ GH
ODJHQ JLMQ GDDUELM RQGHUVFKHLGHQ"
x LV HU VSUDNH YDQ SRWHQWLSOH EURQQHQ YDQ ERGHPYHURQWUH
YHUOHGHQ DOV KHW KHGHQ" =R MD ZDW JLMQ GH SRWHQWLSOH EU
ERGHPYHURQWUHLQLJLQJ ZDDU OLJJHQ JH HQ ZDW JLMQ YHUGDFK
x V GH ERGHP DVEHVWYHUGDFKW"
x ZDW LV YLVXHHO ZDDUQHHPEDDU RS GH ORFDWLH"

2P GHJH RQGHUJRHN VYUDJHQ WH EHDQWZRRUGHQ JLMQ HHQ JURRW D
EHQRHPG RQGHUJRHNVDVSHFWHQ JLMQ EHQRHPG HQ LQJHYXOG LQ EL
,Q BQVWDDQG VFKHPD LV GH DDQSDN YDQ KHW YRRURQGHUJRHN EH
YLQGSODDWV LQ GLW UDSSRUW



,QIRUPDWLHEURQQHQ
'H JHEUXLNWH LQIRUPDWLHEURQQHQ YRRU KHW YRRURQGHU]RHN]LM
ZHHUJHJHYHQ LQ ELMODJH 'H]H LQIRUPDWLHEURQQHQ]LMQ YROJH
HQ YROOHGLJ RP LQ UHODWLH WRW GH DDUG YDQ GH RQGHU]RHNVO
GRHQ RYHU GH YHUGHQNLQJ YDQ ERGHPYHURQWUHLQLJLQJ

5HVXOWDWHQ

\$IEDNHQLQJ RQG HU]RHN VJHELHG
,Q RQGDH QGMWVDEHO JLMQ GH ORFDWLHJHJHYHQV VDPHQJHYDW

Tabel 3-1: Overzicht locatiegegevens

/RFDWLH	*HHUWUXLGHQE H UJ HQ 5DDPVGRQNVYHHU
.DGDVWUDOH JHJ	0DVW*HHUWUXLGHQE H UJ \$ 0DVW*HHUWUXLGHQE H UJ % 0DVW*HHUWUXLGHQE H UJ \$ 0DVW*HHUWUXLGHQE H UJ \$ 0DVW*HHUWUXLGHQE H UJ \$ 0DVW*HHUWUXLGHQE H UJ \$ 0DVW*HHUWUXLGHQE H UJ \$ 0DVW5DDPVGRQN . 0DVW5DDPVGRQN . 0DVW5DDPVGRQN 0DVW 5DDPVGRQN . HQ . 0DVW 5DDPVGRQN . 0DVW5DDPVGRQN . 0DVW5DDPVGRQN . HQ . :HUNWHUUHLQWUXLGHQE H UJ \$ HQ \$:HUNWHUUHLQWUXLGHQE H UJ & HQ&& & :HUNWHUUHLQWUXLGHQE H UJ . . . :HUNWHUUHLQWUXLGHQE H UJ + :HUNWHUUHLQWUXLGHQE H UJ . HQ + :HUNWHUUHLQWUXLGHQE H UJ . HQ .
(LJHQURFDWLH	*HPHHQWH *HHUWUXLGHQE H UJ 7HQQH7 7
&R UGLQDWHQ	0DVW; < 0DVW; < 0DVW; < 0DVW; < 0DVW; < 0DVW; < 0DVW; < 0DVW; < 0DVW; < 0DVW; < 0DVW; < 0DVW; < 0DVW; < 0DVW; < 0DVW; < :HUNWHUUHLQ < ; :HUNWHUUHLQ < :HUNWHUUHLQ < :HUNWHUUHLQ < :HUNWHUUHLQ < :HUNWHUUHLQ <

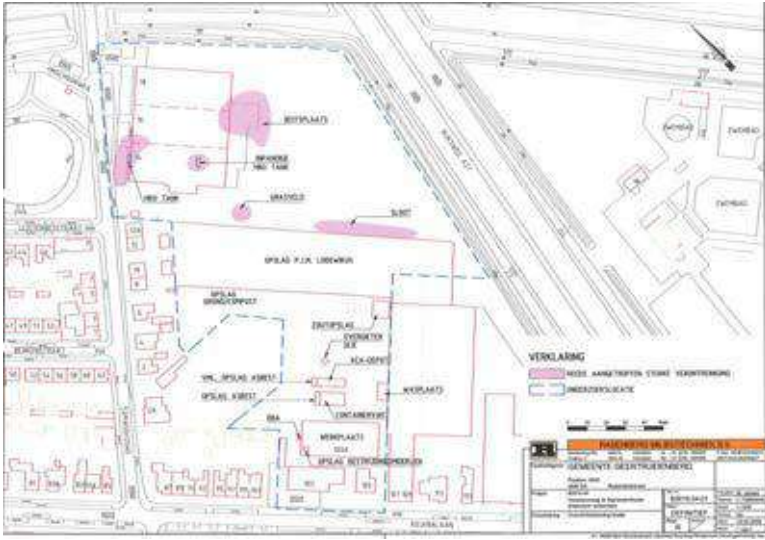
2SSHUYODNWH80	0DVW
ZDDU JHJUDYHQ J	DDWWZRUGHQ
	0DVW
	0DVW
	0DVW
	0DVW
	0DVW
	0DVW
	0DVW
	0DVW
	0DVW
	0DVW
	0DVW
	0DVW
	0DVW
	:HUNWHUUHLQ
	:HUNWHUUHLQ
	:HUNWHUUHLQ
	:HUNWHUUHLQ
/HQJWHZDDU JHJU	DYHWHUUHLQ
JDDW ZRUGHQ	:HUNWHUUHLQ

'H EHJUHQ]LQJ YDQ KHW RQGHU]RHN VJHELHG LV ZHHUJHJHYHQ LQ EL

%HNNHQGH ERGHPYHURQWUHLQLJLQJ
,Q GLW KRRIGVWXN ZRUGHQ DOOHHQ GH GHHOORFDWLHV EHVFKUHYH
JLMQ DDQJHWRRQG 2S GH YROJHQGH GHHOORFDWLH LV GH YROJHQG

:HUNWHUUHLQ
2S KHW ZHUNWHUUHLQ KHHIW 5DVHQEHUJ 0LOLHXWHFKQLHN LQ
XLWJHYRHUG 8LW KHW YRRURQGHU]RHN EOLMNW GDW QDELM KHW R
HHQ VORRW DDQZH]LJ LV JHZHHVW ,Q GH JURQG WHU SODDWBH YDQ
YHUKRRJWHHDDQHQQNND DDQJHWRRQG ,Q KHW JURQGZDWHU LV HH
FRQFHQWUDWLH DDQ QLNNHO DDQJHWRRQG 7HU SODDWBH YDQ GH Y
YDWHQ JHVWDDQ =RZHO LQ GH JURQG DOV KHW JURQGZDWHU LV HH
PLQHDOH ROLH DDQJHWRRQG

9RRURQGHU]RHN FRQIRUP GH 191 XLWJHYRHUG GRRU 5DVHQEHUJ 0LOLHXWHFKQLH
G G



% W QYORHGLQJ GRRU RPJHYLQJ
,Q GLW KRRIGVWXN ZRUGHQ DOOHQ GH GHHOORFDWLHV EHVFKUHYH
ELQQHQ HHQ VWUDDO YDQ PHWHU YDQ GH GHHOORFDWLH JLMQ DDQ
GHHOORFDWLH YDQ JHGH ERGHPLQIRUPDWLH EHNHQ

0DVW
%LQQHQ HHQ VWUDDO YDQ PHWHU YDQ JHGH ERGHPLQIRUPDWLH EHNHQ
5DVHQEHUJ 0LOLHXWHFKQLHN % 9 LQ HKQW JHUNHQGH QG ERGHP
GH DQDO\VHUHVXOWDWHQ YDQ GHQ GLFKMNWREDDYOLQGM ERUKRRJGH
JHKDOWHQ DDQ 3\$. HQ JZDUH PHWDOHQ JLMQ DDQJHWRRQG ,Q GH JU
DDQJHWRRQG ,Q KHW JURGGZDWHU JLMQ OLFKW YHUKRRJGH FRQFHQ
GLFKORRUHWKHQH DDQJHWRRQG

0DVW HQ
%LQQHQ HHQ VWUDDO YDQ PHWHU YDQ JHGH ERGHPLQIRUPDWLH EHNHQ
ERGHPRQGHUJHUNYRHUG 8LW GH DQDO\VHUHVXOWDWHQ EOLMNW GD
VWHUNH YHURQWUHLQLJLQJ PHW PLQJHNDQJHWRERHQ YOXFKWLJH DU
YHUZDFKWLQJ LV YDQ KHW JURGGZDWHU YDQ GHDDO OLFKW
YHURQWUHLQJHNDQJHWRERHQ YOXFKWLJH DURPDWHQ

%LQQHQ HHQ VWUDDO YDQ PHWHU YDQ GH PDVWHQ HQ RS KHW
*HHUWUXLGHQEHUJ KHHIW *URQWPHMLRQJHVNHQGH YDOXDWLH VD
HYDOXDWLHUDSSRUW EOLMNW GDW GH VWDDYBHQDQHUHLQJGH JUF
LQ GH JURQG PD[LPDDO OLFKW YHUKRRJGH JHKDOWHQ DDQ '&3' EHQ
DDQJHWRRQG ,Q KHW JURGGZDWHU JLMQ PD[LPDDO OLFKW YHUKRRJ
DURPDWHQ HQ '&3' DDQJHWRRQG

9HUNHQQHQGH ERGHPRQGHUJHUN \$PHUZHJ *HHUWUXLGHQEHUJ XLWJHYRHUG
SURMHFWQXPPHU G G
\$FWXDOLVDWLH ERGHPRQGHUJHNNHQ 5LYLHUNDGH WH *HHUWUXLGHQEHUJ XLWJHY
5 + -+8 G G
(YDOXDWLH JURGGZDWHUVDQHULQJ 5LYLHUNDGH WH *HHUWUXLGHQEHUJ XLWJHYR
G G

0DVW

%LQQHQ HHQ VWUDDO YDQ PHWHU YDQ PDVW RS KHW DGUHV 6WD
KHHIW 5DVHQEHUJ 0LOLHXWHFKQLHXW 8LW GH DQDO\VHUHVXOWDWHQ EOLMNW GDW LQ GH J
RS HHQ ERGHPYHURQWUHLQLJLQJ 'H YHURQWUHLQLJLQJ NDQ SHUFHHORYHU
JHKDOWHQ DDQ FDGPLXP]LQN HQ PLQHUDOH ROLH LV DDQJHWRRQG ,Q KH
PHWDOHQ 3\$. HWK\OEHQJHHQ HQ [\OHQHQ]LMQ DDQJHWRRQG ,Q KH
YHUKRRJGH FRQFHQWUDWLHV DDQ DUMHFWLKYURRQRHQ PLQHUDOH R
FRQFHQWUDWLH DDQ QDIWDOHHQ HQ OLFKW YHUKRRJGH FRQFHQWUD
RYHULJH]ZDUH PHWDOHQ DDQJHWRRQG

:HUNWHUUHLQ

%LQQHQ HHQ VWUDDO YDQ PHWHU YDQ GH RQGHU]RHNVORFDWLH R
WHHUUWUXLGHQEHUJ KHHIW \$UFKLWHFWHQ HQ LQJHQLHXUVEXUHDX
YHUNHQHQHQG ERGHPYHURQWUHLQLJLQJ 8LW GH DQDO\VHUHVXOWDWHQ EOLM
HHQ OLFKW YHUKRRJG JHKDOWHQ DDQ JHWRRQG ,Q KH JURQGZDWHU
YHUKRRJGH FRQFHQWUDWLHV DDQ PLQHUDOH ROLH HQ YOXFKWLJH D

:HUNWHUUHLQ

%LQQHQ HHQ VWUDDO YDQ PHWHU YDQ GH RQGHU]RHNVORFDWLH W
KHHIW 2UDQMHRXG LQ HHQ YHUNHQHQHQG ERGHPYHURQWUHLQLJLQJ
5DDPVGRQNVYHHU XLWJHYRHUG 8LW GH DQDO\VHUHVXOWDWHQ EOLM
JHKDOWHQ DDQ ORRG 3\$. (2; HQ PLQHUDOH ROLH LV DDQJHWRRQG
YHUKRRJGH JHKDOWHQ DDQJHWRRQG

:HUNWHUUHLQ

%LQQHQ HHQ VWUDDO YDQ PHWHU YDQ GH RQGHU]RHNVORFDWLH R
5DDPVGRQNVYHHU KHHIW 2UDQMHRXG LQ HXHQWYHUNHQHQHQG ERG
8LW GH DQDO\VHUHVXOWDWHQ EOLMNW GDW LQ GH JURQG OLFKW YH
3\$. 3&% HQ PLQHUDOH ROLH]LMQ DDQJHWRRQG ,Q GH JURQG LV JH
JURQGZDWHU YHUN YHUKRRJGH FRQFHQWUDWLHV DDQ ERGHPYHURQWUHLQLJLQJ
FRQFHQWUDWLHV DDQ FKORULGH LFKORUWHUHVXOWDWHQ PLQHUDOH ROLH
DDQJHWRRQG
,Q KHHIW 2UDQMHRXG % 9 HHQ DDQXOWDWHUHQGHGHPRQGHU]RHN
DQDO\VHUHVXOWDWHQ EOLMNW GDW LQ GH JURQG QDELM KHW RQGH
PHW PLQHUDOH ROLH LV DDQJHWRRQG (U LV VSUDNH YDQ HHQ JHYD
ERGHPYHURQWUHLQLJLQJ 'H YHURQWUHLQLJLQJ NDQ SHUFHHORYHU
RQGHU]RHNVORFDWLH

%RGHPNZDOLWHLWVNDDUW

9ROJHQV GH LQWUFDWLHYH ERGHPNZDOLWHLWVNDDUW YDQ ERGHPNZDOLWHLWVNDDUW
HQ RQGHU]RHNVORFDWLH GH RQWJUDYLQJV HQ WRHSDV
\$FKWHUJURQGZDDUGH

5DSSRUQGVWLXDWLH ERGHPRQGHU]RHNVORFDWLH ROLH LV DDQJHWRRQG
0LOLHXWHFKQLHXW 8LW GH DQDO\VHUHVXOWDWHQ EOLMNW GDW LQ GH JURQG OLFKW YH
9HUNHQHQHQG ERGHPRQGHU]RHN .DUWKXL]HUVWUDDW WH 5DDPVGRQNVYHHU XLWJHY
SURMHFWQXPPHU G G PDUW
9HUNHQHQHQG ERGHPRQGHU]RHN .ORRVWUZHJ WH 5DDPVGRQNVYHHU XLWJHYRHUG G
G G VHSWHPEHU
%RGHPRQGHU]RHN -XOLDQDVWUDDW D WH 5DDPVGRQNVYHHU XLWJHYRHUG GRRU 2
G G PHL
\$DQYXOOHQG QDGHU ERGHPRQGHU]RHN -XOLDQDODDQ D WH 5DDPVGRQNVYHHU XLW
SURMHFWQXPPHU G G IHEUXDUL

0DVW
%LQQHQ HHQ VWUDDO YDQ PHWHU YDQ GH RQGHUJRHNVORFDWLH R
*HHUWUXLGHQEHUJ VWDDQ HHQ PRIIHOHQULFKWLQJ HHQ PHWDDOFR
UHVHU YRLU HQ SLMOHLGLQJHQIDEULHN JHUHJLVWUHHUG

:HUNWHUUHLQ
2S RI QDELM GH RQGHUJRHNVORFDWLH ZHUNWHUUHLQ RS KHW DGUH
FKHPLQDSVODJSODRQGVRIQGHUJUDQN PHWDDOFRQWUXFWLHEHGULMI
PHWDDOZDUHQLQGXVWULH RSVODJ YDQYDDMDWDLDFKH NRROZDWHUV
DSSDUDWHQIDEUHHMHUQVSIQNSOHLGLQJHQLQGXVWULH JHUHJLVWUHH

3DJLQD YDQ

& R F O X V L H V H H Q D D Q J H Q

%HYLQGLQJHQ YRRURQGHU]RHN
6DPHQYDWWHQG NDQ KHW YROJHQGH JH]HJG ZRUGHQ RYHU GH ERGH
GHHOORFDWLHV
x QDELM PDVW VWDDQ HHQ PRIIHOLOLQULFKWLQJ PHWDDOFRQVWUXF
HQ S QMLGLQJHQIDEULHN JHUHJLVWUHHUG
x ELQQHQ HHQ VWUDDO YDQ HQPHDQHHWDQURDQZHDQ YHURQWUHLQ
PHW PLQHUDOH ROLH YOX&KWRBH BHPDRGHQ YHURQWUHLQLJLQJ F
DGHV 5LYLHUNDGH WH *HHUWUXLGHQEHUJ
x QDELM PDVW RS HHQ RXDQGHXRGHPEWBUHHLQQGMDDFWLYLWLHLW
DYDOYHU]DPHOLQJVEHGULMI RQGHUJURQGVH EUDQGVWRIWDQNV
RSKRRJODDJ YDQ JURQG HQ VWRUWSODDWV YDQ SXLQ HQ RI ERXZ
JHUHJLVWUHHUG 1DELMOHGGHNOERGFDPRLQGHU]RHNHQ LQ GH JURQ
YHUKRRJGH JHKDOWHQ DDQ FDGPLXP JLN HQ PLQHUDOH ROLH DD
JLMQ VWHUN YHUKRRJGH FRQFHQWUDWLHV DDQ DUVHHQ FKURRP H
YHUKRRJGH FRQFHQWUDWLH DDQ QDIWDOHHQ DDQJHWRRQG
x RS RI QDELM GH RQGHU]RHNVORFDWLH ZHUNWHUUHLQ VWDDQ HH
RQGHUJURQGVH VQNKERPHWDDOFRQWUXFWLHEHGULMI PHWDDOZDUHQLQ
DOLIDWLVFKH NRROZDWHUVWRIHQ URHVWYULMVWDDO DSSDUDWH
SLMSOHLGLQJHQLOQGSLMVGHHPRQGHUJYWHUNHHQGV JHEOHNHQ GDW RS
SHUFHHO VWHUN YHUKRRJGH JHKDOWHQ DDMQQLNHWORFC
,Q KHW JURQGGZDWHU JLMQ YHUKRRJGH FRQFHQWUDWLHV DDQ QLNI

'HHOORFDWLHV
2SEDLV YDQ GH EHYLQGLQJHQ YDQ KHW YRRURQGHU]RHN LV GH RQ
YROJHQGH GHHOORFDWLHV

Tabel 4-1: Deellocaties

'HHOORFDWLH	2PVFKULMYLQJ HQ UGHQ WRW ZHO RI QLHW YHU
0DVW	9HUGD'FKWLM PDVWDQ HHQ PRIIHOLOLQULFKWLQJXFWLHEHGULMI HQ HH WDQNHVHHQRSLSMSOHLGLQJHQIDEULHNHQJHUHJLVWUHHUG
0DVW	2QYHUGDFKW *HHQ ERGHPLQIRDFMDLWUHWUHLVQVUHLJHQGTHU SODDWVH YDQ PRJHOLMN JHGHPSWUHG MQRXLMQHXB
0DVW	2QYHUGDFKW *HHQ ERGHPLQIRDFMDLWUHWUHLVQVUHLJHQGTHU SODDWVH YDQ PRJHOLMN JHGHPSWH VORWHQ JXO
0DW	2QYHUGDFKW *HHQ ERGHPLQIRDFMDLWUHWUHLVQVUHLJHQGTHU SODDWVH YDQ PRJHOLMN JHGHPSWH VORWHQ JXO
0DVW	2QYHUGDFKW *HHQ ERGHPLQIRDFMDLWUHWUHLVQVUHLJHQGTHU SODDWVH YDQ PRJHOLMN JHGHPSWH VORWHQ JXO
0DVW	2QYHUGDFKW YHUZDFKW ZRUGW GDW GH ERGHPYHURQWUHLQLJLQJ RS QDXZHODIRNG IKQYHIW RS GH ERGHPNZDOLWHLW
0DVW	9HUGD'FKW'HHOORFDWLH OLJW RS HHQ HXCHQQRDZUHHWWHDDQHLQ 1D ERGHPEGHUHLJHQGH DFWLYLWHIGMHQORFMDLWUHWUHLJHQGTHU 1DEL YHUKRRJGH JHKDOWHQ DDQ FDGPLQFGHJLQDRQGHVPRQGHDDQH ROLH KHW JURQGGZDWHU JLMQ VWHUN YHUKRRJGH FRQFHQWUDWLHV DDQ D RODBQJHWRRQG
0DVW	2QYHUGDFKW *HHQ ERGHPLQIRDFMDLWUHWUHLVQVUHLJHQGTHU SODDWVH YDQ PRJHOLMN JHGHPSWH VORWHQ JXO

'HHOORFDWLH	2PVFKULMYLQJ HQ UHG HQ WRW ZHO RI QLHW YHU	
0DVW	2QYHUGDFKW *HHQ ERGHPLQIRUPDVLVWVRLJELVQVUHLJUHQ GTH U SODDWVH YDQ PRJHOLMN JHGHPSWH VORWHQ JXO	
0DVW	2QYHUGDFKW *HHQ ERGHPLQIRUPDVLVWVRLJELVQVUHLJUHQ GTH U SODDWVH YDQ PRJHOLMN JHGHPSWH VORWHQ JXO	
0DVW	2QYHUGDFKW *HHQ ERGHPLQIRUPDVLVWVRLJELVQVUHLJUHQ GTH U SODDWVH YDQ PRJHOLMN JHGHPSWH VORWHQ JXO	
0DVW	2QYHUGDFKW *HHQ ERGHPLQIRUPDVLVWVRLJELVQVUHLJUHQ GTH U SODDWVH YDQ PRJHOLMN JHGHPSWH VORWHQ JXO	
0DVW	2QYHUGDFKW *HHQ ERGHPLQIRUPDVLVWVRLJELVQVUHLJUHQ GTH U SODDWVH YDQ PRJHOLMN JHGHPSWH VORWHQ JXO	
0DVW	2QYHUGDFKW *HHQ ERGHPLQIRUPDVLVWVRLJELVQVUHLJUHQ GTH U SODDWVH YDQ PRJHOLMN JHGHPSWH VORWHQ JXO	
:HUNWHUUHLQ	2QYHUGDFKW *HHQ ERGHPLQIRUPDVLVWVRLJELVQVUHLJUHQ GTH U SODDWVH YDQ PRJHOLMN JHGHPSWH VORWHQ JXO	
:HUNWHUUHLQ	2QYHUGDFKW *HHQ ERGHPLQIRUPDVLVWVRLJELVQVUHLJUHQ GTH U SODDWVH YDQ PRJHOLMN JHGHPSWH VORWHQ JXO	
:HUNWHUUHLQ	2QYHUGDFKW *HHQ ERGHPLQIRUPDVLVWVRLJELVQVUHLJUHQ GTH U SODDWVH YDQ PRJHOLMN JHGHPSWH VORWHQ JXO	
:HUNWHUUHLQ	2QYHUGDFKW *HHQ ERGHPLQIRUPDVLVWVRLJELVQVUHLJUHQ GTH U SODDWVH YDQ PRJHOLMN JHGHPSWH VORWHQ JXO	
:HUNWHUUHLQ	9HUGDFKW QDELM GH RQGHUJRHNVORFDWLH ZHUNWHUUHLQ VWDD FKHPLFDOLSRQSVODJSODDWVWQRBHWJUDQFQVWVRLHEHGULMI PHWDDOZDUHQQLQGXVWULH RSVODJ YDQ DOLIDWLVFKE NRROZDWHUV DSSDUDWHQIQDEUWHHHQVSDMSOHLGLQJHQ LQGXVWULH JHUHJLVWUHL ERGHPRQGHUJRHNNHQ LV JHEOHQHQ QDELM RSKHWDGSHWJRHNO WUDFp VWHUN YHUKRRJGH JHKDOWHQ DDQ QLNNHO FKURRP HQ PLQHDOH JURQGZDWHU JLMQ YHUKRRJGH QDELM RSKHWDGSHWJRHNO WUDFp SODDWVH YDQ PRJHOLMN JHGHPSWH VORWHQ JXO	
:HUNWHUUHLQ	2QYHUGDFKW *HHQ ERGHPLQIRUPDVLVWVRLJELVQVUHLJUHQ GTH U SODDWVH YDQ PRJHOLMN JHGHPSWH VORWHQ JXO	

2QGHUJRHNVK\SRWKHVH HQ VWUDWHJLH
2S EDVLV YDQ GH QRRGJDDN WRW YRUJYDQJ QDEUWHHHQVSDMSOHLGLQJHQ LQGXVWULH JHUHJLVWUHL
LQ ELMODJH HQ SDUDJUDDI JLMQ GH YROJHQGH GHHOORFDWLHV

Tabel 4-2: Hypothese en onderzoeksstrategie

'HHOORFDWLH	2SSHUYODP OHQJWHP	%RGHPODDHP PY	J\SRWKHVH	6WUDWHJLH
0DVW	P	±	9HUGDFKW	9HUGDFKW KQVHWRQHMQYRUPLJ
0DVW	P	±	2QYHUGDFKW	2QYHUGDFKW OLMQYRUPLJ
0DVW	P	±	2QYHUGDFKW	2QYHUGDFKW OLMQYRUPLJ
0DVW	P	±	2QYHUGDFKW	2QYHUGDFKW OLMQYRUPLJ
0DVW	P	±	2QYHUGDFKW	2QYHUGDFKW OLMQYRUPLJ
0DVW	P	±	2QYHUGDFKW	2QYHUGDFKW OLMQYRUPLJ
0DVW	P	±	9HUGDFKW	9HUGDFKW KQVHWRQHMQYRUPLJ

'HHOORFDW	2SSHUYOD P OHQJW P	%RGHPDD HP PY	3\SRWKHVH	6WUDWHJLH
0DVW	P	±	2QYHUGDFKW	2QYHUGDFKW QYRUPLJ
0DVW	P	±	2QYHUGDFKW	2QYHUGDFKW OLMQYRUPLJ
0DVW	P	±	2QYHUGDFKW	2QYHUGDFKW OLMQYRUPLJ
0DVW	P	±	2QYHUGDFKW	2QYHUGDFKW OLMQYRUPLJ
0DVW	P	±	2QYHUGDFKW	2QYHUGDFKW OLMQYRUPLJ
0DVW	P	±	2QYHUGDFKW	2QYHUGDFKW OLMQYRUPLJ
0DVW	P	±	2QYHUGDFKW	2QYHUGDFKW OLMQYRUPLJ
:HUNWHUUH	P	±	2QYHUGDFKW	2QYHUGDFKW QYRUPLJ
:HUNWHUUH	P	±	2QYHUGDFKW	2QYHUGDFKW QYRUPLJ
:HUNWHUUH	P	±	2QYHUGDFKW	2QYHUGDFKW QYRUPLJ
:HUNWHUUH	P	±	2QYHUGDFKW	2QYHUGDFKW OLMQYRUPL
:HUNWHUUH	P	±	9HUGDFKW	9HUGDFKW KQVHWRQHMQYRUPLJ
:HUNWHUUH	P	±	2QYHUGDFKW	2QYHUGDFKW OLMQYRUPLJ

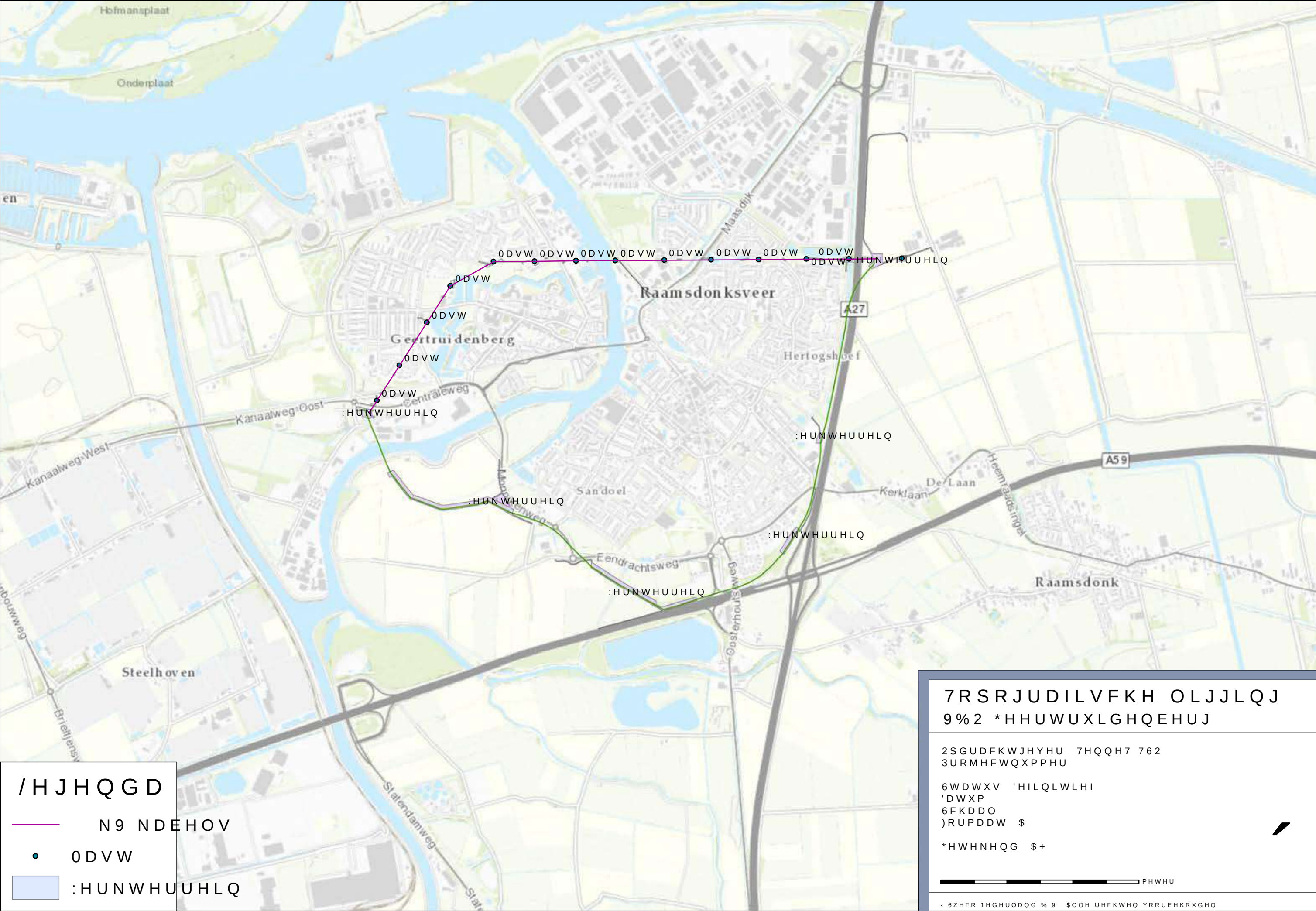
2S EDVLV YDQ GH UHVXOWDWHQ YDQ KHW PLOLHKK\JLsQLVFK YRRURC
&52: EHVORWHQ GH ZHUNJDDPKHGHQ XLW WH YRHUHQ JRGGHU YHL
RPGDW JHHQ JHKDWMQFRRYHUGDFKW W HUZDFKW

'H GHHOORFDWLHV JLMQ DDQJHJHYHQ LQ ILJXXU

)LJXXU 'HHOORFDWLHV

2QGDQNV KHW IHLW GDW 6ZLHFRG HXGLHWYRQHQL QBR YDQDQ
DDQVOXLW ELM ODQGHOLMNH NZDOLWHLWVULFKWOLN
RQGHUJRHN KHW QLHW PRJHOLMN RP JDUDQW LHW EKU
ERHPNZDQZWHFRWHGHUODQG UW9GDQFRSM/HJH HQ DDQV
DDQJLHQ YDQ PRJHOLMNH EHVOLVVLQJHQ GLH GH RSC
KHW GRRU 6ZHFR 1HGHUODYCRURQG HVRPHON RHUGH

%LMOD7R SRJUDILVFKH OLJJLQJ RQGHUJRHNVORFD



/HJHQGD

N9 NDEHOV

0DVW

:HUNWHUUHLQ

7RSRJUDILVFKH OLJJLQJ
9%2 *HHUWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7 762
3URMHFWQXPPHU

6WDWXV 'HILQLWLHI
'DWXP
6FKDDO
)RUPDDW \$

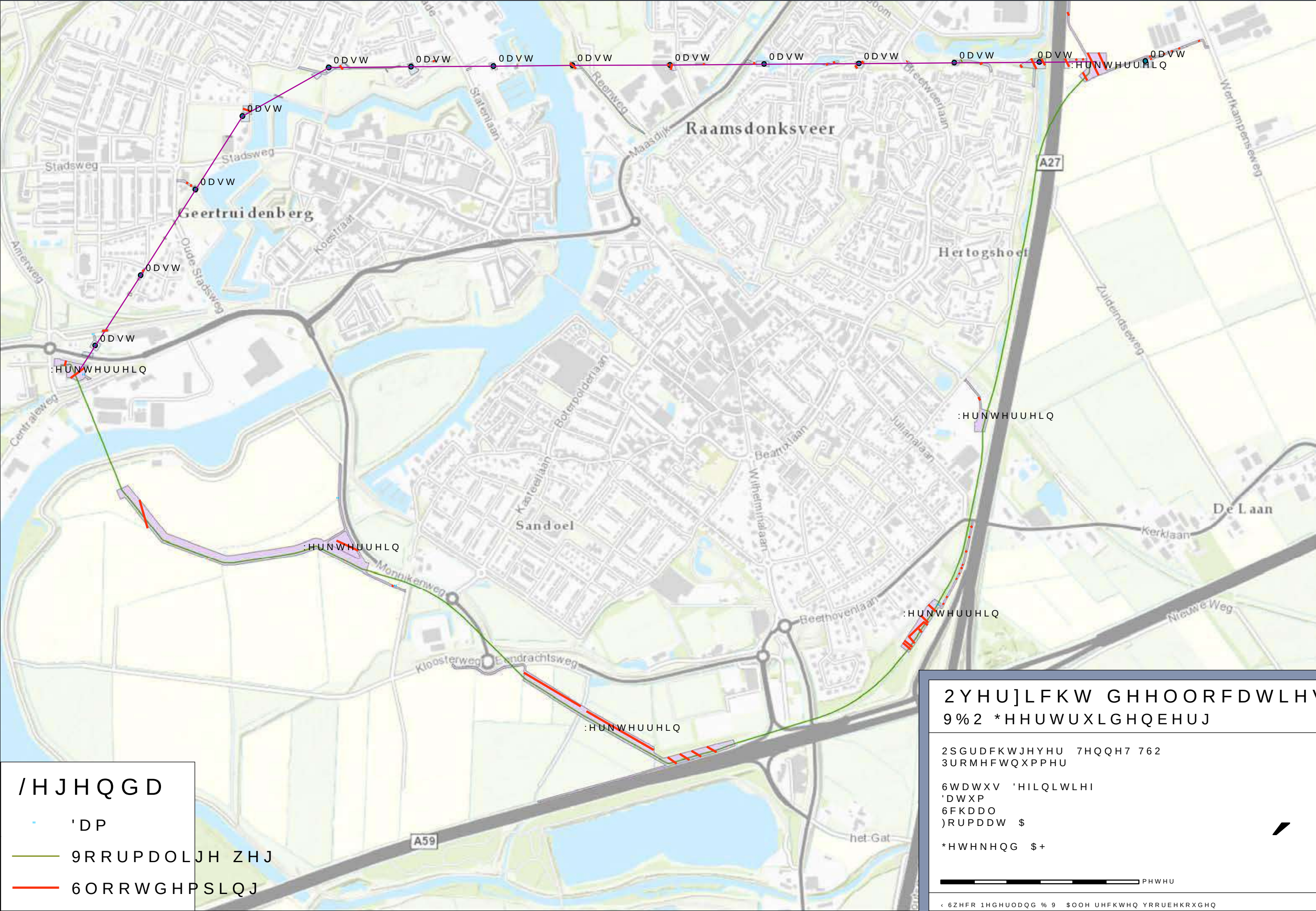
*HWHNHQG \$+

PHWHU

6ZHR 1HGHUODQG % 9 SOOH UHKWHQ YRRUEHKRXGHQ

78VHUV?1/\$+5?HVNR5?+.6*HHUWUXLGHQEHUJ?+HHUWUXLGHQEHUJLV PIG

% L M O D J H W X D W L H



/HJHQGD

'DP

9RRUPDOLJH ZHJ

6ORRWGHP SLQJ

2YHUJLFKW GHHOORFDWLHV

9%2 *HHUWUXLGHQEHUJ

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7 762

3URMHFWQXPPHU

6WDWXV 'HILQLWLHI

'DWXP

6FKDDO

)RUPDDW \$

*HWHNHQG \$+

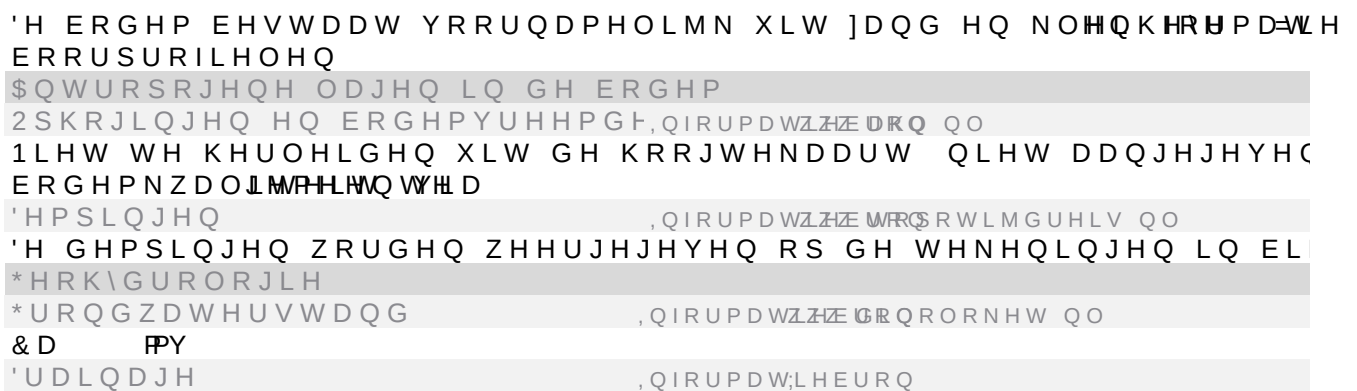
PHWHU

& 6ZHR 1HGHUODQG % 9 SOOH UHFKWHQ YRRUEHKRXGHQ

& 78VHUV?1/\$+5? HVNWR?;.6 *HHUWUXLGHQEHUJ?HHUWUXLGHQEHUJLV PIG

&RQIRUP 1(1 ± \$DQOHLGLQJ \$ 2SVWHOQH Q\SRWKHVVH RYHU GH
WHQ EHKRHYH YDQ XLW WH YRHUHQ ERGHPRQGHUJRH

2QGHIJRHNV:YUDDV GH ERGHPRSERXZ HQ JHRKIGURORJLH HQ LV
VSUDNHYHFDQFKLOOHQGH IIVLVFKH NZDOLWHLWHQ HQ RI ERGHPYUHHH
NZDOLWHLWHQ ERGHPYUHHPGH ODJHQ JLMQ HUKHQ ZDDU EHYLQGHQ
%RGHPWISH ,QIRUPDWIZHGEORORNHW QO



7HU SODDQVH ZHDDQ QGHQ DDQZHJLJ 2S GH RYHULJH ORFDWLHV Z
%HPDOLQJ ,QIRUPDW;LHEURQ

2QEHNHQG

2QWWUHNNLQJ ,QIRUPDWLHEURQ

2QEHNHQG

,QILOWUDWLH ,QIRUPDW;LHEURQ

2QEHNHQG

2QGHUJRHNV:RWDW RS GH ORGDMLOHGRDHYDQ HHQ JHYDO YDQ HU
ERGHYPYHURQWUHLQLJLQJH RQMDYHDBRUE'HYLQGW GH]H]LFK"

*HYDO YDQ ERGHYPYHURQWUHLQ,QIRUPDWLHEURQHHUWUXLGHQEHUJ

-DXLWVOXLWHQG RS ZHUNWHUUHLQ

=R MD JHYDO YDQ ERGHYPYHURQWUHLQ

-D RS ZHUNWHUUHLQ HUWVHQHRYBORYDQWUHLQLJLQJ DDQJHWRRQ

2S EDVLV YDQ ERGHPRQGHUJRH,QIRUPDWLHEURQHHUWUXLGHQEHUJ

+HW YROJHQGH RQGHUJRHNLXLRHSYRHHQGH HOORFDWLH

:HUNWHUUHLQ

2S KHW ZHUNWHUUHLQ KHHIW 5DVHQEHUJ 0LOLHXWHFKQLHN LQ
YRRURQGHUJRHND ELOLKNHW &BW RQGHYHVISODDWDVFIQ HHQ VORRW DDQ
,Q GH JURQG WHU SODDQVHLYDQGHVWHUWVSHDKRRJG JHKDOWH DDQ
KHW JURQGZDWHU LV HHQ VWHUN YHUKRRJGHUFROFHHQUDWLWNB
YHURQWUHLQDQ DVEHVW DDQJHWRRQG 7HU SODDQVH YDQ GH YRRUP
JHVWDDQ =RZHO LQ GH JURQG DOV KHW JURQGZDWHU LV HHQ V'

2S EDVLVYDQGHUJRHNLZRUGW YHUZDFKW GHVGHONHRSVWHUNH W BWH
EHwQYORHGLQ ERGHPNZDOLWHLW NHQW

+HW WLMGVWLS ZDDURS GDQ ZHO GH SHULRGH ZDDUELQQHQ GH

2QEHNHQG

2QGHUJRHNV,YUHDVSUDNH YDQ EHwQMORPHGLYQJYDQQLWH ERGHPN
NZDOLWHLWYDQGHVWHU" =R MD ZHONH EHwQYORHGLQJ HQ ZDDU"

2S EDVLV YDQ ERGHPRQGHUJRH,QIRUPDWLHEURQ ZZZ ERGHPORNHQO

'H YROJHQGH RQGHUJRHNLHQQLRQWHEVRHUG

0DVW

%LQQHQWUHLQYDQ PHWHDQYGH\$PDHJZHJ WH *HHUWUXLGHQEHUJ KH
0LOLHXWHFKQLHN % 9 LQ HHQ YHUNHQQHQG ERGHPRQGHUJRH
GLFKWVWELM]LMQGH ERULQJHQ EOLMNLWKGDWHLQ EDHQJBSR.QHGQJZFKUH P
DDQJHWRRQG ,Q GH JURQG LV JHHQ DVEHVW DDQJHWRRQG ,Q K
DDQ EDWQXBLFKORRUHWKHQH DDQJHWRRQG

0DVW HQ

%LQQHQ HHQ VWUDDO YDQ PHWHU YDQ GH RQGHU]RHN VORFDW
XLWJHYRHUG 8LW GH DQDO\VHUHVXOWDWHQ EOLMNW GDW LQ KI
ROLH HQ YOXFKWLJH DURPDWHQK]WMQJDDVQGHWWRRJGH JURQGZDWHU WH
PDVWHQ PD[LPDDO OLFKW YHURQWUHLQLJG]DO]LMQ PHW PLQHUD

%LQQHQ HHQ VWUDDO YDQ PHWUHLQUNDGH WH *H
*URQWRLM HHQ HYDOXDWLH VDQHULQJ RSJHVWHOG 8LW KHW HYDO
JURQG LV YHUZLMGHUG HQ GDW QD GH VDQHULQJ LQ GH JURQG I
EHQ]HHQ HQ [\OHQH]LMQ DDQJHWRR[QDDQ KHWKWRQGHKRWIGH] FRQ
YOXFKWLJHQ DURPDWHQDDQJHWRRQG

0DVW

%LQQHQ HHQ VWUDDO YDQ PHWHU YDQ GH RQGHU]RHN VORFDW WH *HHUW
5DVHQEHUJ 0LOLHXWHFKQLHN % 9 HHQ ERGHPRQGHU]RHN DDQ GH .ORRVWHUZI
JURQG VWHUN YHUNHQQHQQG ERGHPRQGHU]RHN DDQ GH .ORRVWHUZI
RYHULJH PHWDOHQ 3\$. HWK\OEHQ]HHQ HQ [\OHQH]LMQ DDQJH
FRQFHQWUDWLHV KDDQJHWRRQGHU]RHN DDQ GH .ORRVWHUZI
OLFKW YHUKRRJGH FRQFHQWUDWLHV DDQ FIDQLGH IOXRULGH H

:HUNWHUUHLQ

%LQQHQ HHQ VWUDDO YDQ PHWHU YDQ GH RQGHU]RHN VORFDW
*HHUWUXLGHQEHUJ KHHIW 2UDQMHRXG LQ HHQ YHUNHQQHQQG
ERGHPRQGHU]RHN XLWJHYRHUG 8LW GH DQDO\VHUHVXOWDWHQ EOLMNW
PLQHUDOH ROLH LV DDQJHWRRQG ,Q KHW JURQGZDWHU]LMQ OL
YOXFKWLJH DURPDWHQ DDQJHWRRQG

:HUNWHUUHLQ

%LQQHQ HHQ VWUDDO YDQ PHWHU YDQ GH RQGHU]RHN VORFDW WH *HHUW
LQ HHQ YHUNHQQHQQG ERGHPRQGHU]RHN DDQ GH .ORRVWHUZI
DQDO\VHUHVXOWDWHQ EOLMNW GDW LQ GH JURQG OLFKW YHUKRRJGH JURQGZDWHU
DDQJHWRRQG ZQKHW]LMQ HHQ YHUKRRJGH JHKDOWHQ DDQJHWRRQ

:HUNWHUUHLQ

%LQQHQ HHQ VWUDDO YDQ PHWHU YDQ GH RQGHU]RHN VORFDW WH *HHUW
5DDPVGRQNVYHHU KHHIW 2UDQMHRXG LQ HHQ YHUNHQQHQQG
DQDO\VHUHVXOWDWHQ EOLMNW GDW LQ GH JURQG OLFKW YHUKRRJGH JHKDOWHQ
PLQHUDOH ROLH]LMQ DDQJHWRRQGHU]RHN DDQ GH .ORRVWHUZI
YHUKRRJGH FRQFHQWUDWLHV DDQJHWRRQGHU]RHN DDQ GH .ORRVWHUZI
QDIWDOH BQFKORRUHWKHQH HQ PLQHUDOH ROLH DDQJHWRRQG
,Q KHHIW 2UDQMHRXG % GH ERGHPRQGHU]RHN DDQ GH .ORRVWHUZI
GDW LQ GH JURQG HHQ VWHUNH YHUNHQQHQQG ERGHPRQGHU]RHN DDQ GH .ORRVWHUZI
HUQVWRGHU]RHN DDQ GH .ORRVWHUZI 'H YHURQWUHLQLJLQJ NDQ SHUFHHO
RQH]RHN VORFDWLH

2S EDVLV YDQ GH]H RQGHU]RHNHQ ZRUGWYDQZDWHQGHQERFD
OLFKWH WRWEPDQYCHQVSH RPJHYLQJ NHQW

2QGHU]RHNW:YUDDJVSUDSRWMDQWLSOH EURQQHQ YDQ ERGHPYHURQWU
ZHONH ODJHQ JLMQ GDDUELM RQGHUVFKHLGHQ"

.ZDOLWHLW REY ERGHPNZDOLWI,QIRUPDWLHEURQ *HPHHQWHOLMNH QRW
ERGHPNZDOLWHLWVNDUW

9HUZDFKWH ERGHPNZDOLWHLW \$FKWHUJURQGZDDUGH
9HUZDFKWH ERGHPNZDOLWHLW \$FKWHUJURQGZDDUGH
2QWJQDWNLODVVH ERYHQJURQG \$FKWHUJURQGZDDUGH
2QWJUDYLQJVNODVVH RQGHUJU \$FKWHUJURQGZDDUGH
7RHSDVVLQJVNODVVH ERYHQJUF\$FKWHUJURQGZDDUGH
7RHSDVVLQJVNODVVH RQGHUJUI\$FKWHUJURQGZDDUGH

,V HU VSUDNHVYDQ LFKWHLG HOH,QIRUPDW;LHEURQ

1HH

2QGHU]RHNW,YUDDJVSUDSRWMDQWLSOH EURQQHQ YDQ ERGHPYHURQWU
YHUOHGHQKHWMD ZDW JLMQ GH SRWHQWLSOH EURQQHQ YDQ
HQ ZDWYJLMQDFKWH SDUDPHWHUV"

9RRUPDOLJ ,QIRUPDWIZZURQSRWLMGURHHQH

%RGHPJHEUXLN LQ KHW YHUOHGHQ RS KHW SHUFHHO HQ LQ GH RPJ

'H PDVWHQ EHYLQGHQ JLFK LQ HHQ ZRRQZLMN HQ JLMQ YRRU GH NR
GH MDUHQ ¶ JHSODDWVW RH ZLWUNORFDWLHV ZDUHQ

%HGULMIVDFWLYLWHLWHQ RI RQGHUJURQGVH WDQNV LQ KHW YHUO

5RQGRP HQWLV EHGULMYLJKHLG DDQZHJLJ

2YHULJH YHUGDFKWH DFWQYRSVIRLWQDQLMQ KHHW SYHUWCHGH

0DVW

%LQQHQ HHQ VWUDDO YDQ PHWHU YDQ GH RQGHU]RHNVORFDWLH

HHQ PRIIHOQLULFKWLQJ PHWDDOFRLQWUUXFWLH HQ SLMOHIQGHQHQ

0DVW

1DELM GH RQGHU]RHNVORFDWLH RSLKHW DGUHVPHQWVHGHQDDQH ERGH
DFWLYLWHLWHQ DIYHUJDPHOLQJVEHGULMI RQGHUJURQGVH EUDQG\
JURQG HQ VWRUWSODDQVZ HQVSRQSDHQDQ BS ODQG JHUHJLVWUHHUC

:HUNWHUUHLQ

2S RI QDELM GH RQGHU]RHNVORFDWLH ZHUNWHUUHLQ RS KHW DGUHV
FKHPLFDOLPQRSVODJSODDWVQRIQHJUDROFRQWKEFWLHEHGULMI PHW

DWLVFKH NRROZDWHUVWRIHQ URHVWYULMVWDDO DSSDUDWHQIDEU
JHUHJLVWUHHUG

+XLGLJ ,QIRUPDWLRRUBQ (DUWK

+XLGLJ ERGHPJHEUXLN RS KHW SHUFHHO HQ LQ GH GLUHFWH RPJHY

'H PDVWHQ EHYLQGHQHQRIQZKMLNQHQLMQYDQRGHGZRHHQZLVNCHQNDYHQKH

¶ JHSOD'DWZHUUNORFDWLHV JLMQ RI ZDUHQ ZHLODQGHQ

\$DQZHJLJKHLG EHERXZLQJ RI RSVODJSODDWVHQ RS KHW SHUFHHO

5RQGRP GH HQVZHUUNORFDWLHHRXZLQJPLQRCQLQH HQ EHGJLWYHQDQDD

HQ OLJJHQ LQ EXLWHQJHELHG 5RQGRP ZHUNORFDWLH OLJJHQ Z

\$DQZHJLJKHLG RQGHUJURQGVH LQIUDVWUXFWXXU HQ REMHFWHQ

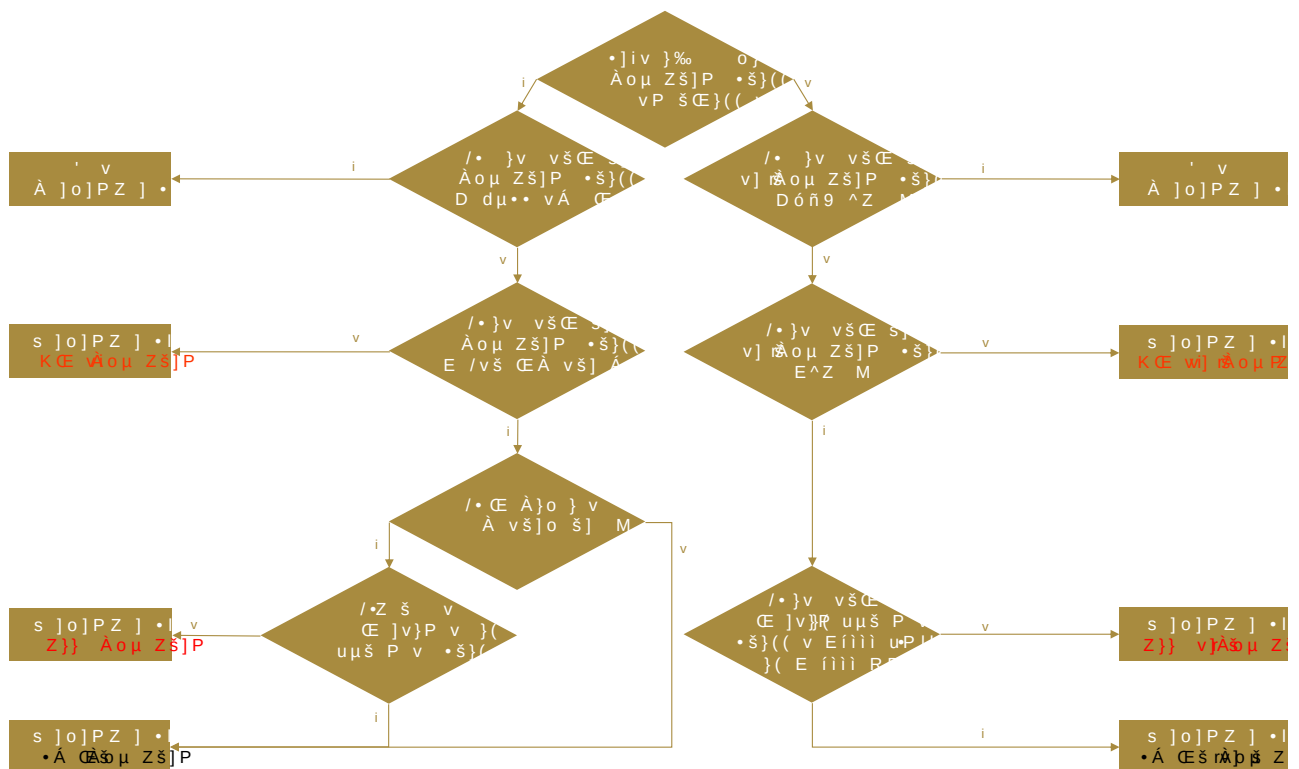
%LM GH PDVWORFDWLHV HQ GH PHHVWH ZHUNORFDWLHV ZBZDFKWHI
LQIRUPDWLH]DQGHQJ/JHGDDQ PRHWHQ ZRUGHQ
\$DQZH]LJKHLG YHUKDUGLQJHQ SDGHQ HQ GHUJHOLMNH
%LM GH ZHUNORFDWLHV HQ URHQGRYGHKDDQWQHQRYHGHZQ
\$DQZH]LJKHLG GDPPHQ
2S GH RQGHU]RHNQORFDWLHVGDPPHQ DDQZH]LJ 'H]H GDPPHQ VWDD
\$DQZH]LJKHLG EUDQGSOHNHHQ
2QEHNHQQ
2QGHU]RHNVYUDDJ ,V GH ERGHP DVEHVWYHUGDFKW"
\$VEHVWYHUGDFKW ,QIRUPDWLHHEURQWH JRRJOH HDUWK
\$VEHVWYHUGDFKWH DFWLYLWRSWRHQQDEQZHQJQRIZDWMH"
%HGULMYHQ ZHUN]DDP PHW DVEH1HH
6WRUWSODDWVHQ 2S FLUFD PHWHHQDQ PDVW
\$VEHVWEHZHUNLQJHQ WEY ERXZ 2QEHNHQQ
7RHSDVVLQJ YDQ DVEHVWUHVWS 2QEHNHQQ
GHPSLQJHQ
+LVWRULVFKH RSDVEHQWKRXGHQ 2QEHNHQQ
*HERXZHQ PHW DVEHVWKRXGHQ 2QEHNHQQ
\$VEHVWKRXGHQGLHQEHQFQRHJV ZD2QEHNHQQ
\$VEHVWKRXGHQGH DISHUNLQJVV 1HH
*ODVWXLQERXZ DVEHVWNLW DD1HH
2QJHZRQH YRRUYDOOHQ PHW DVI2QEHNHQQ
\$DQZH]LJKHLG KDOIYHUKDUGLQJ]2QEHNHQQ
\$DQZH]LJKHLG IXQGHULQJVODDJ 2QEHNHQQ
6WRUWLQJHQ DVEHVWYHUGDFKW 2QEHNHQQ
2SVODJGHSRWV PHW SXLQKRXGH1HH
2SHQRYHUVODJ YDQ SXLQ RI SXL(1HH
0HW SXLQ JHGHPSWH SXWWHQ H(=LH RQGERGHP HQ JHRK\GURORJLH
\$VEHVW LQ HQ DDQ ERXZZHUNHQ HQ RQGHUJURQGVH REMHFWHQ
2QEHNHQQ
2QGHU]RHNVDMSHFWQYHUNHQQQLQJ
'H WHUUHLQYHUNHQQQLQJ]DO WHQ WLMGH YDQ GH YHOGZHUN]DDPKH

%LMOD7RHWVLQJVNDGHU ERGHPNZDOLWHLW

x ,QGxVWULH JURQG GLH YROGRHW DDQ GH PD[LPDOH ZDDUGH LQGxVW
 'H]H JURQG NDQ ZRUGHQ WRHJHSDVW, QGXVWULH ERGH
 JHPHHQWHOLMNNVNDVHSD'VYHQJURQG NDQ QLHW ZRUGHQW
 WRHSDVVLQJVNZDOLWHLW :RQHQ RI 1DWXXU ODQGERXZ
 x 1LHW WRHSDVEDDURQG ZDDULQ GH JHKDOWHQ GH PD[LPDOH ZDDUGH LQG
 LQWHUYHQWLHZDDUGH QLHW 'H]H JURQG NDQ QLHW ZRU
 WUHIIHQ RP EHVPHWWLQWHYDQGNRPEDWYDQ
 x 1RRLW WRHSDVEDDURQG ZDDULQ GH JHKDOWHQ GH LQWHUYHQWLHZDDUGH
 WRHJHSDVWVZRUWPHQ JHUHLQLJG RI JHVWRUW

'DDUQDDVW NDQ JURQG ZRUGHQ WRHJHSDVW LQ HHQ JURRWVFKDOLJH ERGH
 x 0LQLPDDO P
 x 0LQLPDOH WRHSDVVLQJVKRRJWH P YRRU ZHJHQ HQ VSRRUZHJHQ LV GH
 x \$IGHNNHQ PHW HHQ OHHIODDJ YDQ PLQLPDDO P
 x 0D[LPDOH HPPLVWLQZDDUGH, QGXVWULH PRJHQ QLHW RYHUVFK

:HUNHQ LQ HQ PHW YHURQWUHLQLJGH ERGHP
 'H &52: JHHIW HHQ PHWKRLHN YRRU KHW YHLOLJHVRVYHURQWUHLQLJGH ERGH
 V\WVHPDWLHN RP GH YHLOLJKHLGVNODVVH YRRU YHURQWUHLQLJGH ERGHP



9RRU GH EHRRUGHYDQXKXWDDQGLWNNVNDVHSD'VYHQJURQG NDQ QLHW ZRUGHQW
 ZDDUERYHQ HUQVWLJH ULVLFRIY YRRU GH YHLOLJKHLG HQ JH]RQGKHLG YDQ
 EHSDDOGH YHLOLJKHLGVDPDUJH

'H DUEHLGVK\JLsQH PDDWUHJHOHQ EHKRUHQGH ELM GH YHLOLJKHLGVNODVV

0RJHOLMNH EHKHHUVPD	2UDQMH		5RRG		=ZDUW	
	1LHW0XFKV	9OXFKWLJ	1LHW0XFKV	9OXFKWLJ	1LHW0XFKV	YOXFKWL
2UJDQLVDWLH						
9 * SODQ	-D	-D	-D	-D	-D	-D
/RJERHN	\$IZLMNLQJ	\$IZLMNLQJ	-D	-D	-D	-D
'HVNXXQGLJKHLG						
'HILQLWLHYNWHQ0M0W	09.	09.	+9.	+9.	+9.	+9.
PDDWUHJHOHQ						
\$DQVWXULQJ	09.	09.	09.	+9.	+9.	+9.
7RHJLFKW	'/3	'/3	'/3	5 '/3	5 '/3	5 '/3
8LWYRHULQJ	%DVLVNHQ	%DVLVNHQ	230	230	230	230
9RRUOLFKWLQJ HQ RQGHUULFKW						
'HVNXXQGLJKHLG	'/3	'/3	09.	+9.	+9.	+9.
6WDUWZHUNLQVWUXFWL	09.	09.	09.	+9.	+9.	+9.
*HVFKLNVKHLGVYHUNOD			-D	-D	-D	-D
0HWLQJHQ						
%RGHPYRFKW	2SWLH	2SWLH	-D	-D	-D	-D
/XFKW		2SWLH		-D		-D
0DWHULHHO						
6DQLWDUH YRRUJLHQLQJ	:DV WRLOH	:DV WRHLC	-D	-D	-D	-D
/DDUJHQVSRHOEDN	2SWLH	2SWLH	-D	-D	-D	-D
'ULHWUDSV VDQLWDLUH			-D	-D	-D	-D
9RQNHQYULM V\VVHHP				-D		-D
)LOWHUV PDWHULHHO D	2SWLH	2SWLH	6WRHIQ NRP	6WRHIQ NR	-D	-D
)LOWHUV PDWHULHHO W	2SWLH	2SWLH	6LWXDMKD	6LWXDMKD	-D	MD
6SURQLVWDOODWLH	2SWLH	2SWLH	-D	-D	-D	-D
:DVSODDWV PDWHULHHO	-D	-D	-D	-D	-D	-D
\$IVFKHUPLQJ ZHUNJHEL	-D	-D	-D	-D	-D	-D
6LJQDOHULQJ			-D	-D	-D	-D
3HUVRRQOLMNH EHVFKHUPLQJVPLGGHOHQ						
)LOWHUV SHUVRRQ			7H EHSDO	7H EHSDO	7H EHSDO	7H EHSDO
+DQGVFKRHQHQ	-D	-D	-D	-D	-D	-D
2YHUDOO	-D	-D	-D	-D	-D	-D
9HLOLJKHLGVVFKRHQHQ	-D	-D	-D	-D	-D	MD

%LMODJØDOLWHLWVERUJLQJ

6ZHFR 1HGHUODQG % 9 ZLO PHW KDDU SURGXFWHQ HQ GLHQVWHQ JR JRHG PRJHOLMN
RSGUDFKWJHYHUV YROGRHQ 9RRU KHW EHZLMVEDDU HQ JLFKWEDDU PDNHQ%YDQRC HUN
HHQ NZDOLWHLWVVIVWHHP 'LW NZDOLWHLWVVIVWHHP LV HU PHGH RS GHZHRHWHWH]RQ
WH RUJDQLVHUHQ HQ DI WH VWHPPHQ GDW GH NZDOLWHLW YDQ GH JHJDPHQOLMN WR
HQ JHZDDUERUJG ZRUGHQ

+HW %HVOXLW ERGHPNZDOLWHLW RQZHRHWHWHW: \$Q%LQ WHLJULWHLW YDQ GH ERGHPLQV
YDVWJHOHJG LQ EHRRUGHOLQJVULFKWOLMQHQ SURWRFROOHQ HQ DQGHUHPHFXPHQV
LQVSHLQVWHOOHQJHQE RLOOHKXQVDDWRQHQ GDW KXQ EHGULMI DEHQ GRHNZDOHJWHPWV
DOOHQ JHJHYHQV DFFHSWHUHQ YDQYHQGHUHQFQSHUNHQWHQYMHGLOLQJHQ GLH EHSDDO
KHW ERGHPEKHUU YHUXXOOHQ PLOLHXNXQGLJH EHJHOHLGLQJ PRQVWHUQHPLQJELM
JLMQ YDQ KXQ RSGUDFKWJHYHUV)HQFWQDWHQHQGLWOLJWVWHHQHXLWYRHUHQ YDQ GH DDQJ
HUNHQGH ERGHPLQWHUPHGLDLUV JHOGHQ YDQDI GH GDWXP GDW HUNHQQLQJ YHUSOL

'H NZDOLWHLW GRRU 6ZHFR 1HGHUODQG % 9 XLWJHYRHUG RQGHUJRHNHQ HQ JHJHYH
GH YROJHQGH PDQLHUHQ JHZDDUERUJG

1(1(1,62

+HW PDQDJPHQWVIVWHHP YDQ 6ZHFR 1HGHUODQ1G,02 9 LV'JHJFQWPIRHHM
PRGHO YRRU HJWHUQH NZDOLWHLWVERUJLQJ HQ YRRU FHUWLILFDWLH (U 2
JHYHQ YDQ YHUWURXZHQ LQ GH UHODWLH NODQW OHYHUDQFLHURZRUHQ D
NZDOLWHLWHEWHULQJ DOV HLVHQ YRRU NZDOLWHLWVERUJLQJ

1(1(1,62

+HW PDQDJPHQWVIVWHHP YDQ 6ZHFR 1HGHUODQ1G,02 9 LV'JHJFQWPIRHHM
HLVHQ HQ ULFKWOLMQHQ YRRU KHW JHEFHUWYIDQDFLWLVXRRWV6ZHWFRPHQ
PLOLHX LQ KDDU GLHQVWHUOHQLQJ HQ LQWHUQH EHGULMIVYRHULQJ JRH
YDQ ZHUVHJHOJHYLQJ HQ GH YRRUWXUHQGH YHUEHWHULQJ YDQ PLOLHXS

6,.%

'H 6WLFKWLQJ ,QIUDVWUXFWXXU .ZDOLWHLWVERUJLQJ %RGHPEKHUU 6,.%
RYHUKHLG PHW DOV GRHO GH NZDOLWHLW YDQ EHVOXLWYRUPLQJ GLHQV
6ZHFR LV DFWLHI EHWURNDQHQELMVKJHFWHUWLILFHUG YRRU
x KHW XLWYRHUHQ YDQ YHOGZHUN %5/ 6,.%
x PLOLHXNXQGLJH EHJHOHLGLQJ YDQ ERGHPVDQHULQJHQ %5/ 6,.%

6ZHFR LV YRRU ERYHQVWDDQGH DFWLYLWHLWHQ HUNHQDQRHJHGHQLQLVV
FRQIRUP GH.%5/ RI LV XLWJHYRHUG ZHONH ZHUNJDDPKHGHQ RQGH
DIZLMNLQJHQ JLMQ WHQ RSJLFKWHQ YDQ GH HLVHQ XLW GH %5/

9. %

6ZHFR 1HGHUODQG % 9 LV DFWLZHOOLMHNQVZRGHJFHHQHHLQJ9. % 'HJH YHUH
PLOLHXDQYHVGZHUNEXUHD XV ZHUN DDQ GH NZDOLWHLWVERUJLQJ YDQ
VWHOOHQ YDQ HLVHQ LQJDNH RSOHLGLQJ HQ HUYDUHQJFWHWH'SHDDQVHQ
YHOGZHUNJDDPKHGHQ YDQ 6ZHFR ZRUGHQ XLWJHYRHUG FRQIRUP GH NZDO



0LOLHXNXQGLJ ODERUDWRULXPRQGHUJRHN
'H ODERUDWRULD GLH GRRU 6ZHFR ZRUGHQ IQDHLVHXNDXHQGLG DBEBUQHWRMLW
YROGRHQ DDQ GH DFFUHGLWDWLHFULWHULD YDQ,62,5DDG YDQ \$FFUH(
\$5%2 HQ 9*0

6ZHFR 1HGHUODQG % 9 YROGRHW DDQ GH VSHFLILHNH YHLOLJKHLOGLVH
JHOGHQ 5LVLFRIV ZRUGHQHESHSURMLHFWQLYHDX JHWGHQWLILFHUG HQ JH
YDQ GH JHQRPHQ PDDWUHJHOHQ ZRUGW JHPRQLWRUG

Bijlage 7 Stikstofonderzoek

1RWLWLH

2QG HUZ6WISNVWRIRQGHUJRHN 9HUNDEHOE(5,869)FHNHUXLGHQEHUJ
3URMHFWQXPPHU
3URMHFWQXPPHU 7HQQH7
5HIHUHQWLH6QXPPHU
5HIHUHQWLH6QXPPHU 7HQQH7
'DWXP

,QOHLGLQJ

7HQQH7 762 % 9 LV YRRUQHPPHQV RP KHW ERYHQJURQGVH N9 WUDF
LQ KHW QRRUGHOLMN JHGHHOWH YDQ *HHUWUXLGHQEHUJ ± WH YHUN
ORSHQ ODQJV GH]XLG]LMGH YDQ *HHUWUXLGHQEHUJ



)LJXXU /LJJLQJ YDQ KHW ERYHQJURQGVH WUDFpuJURDZVHOMDQFpHQ KHW QL
RUDQMH JHOH YODNNHQ
2P GLW WH NXQQHQ UHDOLVHUHQ ZRUGW HHQ RPJHYLQJVYHUJXQQQLC
RPJHYLQJVYHUJXQQQLQJ]LMQ GLYHUVH PLOLHXRQGHUJRHNNHQ QRGLJ
RQGHUJRHN VWLNVWRIGHSRVLWLH EHVFKUHYHQ +LHUELM LV LQ KHW
YRRU QDWXXU QDJHJDDQ RI HU YDQXLW GH]H ZHW HQ UHJHOJHYLQJ
YRRU GH UHDOLVDWLH YDQ GH SODQRQWZLNNHOLQJ \$OV RQGHUGHH
SODQ RS GH VWLNVWRIGHSRVLWLH LQ VWLNVWRIJHYRHOLJH 1DWXUD
JHPDDNW 'DDUELM GLHQW WH ZRUGHQ QDJHJDDQ RI DOV JHYROJ YD
QHJDWLHYH HIIHFWHQ RSWUHGhq LQ VWLNVWRIJHYRHOLJH KDELW
OHHIJHELHGHQ ,Q GH]H QRWLWLH]LMQ GH XLWJDQJVSXQWHQ HQ UH
EHUHNHQLQJHQ YDQ GH VWLNVWRIGHSRVLWLH DOV JHYROJ YDQ GH U
SODQRQWZLNNHOLQJ 0HW (5,869)FHNHUXLGHQEHUJ
EHUHNHQLQJ JHPDDNW HQ GH]H QRWLWLH LV GDDURP JHDFWXDOLVH

6ZHFR
'H +ROOH %LOW
+0'H %LOW
3RVWEXV
\$('H %LOW
1HGHUODQG

7
ZZZ VZHFR QO

6ZHFR 1HGHUODQG % 9,ZDQ 9RVVHQ
'H %LOW 3URMHFWOHLGHU
+DQGHUVHJLVWHU 7
6WDWXWDLU JHYHVWLJ6 WH 'H %LOW

: H W W H O L M N H W D I G R H G L H N P

0HW GH :HW QDWXXUEHVFKHUPLQJ :QE ZRUGHQ VRRUWHQ HQ KDELV
1DWXUDJHELHGHQ EHVFKHUPG ZDDUYRRU LQJLW DQGKRXGLQJVGRHOVV
JHIRUPXOHHUG +LHUXLW YROJW GDW HHQ SURMHFW RI SODQ QLHW
GH LQVWDQGRXGLQJVGRHOVWHOOLQJHQ ,Q YHHO 1DWXUD JHEL
YDQ VWLNVWRI VWLNVWRIR[LGHQ HQ DPPRQLDN HHQ SUREOHHP PHV
LQVWDQGRXGLQJVGRHOVWHOOLQJHQ YDQ KDELWDWW\SHQ HQ OHHJ
HHQ WRHQDPHVLNWRHVLWLH WRWNXHQKQKHEEHQ OHJDWLHYH
JHYROJHQ KHEEHQ YRRU GH LQVWDQGRXGLQJVGRHOVWHOOLQJHQ

(IIHFWHQ YDQ HHQ SODQ RI HHQ SURMHFW RS GH VWLNVWRIGHSRVLW
DDQOHJIDVH HQ RI JHEUXLNVIDVH YDQ GH RQWZLNNHOLQJ 0HW KHW
NDQ GH VWLNVWRIGHSRVLWLH PRO 1 KD MDDU RS VWLNVWRIJHYRHQ
JHYROJH YDQ GH SODQRQWZLNNHOLQJ ZRUGHQ EHUHNHQG 9RRU KHW
VWLNVWRIGHSRVLWLH ZRUGHQ LQ KHW UHNHQPRGHO GH HPLVVLHV Y
VLWXDWLHV LQJHYRHUG +HW UHNHQPRGHO EHUHNHQW YHUYROJHQV
VWLNVWRIHPLVVLHV HQ GH VWLNVWRIGHSRVLWLH ELQQHQ 1DWXUD
KDELWDWW\SHQ HQ VWLNVWRIJHYRHOLJH OHHJHELHGHQ YDQ VRRUW

,QGLHQ XLW GH EHUHNHQLQJHQ EOLMNW GDW HU JHHQ VSUDNH LV YD
VWLNVWRIGHSRVLWLH NOHLQHU GDQ RI JHOLMN DDQ DIJHURQG F
RQGHUGHHO VWLNVWRIGHSRVLWLH JHHQ YHUJXQQLQJVSOLFkw :HW Q
\$(5,86EHUHNHQLQJ EOLMNW GDW HU VSUDNH LV YDQ HHQ WRHQDPH D
GDQ PRO 1 KD MDDU LV HU PHHFMDCHZHQ DMXVUEHJXQQLQJVSOL
\$OOHHQ LQGLHQ YHUVOHFKWHULQJ YDQ KDELWDWW\SHQ RI KDELWDW
YROOHGLJ XLWJHVORWHQ NDQ ZRUGHQ LQ HHQ HFRORJLVFKH EHRRU
GH GHSRVLWLH LV HU JHHQ YHUJXQQLQJVSOLFkw

'H]H YHUJXQQLQJ NDQ RQGHU EHSDDOGH RPVWDQGLJKHGHQ ZRUGHQ
YROJHQGH VLWXDWLHV

x 1D LQWHUQ VDOGHUHQ LV GH WRHQDPH YDQ GH VWLNVWRIGHSRVL
x 8LW HHQ HFRORJLVFKH EHRRUGHOLQJ EOLMNW GDW VLJQLILFDQWH
EHWUHHHQGH 1DWXUD JHELHGHQ JLMQ XLWJHVORWHQ
x 8LW HHQ SDVVHQGH EHRRUGHOLQJ HYHQWXHHO LQFOXVLHI H[WHU
ULVLFR[V JLMQ YRRU KHW EHKDOHQ YDQ GH LQVWDQGRXGLQJVGR
1DWXUDJHELHGHQ
x 1D KHW VXFFHVVYO GRRUORSHQ YDQ GH \$'& WRHWV

,QGLHQ XLW EHVFKHQLQJ EOLMNW GDW HU VSUDNH LV YDQ HHQ WRH
VWLNVWRIGHSRVLWLH JURWHU GDQ PRO 1 KD MDDU HQ QLHW DD
EHVFKUHYHQ VLWXDWLHV LV YROGDDQ NDQ JHHQ YHUJXQQLQJ :HW Q
YHUOHHQG

'LW LV HHQ RQGHU]RHN ZDDUXLW \$DWHUQWHQHREVLMDVZLQVHQRH USGRHFW HU
YDQ JURRW RSHQEDDU EHVFKHQLQJLWYHQZDDU1DWXUD SODDWVYLQGW

(IIHFWHQ YHUNDEHOLQJ

,QOHLGLQJ

\$OV JHYROJ YDQ KHW YHUNDEHOHQ YDQ KHW N9 WUDFp RQWVWDDQ
1+ WLMGHQV GH ZHUN]DDPKHGHQ 2QGHU]RFKW LV RI GH ZHUN]DDPK
VWLNVRIGHSRVLWLH RSOHYHUHQ LQ 1DWXUD JHELHGHQ (U RQW
JHEUXLNVIDVH GH IDVH QD KHW YHUNDEHOHQ YDQ KHW N9 WUDFp
9DQDI MXOL ZRUGHQ GH ZHUN]DDPKHGHQ JHVWDUW HQ LQ WRWDD
MDDU WRW HLQG *URIZHJ EHVWDDQ GH ZHUN]DDPKHGHQ FKUF
· KHW]XLGHOLMN WUDFp DDQOHJJHQ YDQDI 4 WRW HQ PHW 4 Y
· KHW UHDLVHUHQ YDQ KHW QLHXZH RSVWLMJSXQW YDQDI 4 W
· KHW DPRYHUHQ YDQ KHW RXGH RSVWLMJSXQW LQ
· KHW DPRYHUHQ YDQ GH ERYHQJURQGVH NDEHOV HQ PDVWHQ LQ

(PLVVLHV DDQOHJIDVH

7LMGHQV GH ZHUN]DDPKHGHQ ZRUGHQ PRELHOH ZHUNWXLJHQ LQJHJH
EHZHJLQJHQ YRRU GH DDQ HQ DIYRHU YDQ PDWHULHHO HQ PDWHULD
YDQ VWLNVRWRI 9RRU GH ZHUN]DDPKHGHQ LV LQ VDPHQZHUNLQJ PHW
JHPDDNW YDQ GH WRWDOH LQJHW YDQ GH PRELHOH ZHUNWXLJHQ KH
YHUNHHU 'HJH LQVFKDWWLQJ LV YRRU LQ ELMODJH JOREDDO XL
JOUREDDO XLWJHZHUNW LQ ELMODJH ,Q ELMODJH LV GH VSHFLILHN
RSJHQRPHQ

(PLVVLH PRELHOH ZHUNWXLJHQ

'H HPLVVLHEHUHNHQLQJHQ JLMQ XLWJHYRHUG RS EDVLV YDQ GH HPLV
KHW 5,90 (PLVVLHEHUHNHQLQJ PRELHOH ZHUNWXLJHQ JHJHYHQVHVW
PHW GH ELMKRUHQGH VWDJH NODVVH HQ HPLVVLHIDFWRUHQ JLMQ YH
ORELHOH ZHUNWXLJHQ ± VWDJH NODVVH HPLVVLHIDFWRUHQ YDQ 712

'H EHUHNHQLQJHQ YDQ GH HPLVVLHV WLMGHQV GH EHODVWLQJ YDQ K
GH WRWDOH LQJHW LQ XUHQ GH WLMG GDW KHW ZHUNWXLJ ZRUGW E
GH EHODVWLQJIDFWRU YDQ KHW YHUPRJHQ HQ GH HPLVVLHIDFWRU LQ
YDQ GH HPLVVLHV WLMGHQV KHW VWDWLRQDLU GUDDLQ YDQ KHW Z
LQJHW LQ XUHQ GH WLMG GDW KHW ZHUNWXLJ ZRUGW E LQJHW LQ XUHQ
HPLVVLHIDFWRUHQ LQ JUDP SHU OLWHU YDQ KHW RQJHJH LQ QGHULQ
YHUPRJHQ

9RRU GH PRELHOH ZHUNWXLJHQ JLMQ VWDJHNODVVHQ JHKDQWHHUG C
EHVFKLNEDDU PDWHULHHO 9RRU KHW PDWHULHHO ZDDU GH KRRJVVH
+' ERRUVWHOOLQJ JHQHUDWRU WUDFWRU LV GLW LQ KHW ELMJRQ

)DFWVKHHW YHUV (PLVVLHEHUHNHQLQJ PRELHOH ZHUNWXLJHQ
KWWSV ZZZ DHULXV QO QO IDFWVKHHWV HPLVVLHEHUHNHQLQJ PRELHOH ZHUNWXLJHQ
)DFWVKHHW YHUV ORELHOH ZHUNWXLJHQ ± VWDJH NODVVH HPLVVLHIDFWRUHQ
KWWSV ZZZ DHULXV QO QO IDFWVKHHWV PRELHOH ZHUNWXLJHQ VWDJH NODVVH HPLV
712(PLVVLHIDFWRUHQ YRRU VWLNVRIGHSRVLWLH RSOHYHUHQ DFKWVJHELHGHQ PR
ORJLVWLHN URDGPDSV VXVWDLQDEOH WUDIILF DOG WUDQVSRUW VXVWDLQDEOH PRELO
VWLNVRIGHSRVLWLHEHUHNHQLQJHQ
712VSUHDGVKHHW PHW HPLVVLHIDFWRUHQ
KWWSV JHQRGR RUJ UHFRUG ILOHV 712BJHWDOOHQBYYRRUB\$(5,86B Y BPRELHOH
YUOWSV JHQRGR RUJ UHFRUG ; I.B K.LLO
712 UDSSRUW 712 5 RNWREHU S
KWWS SXEOLFDWLROV WOR QO SXEOLFDWLRO 2I&W;= 712 5 SGI

9RRU GH EHODQJULMNVWH PRELHOH ZHUNWXLJHQ YDQ GLW SURMHFW
SDUWLMHQ EHNHQG GLH HHQ GHUJHOLMNH LQVWDOODWLH NXQQHQ O

(PLVVLH WUDQVSRUWEHZHJLQJHQ

'H HPLVVLHV YDQ KHW ZHJYHUNHHU ZRUGHQ GRRU KHW UHNHQSURJUI
GH HPLVVLHIDFWRUHQ J NP EHKRUHQGH ELM KHW VQHOKHLGVSURIL
YRHUWXLJHQ KHW DDQWDO YHUYRHUVEHZHJLQJHQ SHU W\SH YRHUW
ZHJ SHU YHUYRHUVEHZHJLQJ 7LMGHQV GH DDQOHJIDVH JLMQ HU WUD
YDQ GH DDQ HQ DIYRHU YDQ KHW PDWHULDDO PDWHULHHO HQ KHW
8LWJDQJVSXQW LV GDW KHW ZHJYHUNHHU YDQ HQ QDDU KHW SODQJ
NRUWVWH URXWH YDQDI KHW SODQJHELHG ZHUNJHELHG QDDU GH µK
KHHUVHQGH YHUNHHUVEHHOG ,Q ELMODJH JLMQ GH]H URXWHV SHU
EHVFKUHYHQ \$OOH URXWHV EHYLQGHQ JLFK ELQQHQ GH EHERXZGH N
VQHOKHLGVSURILHO µELQQHQ GH NRP¶ DDQJHKRXGHQ LQ KHW UHNHQ
DDQWDOOHQ YHUYRHUVEHZHJLQJHQ YRRU XLWJHZHUNW LQ ELMOD
RSJHQRPHQ

3URMHFWHIIHFW DDQOHJIDVH

9RRU GH DDQOHJIDVH LV KHW SURMHFWHIIHFW EHUHNHQG 'LW LV GH
VWLNVRIGHSRVLWLH LQ RPOLJJHQGH QDWXXUJHELHGHQ DOV JHYRO
YDQ GH VWLNVRIGHSRVLWLH JLMQ XLWJHYRHUG YRRU KHW MDDU
XLWJHYRHUG PHW \$(5,86 &DOFXODWRU

2S EDVLV YDQ GH EHUHNHQGH HPLVVLHV YDQ GH LQJHW YDQ KHW PDV
ERXZYHUNHHU ZRUGW HU JHHQ QHJDWLHI HIIHFW EHUHNHQG LQ HQL
EHUHNHQLQJ YRRU GH DDQOHJIDVH OHYHUW JHHQ GHSRVLWLHUHVXO
PRO 1 KD MDDU 'H UHVXOWDDWEHVWDQGHQ YDQ \$(5,86 &DOFXOD
HQ JLMQ ORV PHHJHOHYHUG PHW GH]H QRWLWLH HQ WHYHQV I
ELMODJH HQ

&RQFOXVLH

8LW GH EHUHNHQLQJHQ EOLMNW GDW JHGXUHQGH GH DDQOHJIDVH YD
WUDFp JHHQ WRHQDPH YDQ GH VWLNVRIGHSRVLWLH ! PRO KD MI

'H YHUNDEHOLQJ YDQ KHW N9 WUDFp LQ HQ OHYHUW RS GH
JHELHGHQ JHHQ WRHQDPH YDQ GH VWLNVRIGHSRVLWLH KRJHU G
1 KD MDDU +HW YRRUJHQRPHQ SODQ LV GDDURP XLWYRHUEDDU HQ H
QDWXXUEHVFKHUPLQJ LV QLHW QRGLJ

9HUDQWZRRUGLQJ

7LWHO

6WLNVWRIRQGHIJRH 9HUN
*HHUWUXLGHQF,86JEHUNNHQLQJ

3URMHFWQXPPHU

3URMHFWQXPPHU 7HQQH7

5HIHUUHQWLHGXPPHU

6:1/

5HIHUUHQWLHGXPPHU 7HQQH7

5HYLVLH

'

5HYLVLH 7HQQH7

'DWXP

\$XWHXU

,ZDQ 9RVVHQ

(PDLODGHUV

LZDQ YRVVHQ#VZHFR QO

*HFRQWUROHHUG GRRU

3KLOR -RQHV

3DUDDI JHFRQWUROHHUG

*RHGJHNHXUG GRRU

5R&RUQHOLV

3DUDDI JRGJHNHXUG

5HYLVLHEHKHHU

5HYLVL 'DWXP	6WDWXV %HODQJULMNVWH ZLMJLJLC
	&RQFHS\
	&RQFHS\ :HWWHOLMN NDGHU DDQJH:
	'HILQLW\ 1D DNNRRUG 7HQQH7 GDW
	' 9HUVLH &DOFXODWRU
	' +HUEHUHDDQDQJIDVH

8LWOHJVVURNHQ
,Q WRWDDO JLMQ HU XLWOHJVVURNHQ ZDDUYDQ DSDUW JHPRGHO
ZHUN XLWJHYRHUG

8LWOHJVWURRN									
,QJHW	N:	.ODVVH	'UDDLXUHQK	/DVWIDFWBQGHHCPLVVLH	NPLVVLH+NJ	1			
			WRWDDC	VWDWL	12				
UDDIPDFKLQH 67\$(,9									

%URQ	HQ	SHBLWOHJVVURRN
,QJHW	N: .ODVVH	GUDDLXUNQK /DVWIDFWRQGHHCPLVVLH NPLVVLH+NJ 1
UDDIPDFKLQH 67\$(,9		VWDWL 12i

```
%RULQJHQ
'HHPLVVLNEDISDDOG RS EDVLV YDQ KHW SHUFHQWDJH WHQ RSJLFKWH
RSSHUYODNWH YDQ ,QH ERZRUWRNHQDQ KHW ZHUN XLWJHYRHUG
```

%RULQJHQ									
,QJHW	N:	.ODVVH	'UDDLXUHQ	/DVWIDFWHQ	GHHO	(PLVVLH	(PLVVLH	NJ	
			WRWDD		VWDWLRQ	NJ	12	1+	
%RRUVWHOOLQJ	67\$*(9								
+''									
\$JJUHJDDW	67\$*(,9								
9UDFKWZDJHQ	(852								

7RWDDO

2SSHUYODQKMH RSSHUYOD(PWVVLJH 1,2 (PLVVLJH 1+	
LQ	LQ
%URQ	%RULQJ
%URQ	%RULQJ
%URQ	%RULQJ
%URQ	%RULQJ
%URQ	%RULQJ

:HUNWHUUHLQH
'H HPLVVLHV JLMQ EHSDDOG RS EDVLV YDQ KHW SHUFHQWDJH WHQ R
RSSHUYODNWHUNWHUUHLQH ,Q ZRUGW YDQ KHW ZHUN XLWJH

:HUNWHUUHLQ

,QJHW N: .ODVVH GUDDLX/DVQ WDFWDFU QGHQ PLVVLH NJ PLVVLH NJ
VWDWL 12 1+

.QULFKWLOJ ZHUNWHUUHLQ ZHUNZHJH

UDDIPDFKLQH67\$(,9

9UDFKWZDJHQ (852

6KRYHO 67\$*(,9

.DEHODDQOHJ YHOGVWUHNNLQJ

9UDFKWZDJHQ (852

HQHUDWRU 67\$(,9

7UDFWRU 67\$*(,9

UDDIPDFKLQH67\$(,9

0RELHOH NUDDQ 67\$*(,9

7ULOSODDW %HQJLQVNDW

(LOGDIZHUNLOJ ZHUNWHUUHLQ ZHUNZHJH

UDDIPDFKLQH67\$(,9

9UDFKWZDJHQ (852

6KRYHO 67\$*(,9

7RWDDO

	2SSHU	(PLVVLH	(PLVVLH	(PLVVLH NQ	PLVVLH NJ
	YODNWR	RSSHUYODNWHUNWHUUHLQHJVVWZRRN	12	12	1+

%URQ :HUNWHUUHLQ

%URQ :HUNWHUUHLQ XLWOHJVVURRN

%URQ :HUNWHUUHLQ

%URQ :HUNWHUUHLQ XLWOHJVVURRN

3RUWDDO QLHXZH 263
YDQ KHW ZHUN ZRUGW XLWJHYRHUG LQ HQ YDQ KHW ZHUN Z

:HUNWHUUHLQ

,QJHW N: .ODVVH GUDDLX/DVQ WIDFWHPLU GHHPPLVVLH NJPLVVLH NJ
VWDWL 12 1+

.QULFKWUHLQ ZHUNZHJHQ

%RRUVWHOOLQJ67\$*(,9
+LWDFKL 8
0RELHOH NUDDQ67\$*(,9
UDDIPDFKLQH 67\$(,9
+RRJZHUNHU 67\$*(,9

7HUUHLQLQULFKWUHLQ

9UDFKWZDJHQ (852
6KRYHO 67\$*(,9

0DVW

\$XWR PHW NDU (852
PHW WRXZ

%HPDOLQJ

HQHUDWRU 67\$(,9

7RWDDO

7RWDDO EURQ

7RWDDO

%URQ %RXZYHUNHQLHXZ UHNHQMDDU

/LFKW YHUNHHU

=ZDDU YUDFKWYHUNHHU

9 HUNHHUVEHZSHUQEURQ

/LFW YHUNHHZDDU YUDFKWYHUNHHU

%URQ HQ 3HU XLWOHJWURRN

%URQ %RULQJ

%URQ %RULQJ

%URQ %RULQJ

%URQ %RULQJ

%URQ %RULQJ

%URQ :HUNWHUUHLQ

%URQ :HUNWHUUHLQ XLWOHJWURRN

%URQ :HUNWHUUHLQ

%URQ :HUNWHUUHLQ XLWOHJWURRN

%URQ %RXZYHUNHHU URXWH

YDQ EURQ ERULQJ

/LFW YHUNHHU

=ZDDU YUDFKWYHUNHHU

%URQ %RXZYHUNHHU URXWH

YDQ EURQ ERULQJ EURQ ZHUNWHUUHLQ %URQ XLWOHJWURRN

/LFW YHUNHHU

=ZDDU YUDFKWYHUNHHU

%URQ %RXZYHUNHHU URXWH

YDQ EURQ ERULQJ EURQ ZHUNWHUUHLQ %URQ XLWOHJWURRN

/LFW YHUNHHU

=ZDDU YUDFKWYHUNHHU

%URQ %RXZYHUNHHU URXWH

YDQ EURQ ERULQJ EURQ ZHUNWHUUHLQ YDQ EURQ ERULQJ

/LFW YHUNHHU

=ZDDU YUDFKWYHUNHHU

%URQ %RXZYHUNHHU URXWH

YDQ EURQ ERULQJ EURQ ZHUNWHUUHLQ YDQ EURQ ERULQJ

/LFW YHUNHHU

=ZDDU YUDFKWYHUNHHU

%URQ %RXZYHUNHHU URXWH

YDQ EURQ ERULQJ %URQ XLWOHJWURRN

/LFW YHUNHHU

=ZDDU YUDFKWYHUNHHU

% L M O D J H H U N] D D P K H G H Q H Q H P L V V L H V L Q

\$ P R Y H U H Q P D V W O R F D W L H

% U R Q W P E U R Q		3 H U P D V W 0 D V W		W P 0 D V W	
, Q] H W		N : . O D V V H		G U D D L X / D V W I D F	
				\$ D Q G H : (P L V V L H N J (P L V V L H N J	
				V W D W L F	

. Q U L F K W L Q J Z H U N W H U I

* U D D I P D F 6 7 \$ * (, 9

9 U D F K W Z (8 5 2

6 K R Y H O 6 7 \$ * (, 9

% R Y H O O H G G P Q W D J H P D V W

\$ X W R P H \ (8 5 2

P H W W R X

% R Y H O O H L G L O J H Q G H P R Q W D J H \

7 U D F W R U 6 7 \$ * (, 9

+ R R J Z H U I 6 7 \$ * (, 9

' H P R O W D J H P D V W D M Q H

9 U D F K W Z (8 5 2

0 R E L H O H 6 7 \$ * (, 9

* U D D I P D F 6 7 \$ * (, 9

(L Q G D I Z H U N L Q J Z H U N W H U U H L Q

* U D D I P D F 6 7 \$ * (, 9

9 U D F K W Z (8 5 2

6 K R Y H O 6 7 \$ * (, 9

7 R W ~~S B O~~ P D V W

\$PRYHUHQ RSVWLMJSXQW

%URQ		263 RXG
,QJHW		N: .ODVVH GUDDL /DVWID \$DQGHHO VW (PLVVLH N: (PLVVLH #NJ
<u>.QULFKWLQJ</u>		ZHUNWHUUH
UDDIPDF	67\$(,9	
9UDFKWZ	(852	
6KRYHO	67\$*(,9	
<u>%RYHQERXZ</u>		GHPRQWDJH
\$XWR PH\	(852	
PHW WRX		
+RRJZHUI	67\$*(,9	
9UDFKWZ	(852	
0RELHOH	67\$*(,9	
UDDIPDF	67\$(,9	
<u>(LOGDIZHUNLQJ</u>		ZHUNWHUUHLQ
UDDIPDF	67\$(,9	
9UDFKWZ	(852	
6KRYHO	67\$*(,9	
7RWDDO		

5HDOLVDWIRSVQHMZSXQW
YDQ KHW ZHUN ZRUGW XLWJHYRHUG LQ HQ YDQ KHW ZHUN Z

H Q

Y D Q K H W Z H U N Z

: HUNWHUUHLQ

,QJHW N: .ODVVH GUDDLXLDVQWDFWSDUQHGHOPLVVLH NJPLVLH NJ
 VWDWL 12_i 1+

.QULFKWLQJ ZHUNWHUUHLQ ZHUNZHJHQ

% R R U V W H O O L Q J 6 7 \$ * (, 9

+ L W D F K L &

0RELHOH NUDDQ67\$*(,9

UDDIPDFKLQH 67\$(,9

+RRJZHUNHU 67\$*(,9

7 H U U H L Q L Q U D I F Z K W N Q Q J H Q

9UDFKWZDJHQ (852

6 K R Y H O 6 7 \$ * (, 9

0 D V W

\$XWR PHW NDU (852

PHW WRXZ

% HPDOLQJ

HQHUDWRU 67\$(,9

7RWDDO

7RWDDO

7RWDDO EURQ

ZHUN XLWJHYRHUG

```

%URQ      HQ      SHBLWOHJVWURRN
,QJHW      N:      .ODVVH GUDDLXUNQK /DVWIDFVBRQGHHO (PLVVLH)PLVVLH+NJ 1
          VWDWLRQ NJ 1,2
*UDDIPDFKLQH 67$( ,9

```

RSSHUYODNWH YDQ GH ERRUVVWUQKHQ ZQUN XZRUJWRHUG

7RWDDO

2SSHUYOQDNKCHRSSHUYOPNLWNH12LQ		(PLVVLHNLQ+
%URQ	%RULQJ	
%URQ	%RULQJ	
%URQ	%RULQJ	
%URQ	%RULQJ	
%URQ	%RULQJ	

:HUNWHUUHLQH
'H HPLVVLHV JLMQ EHSDDOG RS EDVLV YDQ KHW SHUFHQWDJH WHQ R
RSSHUYODNWH YDQ GH ZHUNWHUUHLQH QZHQ XLW HUG

:HUNWHUUHLQ			
,QJHW	N: .ODVVH	GUDDLX/DVQ	WFDQGHQPLVVLH NJPLVVLH NJ
		VWDWL	1211+
.QULFKWLQJ ZHUNWHUUHLQ ZHUNZHJH			
UDDIPDFKLQH67\$(,9			
9UDFKWZDJH (852			
6KRYHO 67\$*(,9			
.DEHODDQJWUHNNLQJ			
9UDFKWZDJH (852			
HQHUDWRU 67\$(,9			
7UDFWRU 67\$*(,9			
UDDIPDFKLQH67\$(,9			
0RELHOH NUDDQ7\$*(,9			
7ULOSODDW %HQJLQDNW			
(LOGDIZHUNLQJ ZHUNWHUUHLQ ZHUNZHJH			
UDDIPDFKLQH67\$(,9			
9UDFKWZDJH (852			
6KRYHO 67\$*(,9			
7RWDDO			

2SSHUYODNRSSHUYODNPLVVLH (PLVVLH (PLVVLH (PLVVLH			
ZHUNWHUUHLQHJVVURRN NJ 1+			
121121			
%URQ	:HUNWHUUHLQ		
%URQ	:HUNWHUUHLQ	XLWOHJVVURRN	
%URQ	:HUNWHUUHLQ		
%URQ	:HUNWHUUHLQ	XLWOHJVVURRN	

9HUNHHUVEHZHJLQJHQ SHU EURQ

/LFKW YHUNHHU=ZDDU YUDFKWYHUNHHU

%URQ	W P	3HU	PDVWORFDWLH
%URQ		263	RXG
%URQ		263	QLHXZ
%URQ	W P	3HU	XLWOHJVVURRN
%URQ		%RULQJ	
%URQ		%RULQJ	
%URQ		%RULQJ	
%URQ		%RULQJ	
%URQ		%RULQJ	
%URQ		:HUNWHUUHLQ	
%URQ		:HUNWHUUHLQ	XLWOHJVVURRN
%URQ		:HUNWHUUHLQ	
%URQ		:HUNWHUUHLQ	XLWOHJVVURRN

%URQ W P %RXZYHUNHHU SHU PDVWORFDWLH

/LFKW YHUNHHU

=ZDDU YUDFKWYHUNHHU

%URQ %RXZYHUNHHU 263 RXG

/LFKW YHUNHHU

=ZDDU YUDFKWYHUNHHU

%URQ %RXZYHUNHHU 263 QLHXZ

/LFKW YHUNHHU

=ZDDU YUDFKWYHUNHHU

%URQ	%RXZYHUNHHU URXWH				
YDQ EURQ	ERULQJ				
/LFKW YHUNHHU					
=ZDDU YUDFKWYHUNHHU					
%URQ	%RXZYHUNHHU URXWH				
YDQ EURQ	ERULQJ	ZHUNWHUUHLQ	%URQ	XLWOHJVVURRN	
/LFKW YHUNHHU					
=ZDDU YUDFKWYHUNHHU					
%URQ	%RXZYHUNHHU URXWH				
YDQ EURQ	ERULQJ	EURQ	ZHUNWHUUHLQ	%URQ	XLW
/LFKW YHUNHHU					
=ZDDU YUDFKWYHUNHHU					
%URQ	%RXZYHUNHHU URXWH				
YDQ EURQ	ERULQJ	EURQ	ZHUNWHUUHLQ	YDQ EURQ	
/LFKW YHUNHHU					
=ZDDU YUDFKWYHUNHHU					
%URQ	%RXZYHUNHHU URXWH				
YDQ EURQ	ERULQJ	EURQ	ZHUNWHUUHLQ	YDQ EURQ	ERULQJ
/LFKW YHUNHHU					
=ZDDU YUDFKWYHUNHHU					
%URQ	%RXZYHUNHHU URXWH				
YDQ EURQ	ERULQJ	%URQ	XLWOHJVVURRN		
/LFKW YHUNHHU					
=ZDDU YUDFKWYHUNHHU					

% L M O D J R X W H V E R X Z Y H U N H H U

, Q R Q G H U V W D D Q G H W D E H O L V S H U Z H U N J H E L H G G H U R X W H Y D Q K H W
Y R R U G D W G H J H R S J D D W L Q K H W K H H U V H Q G H Y H U N H H U V E H H O G

: H U N J H E	5 R X W H	% U R Q	% U R Q
0 D V W	9 L D G H 3 D U D O O H O Z H J Q D D U G H \$ P H U Z H J		
0 D V W	9 L D G H 6 M L W H Q Y H V W Q D D U G H 2 X G H 6 W D G V Z H J		
0 D V W	' L U H F W Q D D U G H % X U J \$ O O D U G V W U D D W		
0 D V W	9 L D G H 9 D Q % H Y H U H Q O D D Q H Q G H 6 W U L M H Q O D D Q Q D D		
0 D V W	9 L D G H * R X Y H U Q H X U V O D D Q H Q G H 6 W U L M H Q O D D Q Q D D		
0 D V W	9 L D G H 9 D Q H Q 6 M L M F N V W U D D W Q D D U G H 6 W D W H Q O D D Q		
0 D V W	' L U H F W Q D D U G H 6 W D W H Q O D D Q		
0 D V W	3 D U D O O H O D D Q G H 5 H H Q Z H J G L U H F W Q D D U G H 0 D D V G I		
0 D V W	9 L D G H & R O O H J H Z H J Q D D U G H 0 D D V G L M N		
0 D V W	' L U H F W Q D D U G H 0 D D V G L M N		
0 D V W	9 L D G H 1 Q G R Q N O D D Q Q D D U G H ' R R U Q E R R P		
0 D V W	9 L D G H 5 L M Y R R U W V K R H I Q D D U G H % U H H W Z H H U O D D Q		
0 D V W	9 L D G H 2 P V F K R R U Z Y R R U Q V K R 5 L M Q D D U G H % U H H W Z H H U C		
263 R X G	9 L D G H & H Q W U D O H Z H J H Q G H \$ P H U Z H J Q D D U G H 1 &		
263 Q L H >	5 L F K W L Q J R R V W G L U H F W Q D D U G H : H U I N D P S H Q V H Z H J		
5 R X W H	9 L D G H & H Q W U D O H Z H J H Q G H \$ P H U Z H J Q D D U G H 1 &		
5 R X W H	9 D Q D I Z H U N W H U U H L Q H Q O D Q J V G H 0 R Q Q L N H Q Z H J Y L D G H . O		
	G H (H Q G U D F K W V Z H J		
5 R X W H	9 D Q D I Z H U N W H U U H L Q H Q Y L D G H E R H U H Q Z H J O D Q J V G H (H Q G		
	H Q G H . O R R V W H U Z H J Q D D U G H (H Q G U D F K W V Z H J		
5 R X W H	9 D Q D I Z H U N W H U U H L Q H Q S D U D O O H O D D Q G H \$ Q D D U K H W Q		
	. H U N O D D Q		
5 R X W H	9 D Q D I Z H U N W H U U H L Q H Q Y L D G H 2 P V F K		
5 R X W H	9 D Q D I E R U L Q J H Q W H U K R R J W H Y D Q 263 1 L H X Z U L F K W L Q J R R		
	G H : H U I N D P S H Q V Z H J		

% L M O D % H U H N H Q L Q J H P L W S H F L I V W N N V W R I

%LMOD5HVXOWDWHQ \$(5,8\$D&QOHXIDWRU

Berekening Realisatie

Kenmerken

Samenvatting emissies

Depositieresultaten

Gedetailleerde emissiegegevens

Contact

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

TenneT

-, - -

Activiteit

Omschrijving

AERIUS kenmerk

Verkabeling Geertruidenberg 150 kV
S3RgWDev8wAU

Datum berekening

Rekenjaar

Rekenconfiguratie

02 december 2020, 16:56

2021

Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1

NOx 220,62 kg/j

NH3 < 1 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/jr)

Natuurgebied

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Realisatiefase 2021

Locatie

Realisatie

Emissie
Realisatie

Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
Uitlegstrook Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	2,32 kg/j
Uitlegstrook Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	2,32 kg/j
Uitlegstrook Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	2,32 kg/j
Boring Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	6,62 kg/j
Boring Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	7,94 kg/j
Boring Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	10,59 kg/j

Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
Boring Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	9,27 kg/j
Boring Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	18,53 kg/j
Werkterrein Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	9,48 kg/j
Werkterrein Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	21,29 kg/j
Werkterrein Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	54,52 kg/j
Werkterrein Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	61,58 kg/j
Bouwverkeer route 43 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer route 44 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer route 45 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer route 46 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer route 47 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer route 48 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
OSP nieuw Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	12,24 kg/j

Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
Bouwverkeer OSP nieuw Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Emissie
(per bron)
Realisatie

Naam

Locatie (X,Y)

NOx

NH3

Uitlegstrook

120587, 413479

2,32 kg/j

< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,32 kg/j < 1 kg/j

Naam

Locatie (X,Y)

NOx

NH3

Uitlegstrook

119157, 410793

2,32 kg/j

< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,32 kg/j < 1 kg/j

Naam

Locatie (X,Y)

NOx

NH3

Uitlegstrook

118350, 411658

2,32 kg/j

< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	2,32 kg/j < 1 kg/j

Naam **Boring**
Locatie (X,Y) **117616, 411866**
NOx **6,62 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	6,62 kg/j < 1 kg/j

Naam **Boring**
Locatie (X,Y) **118720, 411275**
NOx **7,94 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	7,94 kg/j < 1 kg/j

Naam **Boring**
Locatie (X,Y) **119833, 411025**
NOx **10,59 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	10,59 kg/j < 1 kg/j

Naam **Boring**
Locatie (X,Y) **120257, 411605**
NOx **9,27 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,27 kg/j < 1 kg/j

Naam **Boring**
Locatie (X,Y) **120451, 412487**
NOx **18,53 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	18,53 kg/j < 1 kg/j

Naam **Werkterrein**
Locatie (X,Y) **120304, 411903**
NOx **9,48 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,48 kg/j < 1 kg/j

Naam **Werkterrein**
Locatie (X,Y) **120107, 411266**
NOx **21,29 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	21,29 kg/j < 1 kg/j

Naam **Werkterrein**
Locatie (X,Y) **119193, 410968**
NOx **54,52 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	54,52 kg/j < 1 kg/j

Naam **Werkterrein**
Locatie (X,Y) **118123, 411519**
NOx **61,58 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	61,58 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer route 43**
Locatie (X,Y) **117478, 412016**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	4,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer route 44**
Locatie (X,Y) **118517, 411163**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	92,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	277,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer route 45**
Locatie (X,Y) **118776, 411141**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	90,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	258,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer route 46**
Locatie (X,Y) **120241, 411457**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	47,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	97,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer route 47**
Locatie (X,Y) **120202, 411975**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	44,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	59,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer route 48**
Locatie (X,Y) **120805, 412999**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	21,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	11,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam OSP nieuw
Locatie (X,Y) 120649, 412972
NOx 12,24 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	12,24 kg/j < 1 kg/j

Naam Bouwverkeer OSP nieuw
Locatie (X,Y) 120817, 412994
NOx < 1 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	42,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	26,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:
AERIUS versie 2020_20201124_13fd900ebd
Database versie 2020_20201124_13fd900ebd
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

%LMOD5HVXOWDWHQ \$(5,8\$D&QOHXIDWRU

Berekening Realisatie

Kenmerken

Samenvatting emissies

Depositieresultaten

Gedetailleerde emissiegegevens

Contact

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

TenneT

-, - -

Activiteit

Omschrijving

AERIUS kenmerk

Verkabeling Geertruidenberg 150 kV
RfuUkkNeuTtk

Datum berekening

Rekenjaar

Rekenconfiguratie

02 december 2020, 17:01

2022

Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1

NOx 254,68 kg/j

NH3 < 1 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied

Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

Realisatiefase 2022

Locatie
Realisatie

Emissie Realisatie	Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
	Mast 002 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	8,18 kg/j
	Mast 003 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	8,18 kg/j
	Mast 004 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	8,18 kg/j
	Mast 005 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	8,18 kg/j
	Mast 006 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	8,18 kg/j
	Mast 007 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	8,18 kg/j

Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
Mast 008 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	8,18 kg/j
Mast 009 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	8,18 kg/j
Mast 010 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	8,18 kg/j
Mast 011 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	8,18 kg/j
Mast 012 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	8,18 kg/j
Mast 013 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	8,18 kg/j
Mast 020 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	8,18 kg/j
OSP oud Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	18,27 kg/j
OSP nieuw Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	24,48 kg/j
Uitlegstrook Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	1,16 kg/j
Uitlegstrook Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	1,16 kg/j
Uitlegstrook Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	1,16 kg/j
Boring Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	3,31 kg/j

Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
Boring Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	3,97 kg/j
Boring Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	5,30 kg/j
Boring Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	4,63 kg/j
Boring Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	9,27 kg/j
Werkterrein Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	4,74 kg/j
Werkterrein Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	10,64 kg/j
Werkterrein Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	27,26 kg/j
Werkterrein Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	30,79 kg/j
Bouwverkeer mast 002 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer mast 003 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer mast 004 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer mast 005 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer mast 006 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
Bouwverkeer mast 007 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer mast 008 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer mast 009 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer mast 010 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer mast 011 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer mast 012 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer mast 013 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer mast 020 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer OSP oud Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer OSP nieuw Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer route 43 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer route 44 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer route 45 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Bron Sector	Emissie NH3	Emissie NOx
Bouwverkeer route 46 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer route 47 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
Bouwverkeer route 48 Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Emissie
(per bron)
Realisatie

Naam Mast 002
Locatie (X,Y) 117613, 412125
NOx 8,18 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	8,18 kg/j < 1 kg/j

Naam Mast 003
Locatie (X,Y) 117751, 412341
NOx 8,18 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	8,18 kg/j < 1 kg/j

Naam Mast 004
Locatie (X,Y) 117913, 412598
NOx 8,18 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	8,18 kg/j < 1 kg/j

Naam Mast 005
Locatie (X,Y) 118064, 412817
NOx 8,18 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	8,18 kg/j < 1 kg/j

Naam Mast 006
Locatie (X,Y) 118324, 412960
NOx 8,18 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	8,18 kg/j < 1 kg/j

Naam Mast 007
Locatie (X,Y) 118569, 412970
NOx 8,18 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	8,18 kg/j < 1 kg/j

Naam Mast 008
Locatie (X,Y) 118817, 412970
NOx 8,18 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	8,18 kg/j < 1 kg/j

Naam Mast 009
Locatie (X,Y) 119061, 412974
NOx 8,18 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	8,18 kg/j < 1 kg/j

Naam Mast 010
Locatie (X,Y) 119356, 412973
NOx 8,18 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	8,18 kg/j < 1 kg/j

Naam Mast 011
Locatie (X,Y) 119641, 412977
NOx 8,18 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	8,18 kg/j < 1 kg/j

Naam Mast 012
Locatie (X,Y) 119925, 412979
NOx 8,18 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	8,18 kg/j < 1 kg/j

Naam Mast 013
Locatie (X,Y) 120219, 412985
NOx 8,18 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	8,18 kg/j < 1 kg/j

Naam Mast 020
Locatie (X,Y) 120459, 412981
NOx 8,18 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	8,18 kg/j < 1 kg/j

Naam OSP oud
Locatie (X,Y) 117542, 412052
NOx 18,27 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	18,27 kg/j < 1 kg/j

Naam OSP nieuw
Locatie (X,Y) 120649, 412972
NOx 24,48 kg/j
NH3 < 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	24,48 kg/j < 1 kg/j

Naam **Uitlegstrook**
Locatie (X,Y) **120587, 413479**
NOx **1,16 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	1,16 kg/j

Naam **Uitlegstrook**
Locatie (X,Y) **119157, 410793**
NOx **1,16 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	1,16 kg/j

Naam **Uitlegstrook**
Locatie (X,Y) **118350, 411658**
NOx **1,16 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	1,16 kg/j

Naam **Boring**
Locatie (X,Y) **117616, 411866**
NOx **3,31 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,31 kg/j < 1 kg/j

Naam **Boring**
Locatie (X,Y) **118720, 411275**
NOx **3,97 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	3,97 kg/j < 1 kg/j

Naam **Boring**
Locatie (X,Y) **119833, 411025**
NOx **5,30 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	5,30 kg/j < 1 kg/j

Naam **Boring**
Locatie (X,Y) **120257, 411605**
NOx **4,63 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	4,63 kg/j < 1 kg/j

Naam **Boring**
Locatie (X,Y) **120451, 412487**
NOx **9,27 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	9,27 kg/j < 1 kg/j

Naam **Werkterrein**
Locatie (X,Y) **120304, 411903**
NOx **4,74 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx	4,74 kg/j

Naam **Werkterrein**
Locatie (X,Y) **120107, 411266**
NOx **10,64 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	10,64 kg/j < 1 kg/j

Naam **Werkterrein**
Locatie (X,Y) **119193, 410968**
NOx **27,26 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	27,26 kg/j < 1 kg/j

Naam **Werkterrein**
Locatie (X,Y) **118123, 411519**
NOx **30,79 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen	4,0	4,0	0,0	NOx NH3	30,79 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer mast 002**
Locatie (X,Y) **117553, 412149**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	122,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	82,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer mast 003**
Locatie (X,Y) **117828, 412352**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	122,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	82,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer mast 004**
Locatie (X,Y) **117888, 412619**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	122,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	82,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer mast 005**
Locatie (X,Y) **117897, 412859**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	122,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	82,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer mast 006**
Locatie (X,Y) **117954, 413014**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	122,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	82,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer mast 007**
Locatie (X,Y) **118641, 412977**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	122,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	82,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer mast 008**
Locatie (X,Y) **118782, 412987**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	122,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	82,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer mast 009**
Locatie (X,Y) **119178, 412856**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	122,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	82,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer mast 010**
Locatie (X,Y) **119398, 412929**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	122,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	82,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer mast 011**
Locatie (X,Y) **119610, 412978**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	122,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	82,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer mast 012**
Locatie (X,Y) **119982, 412988**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	122,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	82,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer mast 013**
Locatie (X,Y) **120298, 412922**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	122,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	82,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer mast 020**
Locatie (X,Y) **120321, 412927**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	122,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	82,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer OSP oud**
Locatie (X,Y) **117505, 411991**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	124,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	78,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer OSP nieuw**
 Locatie (X,Y) **120817, 412994**
 NOx **< 1 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	83,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	51,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer route 43**
 Locatie (X,Y) **117478, 412016**
 NOx **< 1 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	4,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer route 44**
Locatie (X,Y) **118517, 411163**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	46,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	139,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer route 45**
Locatie (X,Y) **118776, 411141**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	45,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	129,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer route 46**
 Locatie (X,Y) **120241, 411457**
 NOx **< 1 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	24,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	49,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer route 47**
 Locatie (X,Y) **120202, 411975**
 NOx **< 1 kg/j**
 NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	22,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	30,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Naam **Bouwverkeer route 48**
Locatie (X,Y) **120805, 412999**
NOx **< 1 kg/j**
NH3 **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	11,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	6,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:
AERIUS versie 2020_20201124_13fd900ebd
Database versie 2020_20201124_13fd900ebd
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Bijlage 8 Ecologische tracéstudie



Tauw

TenneT Geertruidenberg, Ecologische tracéstudie 150kV

13 maart 2019



Verantwoording

Titel	TenneT Geertruidenberg, Ecologische tracéstudie 150kV
Opdrachtgever	ACT TWB v.o.f.
Projectleider	Paul Lammers
Auteur(s)	Roel de Greeff
Tweede lezer	Kees Straates
Uitvoering meet- en inspectiewerk	Roel de Greeff
Projectnummer	1268802
Aantal pagina's	28
Datum	13 maart 2019
Handtekening	Ontbreekt in verband met digitale verwerking. Dit rapport is aantoonbaar vrijgegeven.

Colofon

Tauw bv
Ekkersrijt 4008
Postbus 1680
5602 BR Eindhoven
T +31 40 23 25 550
E info.eindhoven@tauw.com



Inhoud

1	Inleiding	5
1.1	Doel	5
1.2	Wetgeving Wet natuurbescherming	5
1.3	Te beschouwen onderdelen	5
1.4	Werkwijze	6
1.5	Kwaliteit	6
1.6	Uitgangspunten	6
2	Situatie en beoogde ontwikkeling	7
2.1	Huidige situatie	7
2.2	Beoogde ontwikkeling	9
3	Natuurnetwerk Nederland	11
3.1	Ligging natuurnetwerk Nederland	11
3.1.2	Kenmerken en waarden van het NNN	12
3.1.3	Effecten	13
3.2	Beschermde houtopstanden	14
4	Soortenbescherming	16
4.1	Beschermingsregime en bepalingen	16
4.2	Vrijstellingen	16
4.3	Zorgplicht	17
4.4	Literatuuronderzoek	18
4.5	Effecten	18
4.5.1	Grondgebonden zoogdieren	18
4.5.2	Vleermuizen	20
4.5.3	Broedvogels	22
5	Conclusies	24
5.1	Gebiedsbescherming en houtopstanden	24
5.2	Soortenbescherming	25
6	Literatuur	28

Bijlage 1 Veldkaart



1 Inleiding

Dit hoofdstuk bevat achtergrondinformatie over het doel van de toetsing, de relevante natuurwetgeving, de wijze van kwaliteitsborging en de te hanteren uitgangspunten voor toetsing.

1.1 Doel

In opdracht van Tennet heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van de Wet natuurbescherming voor de aanleg van een 150 kV-kabelverbinding rondom Geertruidenberg. Het tracé voor deze kabelverbinding is nog niet volledig vastgesteld. Wel zijn drie opties voor het tracé vastgesteld waartussen gekozen moet worden. In deze rapportage wordt aan elke optie voor het tracé getoetst. De ontwikkeling kan alleen doorgaan als deze niet in strijd is met de natuurwetgeving, of als de benodigde vergunningen en/of ontheffingen kunnen worden verleend. In de rapportage worden de volgende vragen beantwoord:

- Welke onderdelen van de Wet natuurbescherming (hierna te noemen Wnb) zijn van belang?
- In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met de Wnb?
- Zijn maatregelen en/of een ontheffing/vergunning nodig?
- Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?
- Welk van de drie voorgestelde tracés heeft het minste invloed op beschermde natuurwaarden?

1.2 Wetgeving Wet natuurbescherming

Van belang voor de bovengenoemde ruimtelijke ontwikkeling is de Wet natuurbescherming (Wnb). Het beschermingsregime van de Wnb gaat uit van het 'nee, tenzij-principe'. Dit betekent dat de genoemde verbodsbepalingen in de Wnb voor bescherming van gebieden, soorten en houtopstanden altijd gelden. Het afwijken hiervan is alleen onder voorwaarden toegestaan. Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Noord-Brabant is het bevoegd gezag voor het verlenen van toestemming door middel van een vergunning, ontheffing of vrijstelling. Voor wat betreft effecten van stikstofdepositie is sinds 1 juli 2015 het Programma Aanpak Stikstof van kracht. Het wettelijke kader van dit programma is ook de Wnb.

1.3 Te beschouwen onderdelen

De gebieden- en soortenbescherming zijn onderdelen waarop getoetst moet worden. Negatieve effecten op Natura 2000-gebied 'Biesbosch' zijn op voorhand uit te sluiten vanwege de lokale en tijdelijke aard van de werkzaamheden. Ook negatieve effecten als gevolg van de uitstoot van stikstof zijn door de aard van de werkzaamheden en de ligging ten opzichte van de Biesbosch (... km) niet te verwachten. Voorafgaand aan de werkzaamheden kan altijd middels een AERIUS-berekening nog aangetoond worden dat er geen effecten zijn als gevolg van de uitstoot van stikstof. Bevoegde gezagen kunnen een dergelijke berekening ook eisen. Het is wel nodig om het project te toetsen aan het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Dit omdat de tracévarianten deels binnen het NNN gelegen zijn. Daarnaast dient de externe werking van het project op het NNN getoetst te worden.

Tot slot wordt ook getoetst aan beschermde houtopstanden. Hierbij wordt uitgezocht of beschermde houtopstanden binnen de invloedssfeer van het project aanwezig zijn en wat de effecten van het project op deze houtopstanden zijn.

1.4 Werkwijze

De mogelijke aanwezigheid van beschermde soorten is bepaald aan de hand van de volgende gegevens:

- Regionale en landelijke verspreidingsatlassen en –data (zie ook hoofdstuk 6)
- Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF)
- Natuurkaart van Tauw (<https://www.tauw.nl/op-welk-terrein/ecologie/ecoviewer.html>)
- Oriënterend veldbezoek op 6 februari 2019

Het doel van de literatuurstudie is om na te gaan welke beschermde soorten en gebieden in of in de omgeving van het plangebied kunnen voorkomen. De ecooloog controleert tijdens het oriënterende veldbezoek of de locatie voldoet aan eisen die soorten aan hun leefomgeving stellen. Ook kijkt de ecooloog naar aanwijzingen van de aanwezigheid (zichtwaarnemingen en sporen van terreingebruik, zoals hollen, uitwerpselen, haren, prooi- of voedselresten).

1.5 Kwaliteit

Bij ecologische veldwerkzaamheden biedt Tauw garantie op de volledigheid over aanwezige beschermde gebieden en houtopstanden. Voor soortenbescherming is een volledige garantie over de aanwezigheid niet te geven. Door inzet van deskundige ecologen en landelijk geaccepteerde onderzoeksmethodes wordt de kwaliteit van het onderzoek zoveel mogelijk gewaarborgd. Mede in dit kader is Tauw aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus, een samenwerkingsverband van adviesbureaus die ecologisch advies geven en ecologisch onderzoek verrichten.

1.6 Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn van toepassing op de beoogde ontwikkeling:

- Bomen blijven staan als ze behouden kunnen worden;
- Werkzaamheden worden overdag uitgevoerd.

2 Situatie en beoogde ontwikkeling

Dit hoofdstuk bevat achtergrondinformatie over de huidige situatie, het voorgenomen plan en de uit te voeren werkzaamheden.

2.1 Huidige situatie

Figuur 2.1 toont de ligging van het plangebied. Het plangebied zelf is in vier deelgebieden opgesplitst en ligt aan de zuidkant van zowel Raamsdonksveer als Geertruidenberg. Het wordt (deels) doorsneden door de A27, de A59 en de Donge. Het plangebied wordt gekenmerkt door een groot aandeel akkers en weilanden, de twee snelwegen en de Donge. De omgeving van het plangebied is deels natuurlijk, maar het plangebied zelf is weinig natuurlijk. Met name in deelgebied 3 en 4 zijn enkele bosschages en bomengroepen aanwezig. Door de deelgebieden heen staan verschillende lanen die veelal uit gewone es bestaan. Veel van de lanen zijn (deels) aangetast door de ziekte 'essentaksterfte'. Kleine delen van deelgebied 1, 3 en 4 liggen binnen de bebouwde kom. De omgeving van het plangebied kenmerkt zich door de bebouwde kommen van Geertruidenberg en Raamsdonksveer aan de noordzijde en een gevarieerd landschap van natuur en landbouw aan de zuidkant van het plangebied. In de ruimere omgeving van het plangebied ligt aan de noordzijde de Bergsche maas die stroomafwaarts van naam veranderd in de Amer (hierna Maas). Ten noorden van de Maas ligt het natuurgebied 'de Biesbosch'.

Figuur 2.2 geeft een sfeerimpressie van het gebied. In bijlage 1 is een veldkaart opgenomen met hierop de opnamenummers van de foto's in de sfeerimpressie. Het is niet mogelijk om het gehele plangebied in de impressie te laten zien. Daarom zijn de meest voorkomende landschapstypen meegenomen in de sfeerimpressie. De nummering in figuur 2.2 correspondeert met de nummering op de veldkaart in bijlage 1. De foto's zijn alleen genomen ter hoogte van in- en uittredepunten van de gestuurde boringen in de tracés.

Figuur 2.1 Ligging van het plangebied dat onderverdeeld is in vier deelgebieden

Figuur 2.2 impressie van het plangebied. De foto's zijn op verschillende plaatsen in het tracé genomen. Op de kaart bijlage 1 wordt met nummer op de kaart weergegeven waar bovenstaande foto's gemaakt zijn. De foto's zijn van linksboven naar rechtsonder genummerd als 2, 7, 20, 24, 27 en 32.

2.2 Beoogde ontwikkeling

TenneT is voornemens om een deel van de bestaande 150 kV-verbinding Geertruidenberg-Waalwijk te vervangen voor een ondergrondse 150 kV-verbinding. Het deel dat ondergronds moet worden gebracht ligt ter hoogte van de kernen van Geertruidenberg en Raamsdonksveer. Het zoekgebied voor de aanleg van de nieuwe verbinding ligt ten zuiden van hiervoor genoemde kernen tussen het 150 kV-station Geertruidenberg en mast 021 (eerste mast ten oosten van de A27). Na aanleg van de ondergrondse verbinding, wordt de bovengrondse verwijderd tussen de hiervoor genoemde punten.

Binnen het zoekgebied voor de nieuwe kabelverbinding zijn vier deelgebieden onderscheiden. Door de vier deelgebieden lopen drie tracévarianten die op 28 februari zijn 'bevroren'. Nadat alle toetsingen en tracéstudies zijn uitgevoerd, wordt één van deze drie tracévarianten (of een combinatie) als uiteindelijk tracé gekozen. Binnen de tracévarianten zijn ook keuzes nodig van hoe het tracé gaat lopen. Bij alle tracévarianten wordt de kabelverbinding deels middels gestuurde boring en deels middels open ontgraving uitgevoerd. In figuur 2.3 is op kaart weergegeven waar de tracévarianten binnen het plangebied liggen. Ook zijn op de kaart de ligging van gestuurde boringen en de in- en uittredepunten van de gestuurde boringen te zien.



.. .

In bijlage 2 is deze kaart nogmaals in groter formaat opgenomen. Op onderstaande kaart zijn alleen reguliere boringen en open ontgravingen weergegeven. In de legenda wordt ook een 'innovatieve' boring genoemd, maar er is nog niet bekend of en waar gebruik gemaakt wordt van dit type boring. Bij een stippellijn op de kaart wordt dus gebruik gemaakt van een gestuurde boring. Alle andere delen worden middels een open ontgraving uitgevoerd.

Figuur 2.3 Overzicht van de tracévarianten en in- en uittredepunten binnen de vier deelgebieden.

3 Natuurnetwerk Nederland

3.1 Ligging natuurnetwerk Nederland

Het Natuurnetwerk Nederland (NNN, voorheen de Ecologische Hoofdstructuur, in de provincie Brabant NNB genoemd) is een netwerk van natuurgebieden waarmee de biodiversiteit behouden en versterkt moet worden. Planten en dieren kunnen zich van het ene naar het andere gebied verplaatsen. Soorten raken hierdoor niet geïsoleerd en hebben dus minder kans op uitsterven. Het NNN is planologisch beschermd via de Wet ruimtelijke ordening (Wro) en is opgenomen in de provinciale structuurvisie en bestemmingsplannen van de gemeente. In het NNN geldt het 'nee, tenzij'-principe. Verder moeten de ontwikkelingen een groot openbaar belang hebben. De schadelijke effecten van de activiteit op de natuur moeten bovendien worden gecompenseerd. Het Rijk en de provincies hebben hiervoor samen met gemeenten en maatschappelijke organisaties, spelregels opgesteld.

Het plangebied is deels gelegen in het Natuurnetwerk Nederland (NNN). Andere delen van het plangebied liggen nabij NNN-gebieden. In de provincie Noord Brabant dient de externe werking van werkzaamheden op het NNN getoetst te worden (Artikel 5.1, lid 7 van de Verordening Ruimte van provincie Noord Brabant). Hierom moeten ook delen van het NNN meegenomen worden die binnen de invloedssfeer van de werkzaamheden liggen. Op de kaart in figuur 3.2 is weergegeven waar de NNN-gebieden liggen ten opzichte van het plangebied.

Figuur 3.1 Ligging van het NNN ten opzichte van het plangebied.

3.1.2 Kenmerken en waarden van het NNN

Het plangebied doorkruist het beheertype N03.01 Beek en Bron. Verder ligt het plangebied niet in andere beheertypen. Het plangebied ligt wel dichtbij de volgende beheertypen:

- N03.01 Beek en bron;
- N04.02 Zoete plas;
- N14.03 Haagbeuken- en essenbos;
- N16.03 Droog bos met productie;
- N16.04 Vochtig bos met productie.

Het overgrote deel van de bovengenoemde natuurbeheertypen ligt in het natuurgebied 'Markiezaat'. Op de kaart in bijlage 1 is weergegeven waar de verschillende beheertypen liggen ten opzichte van het tracé. Hieronder volgt per beheertype een korte beschrijving van dat beheertype en de soortgroepen waarvoor het beheertype van belang is. Deze soort(groep)en betreffen in wezen de wezenlijke kenmerken en waarden van het beheertype.

N03.01 Beek en bron

Het beheertype Beek en Bron omvat kleine stromende wateren met hun bronnen, die uiteindelijk uitmonden in een rivier. De aanwezige vegetaties zijn erg variabel in bedekking, ook binnen één seizoen (BIJ12, 2018). Beken en bronnen zijn van groot belang voor de soortgroepen:

- Planten (standplaats)
- Vissen (leefgebied)
- Libellen (leefgebied)

N04.02 Zoete plas

Zoete plassen omvatten onder andere meren, plassen, vaarten, kanalen en afgekoppelde rivierarmen. De waterlichamen die onder het beheertype N04.02 vallen, zijn breder dan 4 meter en dieper dan 20 cm. Het zijn stilstaande of zwakstromende wateren (BIJ12, 2018). Het beheertype 'Zoete plas' is van belang voor de volgende soortgroepen:

- Planten (standplaatsen)
- Vissen (voortplantingswater en leefgebied)
- Libellen (voortplantingswater en leefgebied larven)

N14.03 Haagbeuken- en essenbos

Haagbeuken- en essenbossen worden gedomineerd door diverse boomsoorten zoals haagbeuk, gewone es, esdoorn en gladde iep. Het zijn vaak rijke bossen op kleigrond of leemgrond. Vaak staan ze in de buurt van beken of rivieren die ook invloed hebben op deze bossen. Het bostype heeft vaak een rijke bosstructuur, een opvallende voorjaarsflora en komt voor op vrij natte bodems (BIJ12, 2018). Het beheertype 'haagbeuken- en essenbos' is van belang voor de volgende soortgroepen:

- Planten (standplaats)
- Broedvogels (broed- en foerageergebied)



N16.03 Droog bos met productie;

Droog bos met productie bestaat uit verschillende, veelal van oorsprong aangeplante, bosopstanden van den, (winter)eik, beuk, Douglas, lariks of fijnspar. Het is de productievariant van het dennen-, eiken- en beukenbos (BIJ12, 2018). De bodem van dit beheertype is overwegend droog. Het beheertype 'droog bos met productie' is van belang voor de volgende soortgroepen:

- Broedvogels (broed- en foerageergebied)

N16.04 Vochtig bos met productie.

Vochtig bos met productie bestaat uit loofbossen die gedomineerd worden door diverse boomsoorten zoals populier, es, esdoorn, beuk, haagbeuk, eik, iep en els (BIJ12, 2018). De bodem van dit beheertype is overwegend vochtig. Het beheertype 'vochtig bos met productie' is van belang voor de volgende soortgroepen:

- Broedvogels (broed- en foerageergebied)

3.1.3 Effecten

Het plangebied valt grotendeels buiten de begrenzing van het NNN. Zoals reeds eerder aangegeven wordt alleen beheertype N03.01 doorkruisd door het plangebied. Op deze locatie wordt echter gewerkt middels een gestuurde boring die onder dit beheertype door gaat. Hoewel tijdelijk trilling in het water voor kan komen, zijn deze effecten minimaal en van tijdelijke aard. Van versnippering en/of oppervlakteverlies is geen sprake. Hierdoor zijn directe effecten op dit beheertype en dus het NNN als gevolg van de werkzaamheden uit te sluiten. Indirecte effecten op nabij gelegen NNN-beheertypen zoals verstoring door menselijke activiteit, licht, geluid etc. worden hieronder besproken.

Directe effecten van de werkzaamheden zoals oppervlakteverlies, versnippering et cetera op het NNN in de omgeving van het plangebied zijn op voorhand uit te sluiten. Effecten die niet op voorhand uitgesloten worden zijn effecten als gevolg van verstoring of andere uitstraling van de werkzaamheden op het NNN.

Met name aan de westzijde van het plangebied liggen de voorgestelde tracés dichtbij NNN-gebieden. Grote delen van de tracés worden echter uitgevoerd middels een gestuurde boring. Vanuit plekken waar een gestuurde boring voorgenomen is, zijn negatieve effecten op het NNN uit te sluiten. Op plaatsen waar middels een open ontgraving gewerkt wordt en bij in- en uittreedplaatsen van de gestuurde boringen worden wel werkzaamheden op het maaiveld uitgevoerd. Aan de zuidkant van het plangebied ligt echter de A59 die het plangebied van de NNN-gebieden afsnijdt. De snelweg zelf betreft al een grote verstoring op NNN-gebieden. Tijdelijke werkzaamheden aan de andere kant van de snelweg hebben dus geen wezenlijk effect meer op de waarden van het NNN. Het is ook maar de vraag of vogels, of andere verstoringsgevoelige soorten iets meekrijgen van de werkzaamheden doordat er een snelweg tussen ligt. De werkzaamheden worden tevens overdag uitgevoerd, dus op het moment dat er al veel verstoring (verkeer) aanwezig is.



Aan de oost- en noordzijde van de tracés waar gewerkt wordt middels open ontgravingen ligt de Donge. Om deze watergang liggen dijken die de werkzaamheden onttrekken aan de Donge. Ook op deze locaties zijn uitstralende verstoringen op de NNN-gebieden uit te sluiten. Daarnaast worden de binnendijkse delen ook als landbouwgebied gebruikt waarbij gebruik wordt gemaakt van grote machines die verstorend werken. De werkzaamheden voor de persleiding betreffen dus geen verhoging van eventuele verstoring op het NNN.

Er is nog één ander deel van het NNN, dat uit bos bestaat en dus deels in het zicht staat van de werkzaamheden. Omdat dit bos aan de kant van de Donge staat, dus buitendijks, komen alleen de boomkronen boven de dijken uit. Met name tracévariant 2.1 ligt relatief dicht bij het NNN daar. Het deel van het NNN op die locatie betreft een 'droog bos met productiefunctie'. De kenmerken en waarden van dit beheertype betreffen broedvogels. De afstand tot het tracé bedraagt hier meer dan 200 meter. Zangvogels die in begroeiing broeden zijn veel minder verstoringgevoelig dan vogels die in meer open vegetatie of in kolonies broeden. In het geval van deze kleine bosschage is de verwachting dat alleen (kleine) zangvogels daar broeden. Een negatief effect op deze vogels is uitgesloten. Tot slot wordt tijdens de werkzaamheden gebruik gemaakt van broedvogelcontroles (zie hoofdstuk 4). Hierdoor kan eventuele verstoring voorkomen worden.

Omdat grote delen van het NNN rond het plangebied eveneens tot beschermde Natura 2000-gebieden behoren kan verwezen worden naar de tekst in paragraaf 3.1. Hierin worden uitstralende effecten zoals verstoring door optische verstoring, trilling, geluid en licht al behandeld. Voor beschermde NNN-gebieden zijn de effecten niet anders dan voor beschermde Natura 2000-gebieden. Negatieve effecten op de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN rond het plangebied als gevolg van de beoogde werkzaamheden zijn dan ook uit te sluiten.

3.2 Beschermde houtopstanden

Houtopstanden zijn via de Wet natuurbescherming beschermd voor zover deze een oppervlakte van 10 are beslaan of voor zover deze (als onderdeel van) een rijbeplanting betreffen van minimaal 20 bomen. De tracévarianten doorsnijden enkele kleine bosschages die niet onder de categorie houtopstanden vallen. Daarnaast doorsnijden ze enkele bomenrijen. Omdat deze bomenrijen vaak meer dan 20 bomen bevatten en buiten de bebouwde kom vallen, vallen deze wel onder de categorie 'houtopstand' zoals opgenomen in de Wnb. Omdat bij al deze bomenrijen gebruikt wordt gemaakt van een gestuurde boring, zijn negatieve effecten op deze houtopstanden uit te sluiten. Op sommige plaatsen ligt het tracé direct langs een beschermde houtopstand (bomenrij) bestaande uit gewone es. Hier wordt er vanuit gegaan dat het tracé naast de bomenrij ligt en bomenkap dus niet nodig is. Als dit wel nodig blijkt, dan is een ontheffing van de Wnb nodig voor het onderdeel houtopstanden en is een herplantplicht van kracht. Er dient dan met het bevoegd gezag afstemming plaats te vinden. Het kan namelijk zo zijn dat niet gewenst is om opnieuw essen aan te planten. Veel van de essen in de houtopstanden zijn namelijk getroffen door de essentaksterfte, een ziekte waarvan de boom op termijn sterft. Voor het onderdeel 'houtopstanden' van de Wnb is er geen duidelijk voorkeustracé. Als besloten wordt om de laan van essen te kappen, dan hebben tracévariant 2.1 en 4.3 de voorkeur.



.. .

In tracévariant 2.1 worden ook bomen gekapt die binnen de bebouwde kom staan. Hier zijn de regels uit de 'Bomenlijst gemeente Geertruidenberg' uit de APV van de gemeente (Gemeente Geertruidenberg, 2010) van toepassing. In de bomenlijst wordt gesteld dat bomen beschermd zijn voor zover deze een monumentale waarde hebben, behoren tot de boomstructuren binnen de gemeente en/of voor zover een gemeentelijke boom een doorsnede van 20 cm of groter heeft. Als gekozen wordt voor tracévariant 2.1, dan is een vergunning voor de kap van deze bomen noodzakelijk. De vergunning kan aangevraagd worden bij gemeente Geertruidenberg. Met betrekking tot de gemeentelijke regels rond de kap van bomen hebben tracévariant 2.3 en 4.3 dan ook de voorkeur.

4 Soortenbescherming

In dit hoofdstuk wordt antwoord gegeven op de vraag of beschermde plant- en diersoorten door de beoogde activiteiten kunnen worden geschaad. Indien schade op kan treden, dan wordt aangegeven of hiervoor aanvullende maatregelen en/of een ontheffing noodzakelijk is.

4.1 Beschermingsregime en bepalingen

In de Wnb zijn bepalingen opgenomen voor de bescherming van in het wild levende diersoorten en plantensoorten. Het gaat onder meer om soorten die in Nederland, maar ook in Europa in hun voortbestaan worden bedreigd. De Wnb kent drie beschermingsregimes:

- Vogels: het gaat hier om alle inheemse vogels in hun natuurlijk verspreidingsgebied. Ze zijn beschermd via de Vogelrichtlijn
- Dieren en planten: het gaat hier om inheemse dieren en planten, die zijn beschermd via de Habitatrichtlijn en de verdragen van Bern en Bonn
- Nationale soorten: het gaat hier om de soorten, die niet onder de reikwijdte van de Vogel- of Habitatrichtlijn vallen. Deze soorten zijn wel nationaal beschermd

Per beschermingsregime is bepaald welke verboden er gelden en onder welke voorwaarden ontheffing, vergunning of vrijstelling kan worden verleend door het bevoegd gezag. Een belangrijk verschil in verbodsbepalingen is dat er voor nationaal beschermde soorten geen verbod op verstoring geldt. De bepalingen zijn samengevat in tabel 4.1. De bepalingen voorzien in een bescherming van verblijfplaatsen, evenals de bescherming tegen versturende invloeden. Gedeputeerde Staten van provincie Noord-Brabant kan een ontheffing verlenen van de verboden als genoemd in de artikelen 3.1, 3.5 en 3.10.

4.2 Vrijstellingen

In de Wnb is een aantal algemene soorten amfibieën en zoogdieren beschermd onder de categorie 'Nationale soorten', zoals gewone pad, bruine kikker en konijn. Provincie Noord-Brabant heeft bevoegdheid om bij verordening deze soorten 'vrij te stellen' van de ontheffing/vergunningsplicht (provincie Noord-Brabant, 2017). In provincie Noord-Brabant zijn in tegenstelling tot in veel andere provincies de kleine marterachtigen (bunzing, hermelijn en wezel) niet vrijgesteld bij ruimtelijke ontwikkelingen. Als wel een vrijstelling geldt, dan betekent dit dat geen ontheffing nodig is voor werken gericht op ruimtelijke inrichting en ontwikkeling en beheer en onderhoud. Vrijgestelde soorten zijn niet meegenomen in deze toetsing.



Tabel 4.1 Verbodsbepalingen soortenbescherming onder de Wnb. Vrl = Vogelrichtlijn, Hrl = Habitatrichtlijn

	A	B	C	D	E
Verbodsbepaling	Vogels Vrl	Dieren Hrl/ Bonn/Bern	Planten Hrl/ Bonn/Bern	Dieren (‘nationaal’)	Planten (‘nationaal’)
Dieren of planten:					
Doden of vangen	3.1.1	3.5.1		3.10.1.a	
Storen / verstoren	3.1.4 (tenzij 3.1.5)	3.5.2			
Plukken, verzamelen, afsnijden, ontwortelen of vernielen			3.5.5		3.10.1.c
Onder zich hebben of vervoeren	3.2.6	3.6.2	3.6.2		
Plaatsen:					
Vernielen, beschadigen of wegnemen nesten	3.1.2				
Beschadigen of vernielen voortplantingsplaatsen (vp)		3.5.4		3.10.1.b (vaste vp)	
Beschadigen of vernielen rustplaatsen (rp)	3.1.2	3.5.4		3.10.1.b (vaste rp)	
Eieren:					
Vernielen (of –Vrl- beschadigen)	3.1.2	3.5.3			
Rapen	3.1.3	3.5.3			
Onder zich hebben	3.1.3				

Toelichting:

- Codes verwijzen naar wetsartikelen Wet natuurbescherming
- **Oranje** verbodsbepaling geldt alleen wanneer sprake is van opzet
- **Rood** verbodsbepaling geldt in alle gevallen

4.3 Zorgplicht

De zorgplicht (artikel 1.11 van de Wnb) houdt in dat handelingennadelige gevolgen kunnen hebben voor in het wild levende dieren en planten. Dit betekent dat deze activiteiten achterwege gelaten worden of de initiatiefnemer treft maatregelen om de gevolgen voor flora en fauna te voorkomen of ze zoveel mogelijk beperkt en ongedaan maakt.

Het betreft alle in het wild levende dieren en planten. De zorgplicht dient onder meer als vangnet voor de bescherming van soorten waarvoor op grond van de Wnb geen specifiek verbod geldt. De zorgplicht is daarnaast van toepassing op beschermde gebieden.



4.4 Literatuuronderzoek

De soort(groep)en zoals weergegeven in tabel 4.2, volgen uit het uitgevoerde literatuuronderzoek. Deze soort(groep)en komen in de omgeving van het plangebied voor.

Tabel 4.2 Soorten in de omgeving van het plangebied

Soortgroep	Soorten die in omgeving van het plangebied worden verwacht
Grondgebonden zoogdieren	Bever, bunzing, hermelijn, wezel
Vleermuizen	Gewone dwergvleermuis, gewone grootoorvleermuis, kleine dwergvleermuis, laatvlieger, meervleermuis, rosse vleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis
Vogels	Algemene broedvogels
Vogels jaarrond beschermd	Boomvalk, buizerd, gierzwaluw, havik, huismus, kerkuil, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer en steenuil.

Van sommige soort(groep)en in bovenstaande tabel kan op voorhand al uitgesloten worden dat ze in het plangebied voorkomen of dat de werkzaamheden negatieve effecten heeft op deze soort(groep)en. Dit geldt voor de volgende soort(groep)en om de volgende redenen:

- Flora, omdat in en in de omgeving van het plangebied geen waarnemingen bekend zijn van beschermde plantensoorten. Het plangebied en de omgeving daarvan bevat ook geen geschikte standplaatsen voor beschermde plantensoorten;
- Reptielen, omdat in en in de omgeving van het plangebied geen waarnemingen bekend zijn van beschermde reptielensoorten. Het plangebied en de omgeving daarvan bevatten ook geen geschikt habitat voor reptielen;
- Vissen, omdat in en in de omgeving van het plangebied geen waarnemingen bekend zijn van beschermde vissoorten. Het plangebied en de omgeving daarvan bevat ook geen geschikt leefgebied voor beschermde vissoorten;
- Vlinders, libellen en overige ongewervelden, omdat in en in de omgeving van het plangebied geen waarnemingen bekend zijn van beschermde vissen, libellen en andere ongewervelden. Het plangebied bevat ook geen geschikt leefgebied voor beschermde vlinder-, libellensoorten en andere soorten ongewervelden.

In de verdere rapportage wordt niet meer ingegaan op bovengenoemde soort(groep)en. Er kan voor deze soort(groep)en uitgesloten worden dat de werkzaamheden negatieve effecten op deze soort(groep)en hebben.

4.5 Effecten

4.5.1 Grondgebonden zoogdieren

In de omgeving van het plangebied zijn waarnemingen bekend van de bever. De bever komt voor in waterrijke gebieden met voldoende wilgen en andere (zachte) houtsoorten die gebruikt worden als voedsel en om burchten mee te bouwen. Met name ten noorden van het plangebied, in de maas, worden veel beverwaarnemingen gedaan. Ook de Donge, die door het plangebied stroomt, wordt door de bever als leefgebied gebruikt. Ter plaatse van de Donge wordt echter gebruik gemaakt van een gestuurde boring.

.. .

Een direct effect op de bever is er dan ook niet als gevolg van de werkzaamheden ter plaatse van de Donge. Op andere plaatsen in het plangebied zijn geen waarnemingen bekend van de bever. Ook sporen, burchten of holen van de bever zijn tijdens het veldbezoek niet aangetroffen in het plangebied. Negatieve effecten als gevolg van de werkzaamheden op de bever zijn er niet. Er worden geen burchten of andere verblijfplaatsen van de bever vernietigd. Ook van verstoring van verblijfplaatsen van de bever is geen sprake omdat gebruik gemaakt wordt van gestuurde boringen en omdat verblijfplaatsen elders ver van de tracévarianten af liggen. De bever kan tijdens en na de werkzaamheden gebruik blijven maken van het plangebied als foerageergebied. De bever is namelijk actief in de nacht en de schemer en ondervindt geen hinder van de werkzaamheden die overdag worden uitgevoerd. Er is geen tracévariant die negatieve effecten heeft op de bever. Daarom is er voor bever ook geen voorkeurstracé aan te wijzen.

In de omgeving van het plangebied zijn ook waarnemingen bekend van bunzing, hermelijn en wezel (hierna kleine marters). Binnen het plangebied is ook geschikt leefgebied aanwezig voor deze soorten. Met name de oevers van de Donge (rietkragen) die als essentieel foerageergebied kunnen dienen en de groenstroken langs de bebouwde kom van Raamsdonksveer en Geertruidenberg kunnen in verblijfplaatsen voorzien. Verder zijn geen belangrijke elementen binnen het plangebied die als essentieel leefgebied of verblijfplaats van kleine marters kunnen dienen. Ter plaatse van de Donge wordt gebruik gemaakt van een gestuurde boring. Negatieve effecten op mogelijk essentieel foerageergebied langs de Donge zijn dan ook uitgesloten. Omdat in de groenstroken rond de bebouwde kommen, ook in- en uittredepunten aanwezig zijn, waar gegraven en gekapt/gesnoeid wordt, zijn daar negatieve effecten op kleine marters niet uit te sluiten. Tracévarianten 2.3 en 4.3 gaan niet door deze groenstroken heen. Hierdoor betreffen deze tracés de voorkeurstracés in relatie tot de kleine marters. Als toch voor tracévariant 2.1 gekozen wordt, dan dient eerst nader onderzoek naar kleine marters uitgevoerd te worden in de groenstroken langs de bebouwde kommen.

Hieronder is in tabelvorm een samenvatting van de effecten op grondgebonden zoogdieren weergegeven. Hierin wordt per soort de voorkeurstracévariant aangegeven.

Tabel 4.1 Samenvatting grondgebonden zoogdieren

Soort	Mogelijke effecten	Voorkeurstracé	Vervolgstappen
Bever	Negatieve effecten zijn uit te sluiten	Geen voorkeurstracé	Geen
Bunzing	Als gekozen wordt voor tracévariant 2.1, dan is niet uit te sluiten dat verblijfplaatsen en/of essentieel leefgebied van kleine marters verloren gaat.	Tracévariant 2.3 of 4.3	Vervolgonderzoek nodig als gekozen wordt voor tracévariant 2.1 en groenstroken verwijderd worden.
Hermelijn	Zie bunzing	Zie bunzing	Zie bunzing
Wezel	Zie bunzing	Zie bunzing	Zie bunzing



4.5.2 Vleermuizen

Hoewel vleermuizen zoogdieren zijn, worden deze vanwege hun afwijkende eigenschappen als afzonderlijke groep behandeld. Er zijn drie typen leefgebied van vleermuizen te onderscheiden: verblijfplaatsen, foerageergebied en vliegroutes. Verblijfplaatsen bevinden zich, afhankelijk van de soort, in woningen of in bomen. Foerageergebieden zijn groen- of waterstructuren zoals struweel, bomenrijen en watergangen. Vliegroutes worden gevormd door lijnvormige elementen zoals bomenrijen, randen van bebouwing en watergangen. Foerageergebieden en vliegroutes zijn essentieel (en beschermd) wanneer er geen gelijkwaardige alternatieven aanwezig zijn en het functioneren van een verblijfplaats ervan af hangt.

Binnen het plangebied is geen bebouwing aanwezig waar werkzaamheden worden uitgevoerd. Negatieve effecten op verblijfplaatsen van in gebouwen verblijvende vleermuizen zijn hierdoor uitgesloten. Hoewel binnen het plangebied bomen staan, wordt onder de meeste bomen en bosschages een gestuurde boring uitgevoerd. Dit heeft dan ook geen effecten op eventuele verblijfplaatsen van vleermuizen in bomen. Op enkele plekken waar bomen staan zijn echter in- en uittredepunten van de gestuurde boringen aanwezig. Op deze plekken zullen mogelijk bomen moeten wijken voor de uit te voeren werkzaamheden. Dit is het geval in de groenstroken direct grenzend aan de woonkernen van Geertruidenberg en Raamsdonksveer. Met name tracévariant 2.1 heeft te maken met in- en uittredepunten waar mogelijk bomen gekapt moeten worden. Deze bomen bevatten mogelijk verblijfplaatsen voor vleermuizen en kunnen daarnaast essentiële vliegroutes en foerageergebied voor vleermuizen vormen. Deze foerageergebieden en vliegroutes zijn mogelijk ook essentieel voor vleermuizen die in aangrenzende woonkernen verblijven. In tracévariant 2.3 en 4.3 worden geen open ontgravingen uitgevoerd bij bomen of andere groenstructuren. Hier zijn negatieve effecten op vleermuizen dan ook uit te sluiten.

Een laatste, mogelijk zeer belangrijk, landschapselement is de Donge. De rivier betreft mogelijk een essentiële vliegroute voor vleermuizen. Bij alle drie de tracévarianten wordt gebruik gemaakt van een gestuurde boring onder de Donge door. Negatieve effecten op een eventueel aanwezige essentiële vliegroute van vleermuizen zijn dan ook uit te sluiten.

Tot slot moet tijdens de werkzaamheden wel rekening gehouden worden met vleermuizen. Ook als bomenrijen, of de groenstroken rond de bebouwde kommen van beide dorpen niet worden gekapt, kunnen negatieve effecten op vleermuizen ontstaan. Bijvoorbeeld door de tracés te verlichten, kunnen versturende effecten optreden op vleermuizen. Hierdoor kunnen essentiële vliegroutes mogelijk niet voldoende functioneren of kan foerageergebied niet optimaal benut worden. Door overdag te werken en de tracés niet te verlichten voor zover groene elementen of watergangen aanwezig zijn op die plek in het tracé, zijn dit soort effecten te voorkomen. Deze maatregel geldt voor alle drie de tracévarianten. Als hieraan niet voldaan kan worden, dan is nader onderzoek alsnog nodig bij groenstroken en watergangen langs het gekozen tracé. Hieronder is in tabelvorm een samenvatting weergegeven van de effecten op vleermuizen als gevolg van de werkzaamheden. Dit is uitgesplitst per vleermuisgroep en tracévariant.

Als gekozen wordt voor tracévariant 2.1 dan zijn negatieve effecten op verblijfplaatsen in bomen, essentieel foerageergebied en essentiële vliegroute(s) niet uit te sluiten. Op dat moment is langs dit tracé eerst nader onderzoek naar vleermuizen nodig. Dit onderzoek moet uitgevoerd worden langs de groenstroken waar in- en uittredepunten van de gestuurde boringen voornemens zijn. Bij de andere twee tracévarianten is nader onderzoek naar vleermuizen niet nodig als overdag gewerkt wordt en het tracé s' nachts niet verlicht wordt.

Tabel 4.2 Samenvatting vleermuizen

Vleermuisgroep en functie	Mogelijke effecten	Voorkeurstracé	Vervolgstappen
Gebouwbewonende vleermuizen (verblijfplaatsen)	Negatieve effecten op verblijfplaatsen van in gebouwen verblijvende vleermuissoorten zijn uit te sluiten. Er is geen verschil tussen de drie tracévarianten.	Geen	Geen
Boombewonende vleermuizen (verblijfplaatsen)	Negatieve effecten op verblijfplaatsen van in bomen verblijvende vleermuissoorten zijn in tracévariant 2.1 niet uit te sluiten.	Tracévariant 2.3 en 4.3.	Geen, tenzij voor tracévariant 2.1 wordt gekozen. Dan is nader onderzoek nodig. Ook als met verlichting wordt gewerkt is onderzoek nodig.
Foerageergebied alle vleermuizen	Negatieve effecten op essentieel foerageergebied van vleermuizen zijn in tracévariant 2.1 niet uit te sluiten.	Tracévariant 2.3 en 4.3.	Geen, tenzij voor tracévariant 2.1 wordt gekozen. Dan is nader onderzoek nodig. Ook als met verlichting wordt gewerkt, dan is onderzoek nodig.
Vliegroutes alle vleermuizen	Negatieve effecten op essentiële vliegroutes zijn in tracévariant 2.1 niet uit te sluiten.	Tracévariant 2.3 en 4.3.	Geen, tenzij voor tracévariant 2.1 wordt gekozen. Dan is nader onderzoek nodig. Ook als met verlichting wordt gewerkt, dan is onderzoek nodig.



4.5.3 Broedvogels

Vogels met jaarrond beschermde nesten

De nesten van deze soorten zijn het hele jaar beschermd, evenals de functionele leefomgeving rondom het nest. Boomvalk, buizerd, gierzwaluw, havik, huismus, kerkuil, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer en steenuil worden op basis van literatuurstudie in de omgeving van het plangebied verwacht.

Gierzwaluw, huismus, kerkuil en steenuil komen allemaal voor in of in de buurt van gebouwen. De soorten zijn afhankelijk van bebouwing of aan gebouwen (of bomen nabij gebouwen) opgehangen nestkasten. In het plangebied zijn geen plaatsen binnen de tracévarianten waar gebouwen moeten wijken voor de aanleg van de kabelverbinding. Omdat geen gebouwen gesloopt worden, zijn negatieve effecten op nestplaatsen van deze soorten uit te sluiten. Ook negatieve effecten op de essentiële leefgebieden van deze soorten zijn uit te sluiten.

Het voorkomen van nestplaatsen van slechtvalk en ooievaar is in het plangebied uit te sluiten. Er zijn geen hoge gebouwen met nestkast (slechtvalk) of grote (kunst)nesten van de ooievaar aangetroffen. Hierdoor is het uit te sluiten dat de werkzaamheden negatieve effecten op deze soorten hebben.

Van soorten die in bomen broeden (boomvalk, buizerd, havik, ransuil, roek en sperwer) zijn, met uitzondering van de roek, geen geschikte nesten aangetroffen. Het voorkomen van nesten van boomvalk, buizerd, havik, ransuil en sperwer is dan ook niet te verwachten. Ter plaatse van de in- en uittredeplaatsen van gestuurde boringen zijn geen nesten aangetroffen van deze soorten in de bomen. Op andere locaties in de tracévarianten wordt gebruik gemaakt van gestuurde boringen die onder bomen en bosschages doorgaan. Hierdoor zijn effecten op deze bomen, en dus eventueel aanwezige nesten van deze soorten uit te sluiten. Alleen van de roek zijn nesten aangetroffen rond tracévariant 2.1 en 4.3. Aan de zuidrand van Raamsdonksveer is een roekenkolonie aangetroffen van rond de 15 nesten (zie de veldkaart in bijlage 2). Alleen in tracévariant 2.1 is een in- en uittredepunt voorzien rond de roekenkolonie. Hoewel geen bomen hoeven te wijken waarin roeken broeden, kan mogelijk wel sprake zijn van verstoring. Ten aanzien van vogels met jaarrond beschermde nesten zijn de voorkeurstracévarianten dan ook 2.3 en 4.3. Als buiten de broedperiode (januari t/m juli) van de roek gewerkt wordt, zijn versturende effecten op de kolonie te voorkomen en is ook tracévariant 2.1 een optie. In dat geval is er met betrekking tot vogels met een jaarrond beschermd nest, geen voorkeurstracévariant.

Tijdens het broedseizoen beschermde vogels

De nesten van deze soorten zijn beschermd als ze als broedlocatie in gebruik zijn. Bij het oriënterende veldbezoek zijn geschikte nesten van broedvogels aangetroffen. In alle tracévarianten zijn locaties aanwezig waar vogels van deze categorie kunnen broeden. Onder andere bomenrijen, rietkragen en bosschages en groenstroken zijn locaties waar deze soorten kunnen broeden. Door bij groenelementen buiten het broedseizoen (maart t/m juli) te werken kan doorgaans voorkomen worden dat in gebruik zijnde nesten verstoord en/of vernietigd worden.

In en rond het tracé kan een zeer grote verscheidenheid aan verschillende broedvogelsoorten broeden. Niet alle soorten broedvogels, broeden in dezelfde periode. Daarnaast reageren ze ook niet allemaal hetzelfde op verstoring. Omdat er zo veel verschillende factoren afhankelijk zijn van het verstoren van in gebruik zijnde nesten van broedvogels, moet dit met maatwerk worden voorkomen. Door steeds de plaatsen waar gewerkt gaat worden vooraf te controleren op in gebruik zijnde nesten, kan per locatie bepaald worden of en welke maatregelen nodig zijn. Bij sommige broedvogels kan het mogelijk zijn om de werkzaamheden zonder maatregelen uit te voeren. Bij andere soorten, is een verstoringvrije zone nodig waarin geen werkzaamheden worden uitgevoerd tot het nest verlaten is.

In feite dienen de werkzaamheden dus onder ecologische begeleiding uitgevoerd te worden door een ter zake kundige ecooloog met betrekking tot broedvogels. Zo kan steeds in tijd en plaats bepaald worden hoe om te gaan met (eventueel) aanwezige in gebruik zijnde nesten. Daarmee wordt voorkomen worden dat negatieve effecten ontstaan op broedvogels.

Hieronder is een samenvatting weergegeven van de effecten die de tracévarianten hebben op vogels. Tevens is een voorkeurstracé weergegeven per soort(groep).

Tabel 4.3 Samenvatting vogels

Vogelsoort(en)	Mogelijke effecten	Voorkeurstracé	Vervolgstappen
Gierzwaluw, huismus, kerkuil en steenuil	Geen effecten. Bebouwing wordt ongemoeid gelaten.	Geen voorkeurstracé	Geen
Slechtvalk en ooievaar	Geen effecten. Beide soorten komen niet voor.	Geen voorkeurstracé	Geen
Boomvalk, buizerd, havik en sperwer	Geen effecten. Geen nesten aanwezig voor deze soorten op plaatsen waar bomen of andere groenelementen moeten wijken.	Geen voorkeurstracé	Geen
Roek	Mogelijk versturende effecten op roekenkolonie aan de zuidkant van Raamsdonksveer als gekozen wordt voor tracévariant 2.1	Tracévariant 2.3 of 4.3	Als gekozen wordt voor tracévariant 2.1, dan is werken buiten broedperiode van roek
Algemene broedvogels zonder jaarrond beschermd nest	Mogelijk negatieve effecten op in gebruik zijnde nesten als gevolg van verstoring of vernietiging van nesten. Er is maatwerk nodig tijdens de werkzaamheden. Daarnaast dient buiten het reguliere broedseizoen gewerkt te worden bij groenelementen.	Geen voorkeurstracé	



5 Conclusies

In opdracht van Tennet heeft Tauw onderzoek gedaan naar de consequenties van de Wet natuurbescherming voor de vervanging van een ondergrondse 150 kV kabelverbinding. Deze kabelverbinding ligt ten zuiden en westen van Bergen op Zoom om de bebouwde kom heen. De beoogde werkzaamheden kunnen alleen doorgang vinden als deze niet strijdig is met de Wet natuurbescherming, of als benodigde vergunningen en/of ontheffingen verleend zijn.

Welke onderdelen van de Wet natuurbescherming (hierna te noemen Wnb) zijn van belang?

De gebieden- en soortenbescherming en houtopstanden zijn onderdelen waarop getoetst moet worden. Negatieve effecten op beschermde Natura 2000-gebieden zijn op voorhand uit te sluiten. Negatieve effecten op beschermde Natuurnetwerk Nederland-gebieden zijn niet op voorhand uit te sluiten. Er is daarom getoetst of de werkzaamheden effect kunnen hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van het Natuurnetwerk Nederland. Ook is getoetst of beschermde houtopstanden aanwezig zijn binnen de verschillende tracévarianten. Tot slot is getoetst of de werkzaamheden negatieve effecten kunnen hebben op beschermde plant- en diersoorten.

5.1 Gebiedsbescherming en houtopstanden

In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met de onderdelen 'gebiedsbescherming' en 'houtopstanden' van de Wnb?

De ontwikkeling is niet strijdig met het onderdeel 'gebiedsbescherming' van de Wnb. De ontwikkeling heeft geen negatieve effecten de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN in en in de omgeving van het plangebied. De ontwikkeling is niet strijdig met het onderdeel houtopstanden als gebruik wordt gemaakt van de gestuurde boringen zoals weergegeven op de kaart in figuur 2.1 en bijlage 2. Op plaatsen waar het tracé parallel ligt aan beschermde houtopstanden (bomenrijen) wordt uitgegaan van werkzaamheden die geen effect hebben op de bomen. Als toch bomen moeten wijken, dan zijn de werkzaamheden wel in strijd met het onderdeel 'houtopstanden' van de Wnb.

Voor bomen die niet onder de houtopstanden van de Wnb vallen, gelden de gemeentelijke rege van gemeente Geertruidenberg. Omdat in tracévariant 2.1 bomen gekapt moeten worden die vergunningsplichtig zijn, hebben met betrekking tot de gemeentelijke regels tracévariant 2.3 en 4.3 de voorkeur.

Zijn maatregelen of een vergunning noodzakelijk?

Nee, er zijn geen aanvullende maatregelen of een vergunning noodzakelijk als gekozen wordt voor tracévariant 2.1, 2.3 of 4.3 en als bomenrijen parallel aan het tracé ongemoeid gelaten worden. Als bomenrijen parallel aan het tracé niet ongemoeid gelaten worden, dan is bij keuze voor tracé 2.3 een vergunning van de Wnb nodig met betrekking tot het onderdeel 'houtopstanden'. Dan is ook een herplantplicht van kracht. Er wordt geadviseerd om in dat geval in contact te treden met gemeente Geertruidenberg om te bepalen welke soort boom terug geplant moet worden.



Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?

Er zijn geen effecten op de verdere planvorming en uitvoering met betrekking tot beschermde natuurgebieden. Ook geen zijn effecten op de planvorming met betrekking tot houtopstanden en/of het gemeentelijke kapbeleid als gekozen wordt voor het juiste tracé (zie ook tabel 5.2).

5.2 Soortenbescherming

In hoeverre is de beoogde ontwikkeling (mogelijk) strijdig met het onderdeel 'soortenbescherming' van de Wnb?

De beoogde ontwikkeling is mogelijk strijdig met de Wnb vanwege het (mogelijk) voorkomen van verblijfplaatsen en leefgebied van kleine marter (bunzing, hermelijn en wezel), verblijfplaatsen en essentieel leefgebied van vleermuizen, nesten van de roek en allerlei algemene broedvogels. Het is niet uit te sluiten dat door de werkzaamheden verblijfplaatsen en leefgebied van kleine marters, verblijfplaatsen en essentieel leefgebied van vleermuizen verloren gaan en dat in gebruik zijnde nesten van roek of andere broedvogels verstoord worden. Als gekozen wordt voor de juiste tracévariant zijn negatieve effecten op deze soorten echter wél uit te sluiten. Hieronder wordt in tabelvorm een samenvatting gegeven van de effecten op soort(groep)en, en wordt per soort(groep) aangegeven welke tracévariant de voorkeur heeft. Soorten waarop negatieve effecten in elke tracévariant zijn uitgesloten (zie paragraaf 4.5) zijn in onderstaande tabel niet meer meegenomen.

Tabel 5.1 Samenvatting effecten op beschermde soort(groep)en en voorkeurstracés per soort(groep)

Soort(groep)/ functie	Tracévariant 2.1	Tracévariant 2.3	Tracévariant 4.3	Voorkeurstracé
Kleine marters	Verlies van verblijfplaatsen en essentieel leefgebied. Nader onderzoek en evt. ontheffing nodig.	Geen effecten, geen vervolgstappen	Geen effecten, geen vervolgstappen	2.3 en 4.3
Boombewonende vleermuizen (verblijfplaatsen)	Verlies van verblijfplaatsen. Nader onderzoek nodig. Als verlichting wordt gebruikt is eveneens nader onderzoek nodig.	Geen effecten, tenzij verlichting wordt gebruikt. Dan is nader onderzoek nodig. Anders geen vervolgstappen.	Geen effecten, tenzij verlichting wordt gebruikt. Dan is nader onderzoek nodig. Anders geen vervolgstappen.	2.3 en 4.3
Essentieel foerageergebied van vleermuizen	Verlies van foerageergebied. Nader onderzoek nodig. Als verlichting wordt gebruikt is	Geen effecten, tenzij verlichting wordt gebruikt. Dan is nader onderzoek nodig. Anders geen vervolgstappen.	Geen effecten, tenzij verlichting wordt gebruikt. Dan is nader onderzoek nodig. Anders geen vervolgstappen.	2.3 en 4.3



Soort(groep)/ functie	Tracévariant 2.1	Tracévariant 2.3	Tracévariant 4.3	Voorkeurstracé
Essentiële vliegroutes van vleermuizen	eveneens nader onderzoek nodig. Verlies van vliegroutes. Nader onderzoek nodig. Als verlichting wordt gebruikt is eveneens nader onderzoek nodig.	Geen effecten, tenzij verlichting wordt gebruikt. Dan is nader onderzoek nodig. Anders geen vervolgstappen.	Geen effecten, tenzij verlichting wordt gebruikt. Dan is nader onderzoek nodig. Anders geen vervolgstappen.	2.3 en 4.3
Roek	Verstoring van nesten als gekozen wordt voor tracévariant 2.1. Als buiten broedperiode wordt gewerkt, dan zijn effecten te voorkomen.	Geen effecten, geen vervolgstappen	Geen effecten, geen vervolgstappen	2.3 en 4.3
Algemene broedvogels	Verstoring en/of vernietiging van in gebruik zijnde nesten. Er is weinig verschil tussen de tracévarianten.	Verstoring en/of vernietiging van in gebruik zijnde nesten. Er is weinig verschil tussen de tracévarianten.	Verstoring en/of vernietiging van in gebruik zijnde nesten. Er is weinig verschil tussen de tracévarianten.	Geen voorkeurstracé

Zijn maatregelen of een vergunning noodzakelijk?

Het nemen van maatregelen, uitvoeren van nader onderzoek en/of de noodzaak tot ontheffingsaanvraag is afhankelijk van de gekozen tracévariant. In tracévariant 2.1 is het nodig om nader onderzoek uit te voeren naar kleine marters, vleermuizen en roek. Daarnaast zijn maatregelen en/of ontheffing voor roek mogelijk nodig. In tracévarianten 2.3 en 4.3 is voor deze soorten geen nader onderzoek nodig. Wel is in elk tracé maatwerk nodig met betrekking tot algemene broedvogels. Om verstoring te voorkomen zijn hier broedvogelcontroles nodig en zijn mogelijk maatregelen nodig zoals een verstoringvrije zone.

Wat betekent dit voor de verdere planvorming en uitvoering?

Ecologisch gezien is het aan te bevelen om de verdere planvorming te baseren op tracévariant 2.3 of 4.3 (zie ook tabel 5.2). In tracévariant 2.1 zijn meer ecologische beperkingen die een effect hebben op de verdere planvorming en uitvoering. Als voor tracévariant 2.3 of 4.3 wordt gekozen, dan hoeft alleen rekening gehouden te worden met algemeen voorkomende broedvogels waarvan het nest in de broedperiode beschermd is. Voor deze vogels is maatwerk nodig. Het is ten eerste aan te bevelen om buiten het broedseizoen te werken. Daarnaast dienen broedvogelcontroles

uitgevoerd te worden. De werkzaamheden worden zo onder ecologische begeleiding uitgevoerd en zo kan snel geschakeld worden als broedvogels aanwezig zijn. De ecooloog kan op een dergelijk moment, afhankelijk van de vogelsoort, bepalen hoe omgegaan kan worden met een broedgeval.

Als toch voor tracévariant 2.1 gekozen wordt, dan zijn eerst nadere onderzoeken nodig zoals ook in het vorige kopje is beschreven. Daarna kan het nodig zijn om een ontheffing aan te vragen. In het worst case scenario is vleermuisonderzoek nodig, is een ontheffing nodig voor vleermuizen en zijn mitigerende maatregelen nodig voor vleermuizen. In dat geval duurt het traject in het beste geval tot eind 2020.

Wat is ecologisch gezien de beste tracévariant?

In de tabel hieronder is een samenvatting gegeven van de op basis van ecologie gekozen tracévariant. Per onderdeel van de Wnb of per soort(groep) wordt een voorkeurstracé gekozen. Ook is hierin het gemeentelijke kapbeleid meegenomen. Als laatste regel is een eindoordeel gegeven voor een voorkeurstracé met betrekking tot de ecologie.

Tabel 5.2 Samenvatting tracékeuzes

Onderdeel Wnb of soort(groep)	Voorkeurstracé
Gebiedsbescherming (NNN)	Geen voorkeurstracé
Houtopstanden	Tracévariant 2.1 of 4.3
Gemeentelijk kapbeleid	Tracévariant 2.3 of 4.3
Kleine marters	Tracévariant 2.3 of 4.3
Vleermuizen	Tracévariant 2.3 of 4.3
Roek	Tracévariant 2.3 of 4.3
Algemene broedvogels	Geen voorkeurstracé
Eindoordeel	Tracévariant 4.3

6 Literatuur

Provincie Noord-Brabant, 2017. 2^e wijzigingsverordening Verordening wet natuurbescherming. PRB, publicatienr. 3130.

Bos, F., M. Bosveld, D. Groenendijk, C. van Swaay, I. Wynhoff & de Vlinderstichting, 2006. De dagvlinders van Nederland. Verspreiding en bescherming (Lepidoptera: Hesperioidea, Papilionoidea). Nederlandse Fauna 7. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Dijkstra, K.B., Kalkman, V.J., Ketelaar, R., van der Wiede, M.J.T., 2002. De Nederlandse libellen (odonata). Nederlandse fauna 4. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Broekhuizen S., K. Spoelstra, J.B.M. Thissen, K.J. Canters, J.C. Buys, 2016. Atlas van de Nederlandse zoogdieren. KNNV Uitgeverij, Utrecht.

Creemers, R.C.M. & J.J.C.W. van Delft, 2009. De amfibieën en reptielen van Nederland. Nederlandse Fauna 9. Nationaal Natuurhistorisch Museum Naturalis, KNNV Uitgeverij & European Invertebrate Survey - Nederland, Leiden.

Herder J.E., A. van Diepenbeek & R.C.M. Creemers, 2013. Verspreidingsonderzoek reptielen en amfibieën 2013. Rapport 2013-010. Stichting RAVON, Nijmegen.

BIJ12, 2017. Kennisdocumenten beschermde soorten.

Van Dijk A.J. & Boele A. 2011. Handleiding SOVON Broedvogelonderzoek. SOVON Vogelonderzoek Nederland, Nijmegen.

Vleermuisvakberaad Netwerk Groene Bureaus, Zoogdiervereniging en Rijksdienst voor Ondernemend Nederland, Vleermuisprotocol 2017.

Geraadpleegde internetwebsites:

www.floron.nl

www.ndff.nl

www.ravon.nl

www.verspreidingsatlas.nl

www.vlinderstichting.nl



Bijlage 1

Veldkaart



Bijlage 2

Kaart tracévarianten

2.3

A number line with two scales. The top scale is labeled in miles (mi) with major tick marks at 0, 0.175, 0.35, and 0.7. The bottom scale is labeled in kilometers (km) with major tick marks at 0, 0.3, 0.6, and 1.2. Vertical lines connect the corresponding values: 0 mi to 0 km, 0.175 mi to 0.3 km, 0.35 mi to 0.6 km, and 0.7 mi to 1.2 km. There are also minor tick marks between the major ones on both scales.

Esri Nederland, Community Map Contributors

Esri Nederland, Community Map Contributors | [otherRestrictions;](http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.nl)
<http://creativecommons.org/publicdomain/mark/1.0/deed.nl>; Geen beperkingen | Esri Nederland, Centraal Bureau voor de Statistiek, Kadaster | Esri Nederland, Kadaster | <http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/deed.nl> | [otherRestrictions;](http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/) Geen beperkingen; <http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/> |

Bijlage 9 Ecologisch veldonderzoek

5DSSRUW

3URMHFWQXPPHU
3URMHFWQXPPHU 7HQQH7
5HIHUUHQLH6QXPPHU
'RFXPHQWQXPPHU 7HQQH7
'DWXP

9HOGHQ ERGHPRQGHUDRHHNQ N9 9HUNDEHOLQJ *HHUWUXLGHQEHUJ
\$DQYXOOHQG HFRORJLVFK YHOGRRQGHUDRHN

'HILQLWHH'LVLH

2SGUDFKWJHYHU
7HQQH7 762 % 9
8WUHFKWVHZHJ
\$5 \$51+(0

6ZHFR 7
5RJHQEXUJODDQ ZZZ VZHFR QO
'/ *URQLQJHQ
3RVWEXV
-% *URQLQJHQ
1HGHUODQG

6ZHFR 1HGHUODQG % 9 5LHWMH .ORXV
*URQLQJHQ \$GYLVHXU (FRORJLH HQ 0LOLH:
+DQGHOUHJLVWHU 7
6WDWXWDLU JHH 7HLOWLJG W10

5HYLVLEHKHHU

5HYLV	'DWXP	6WDWXV	%HODQJULMNVWH ZLMJLJLC
&		&RQFHS	2SVWHUOSQRUWWWH FQRWH
&		&RQFHS	9HUZHUNLQJ 5)\$
'		'HILQLW	1D DNNRRUG 7HQQH7 GDW
'		'HILQLW	9HUZHUNLQJ UHDFWLH 20:9
'		'HILQLW	1DGHUH WRHQRCHWIEQX ZIQC

9HUDQWZRRUGLQJ

7LWHO

\$DQYXOOHQG HFRORJLVFK YHONVUJLH 'RFQU 7HQQH7

3URMHFWQXPPHU

3URMHFWQXPPHU 7HQQH7

5HIHUHQWLHGXPPHU

6:1/

'RFXPHQWQXPPHU 7HQQH7

5HYLVLH

'

5HYLVLH 7HQQH7

'DWXP

\$XWHXU

5LHWMH .ORXV

(PDLODGUHV

ULHWMH NORXV#VZHFR QO

3DUDDI DXWHXU

RK

*HFRQWUROHHUG GRRU

*HUP =HHSKDW

3DUDDI JHFRQWUROHHUG

92

*RHGJHNHXUG GRRU

7LP 9HUYHU

3DUDDI JRGJHNHXUG

TV

,QKRXGVRSDYH

,QOHLGLQJ

5HVXOWDWHQ

,QOHLGLQJ

2QGHU]RHNVUHVXOWDWHQ ELM GH WH YHUZLMGHUHQ PDVWHQ

2QGHU]RHNVUHVXOWDWHQ YRRU KHW JUDYHQ NDEHOWUDFp

([RWHQ

&RQFOXVLHV HQ DDQEHYHOLQJHQ

%LMODJH2YHU]LFW QHVWORFDWLHV HQ URHVWSODDWHVHQ UDQVXLO

%LMODJH2YHU]LFW WH NDSSHQ ERPHQ HQ IXQFWLHV YOLHJURXWH
YOHHPXL]HQ

,QOHLGLQJ

6ZHFR LV JHYUDDJG GRRU 7HQQH7 YRRU KHW XLWYRHUHQ YDQ HHQ D
EHKRHYH YDQ GH DDQOHJ YDQ HHQ NDEHOWUDFp WH *HHUWUXLGHQE
EHVWDDQ HQUJLMGV XLW KHW DPRYHUHQ YDQ HHQ DDQWDO DDQZHJ
DQGHUJLMGV GH DDQOHJ YDQ HHQ QLHXZ NDEHOWUDFp RQGHUJURQC
ERULQJHQRPELQHHUG PHW RSHQ RQWJUDYLQJ

7HQ EHKRHYH YDQ GH UHDOLVDWLH YDQ KHW NDEHOWUDFp LV UHHGV
UDSSRUWDJH RSJHOHYHUG GRRU 7DXZ 7DXZ PDDUW 1D GH N
YDULDQWHQ LV HHQ QRWLWLH RSJHVPHWOODQZHHYHO'LQJHPQDYRWU
DDQYXOOHQG YHOGRQGHUJRH JHULFKW RS
x 3RWHQWLHMO MDDUURQG EHVFKHUPGH QHVWHQ LQ GH WH NDSSHQ
KRRJVSDDQLQJVPDVWHQ HQUV W
x 3RWHQWLsOH IXQFWLH YDQ GH WH NDSSHQ ERPHQ YRRU YOHHUPXL
IRHUDJHHUJHELHG YOLHJURXWHV
x 3RWHQWLsOH IXQFWLH YDQ KHW SODQJHELHG YRRU NOHLQH PDUW
x %LM HHQ SRWHQWLsOH IXQFWLH YRRU YOHHUPXLHQQLNDQZHJLJKHI
LQ YHUELQGLQJ PHW ERPHQULMHQ LQ RPJHYLQJ YRJHOV DDQZHJ
QHVWHQ RI NOHLQH PDUWHUDFKWLJHQ JHVFKLNW OHHIJHELHG G
ZLMJHQ RI HU GDDGZHUNHOLMN JHEUXLN ZRUGW JHPDDNW YDQ KHV
QHVWHQ KHW OHHIJHELHG GRRU GH EHWUHHHQGH VRRUWHQ

,QGLW UDSSRUW ZRUGW LQJHJDDQ RS GH UHVXOWDWHQ YDQ KHW DDQ
GH FRQFOXVLHV HQ DDQEHYHOLQJHQ WHQ DDQJLHQ YDQ HYHQWXHHO

,Q KRRIGVWXN JHJHYHQ RI ELM GH WH DPRYHUHQ PDVWHQ HQ GH ZHU
JUDYHQ NDEHO EHVFKHUPGH VRRUWHQ JLMQ DDQJHWURIIHQ RI JLMQ
DDQJHJHYHQ RI H[RWHQ JLMQ ZDDUJHQRPHQ ,Q KRRIGVWXN ZRUGH
DDQEHYHOLQJHQ JHGDDQ

7DEHO SRVLWLH YDQ RQGHUKDYLJ UDSSRUW HQ YRRUJDDQGH UDSS

rapport	kenmerk	scope	conclusie
Ecologische tracéstudie	TAUW, R001-1268802RGR-V01-Ibs, 13 maart 2019	Ecologisch bureauonderzoek voor diverse mogelijke tracés	Nader onderzoek nodig, o.a. naar vleermuizen
Tracékeuze door TenneT, waardoor de scope van de conditionerende onderzoeken gericht kan worden op één tracé. Daarnaast is het tracé in de tussenliggende periode verder uitgewerkt en is gekeken waar behoud van natuurwaarden (o.a. voorkomen kap van bomen) mogelijk is door het tracé te optimaliseren.			
Notitie ecologie aanleg kabeltracé	Sweco, TenneT 0774921, SWNL0250109, 4 maart 2020	Bureaustudie ecologie	Aanbeveling voor aanvullend onderzoek (= aanvullend veldbezoek)
Aanvullend ecologisch veldonderzoek (onderhavig rapport)	Sweco, TenneT 0774924, SWNL0250930, 14 december 2020	Rapportage van het veldbezoek Met verwijzing naar twee rapporten met bomeninventarisaties (tracé amoveren masten en tracé kabel).	Zie hoofdstuk 3 van onderhavig onderzoek.

5HXOWDWHQ

,QOHLGLQJ
2S RNWREHU HQ RS QRYHPEHU KHHIW HHQ YHOGEHJRHN SODD
DPRYHUHQ PDVWHQ HQ GH JUDDIORFDWLHV YRRU GH NDEHO LQ GH R
HQ 5DDPVGRQNVYHHU ,Q ILJXXU JLMQ GH EHWUHIIHQGH PDVWHQ I
ZHHUJHJHYHQ

)LJXXU 2YHUJLFKW RQGHUJRHNVJHELHG WH DPRYHUHQ PDVWHQ HQ WH JUD
2QGHUJRHNVUHVXOWDWHQ ELM GH WH YHUZLMGHUHQ PDVWHQ

-DDUURQG EHVFKHUPGHVWHQ ERPHQ
,Q JHHQ YDQ GH WH DPRYHUHQ PDVWHQ LV HHQ MDDUURQG EHVFKHU
,Q GH ERPHQ URQG GH PDVWHQ GLH PRJHOLMN JHNJLSW PRHWHQ ZRU
HYHQHHQV JHHQ MDDUURQG EHVFKHUPGH QHVWHQ DDQJHWURIIHQ (I
LV RSJHQRPHQ LQ GH UDSSRUWDJH YDQ GH ERPHQLQYHQWDULVDWLH
DSULO GRFQU 7HQQH~~W~~LM GH PDVWHQ HQ ZRUGHQ
JHHQ ERPHQ JHNSW %LM GH PDVWHQ HQ JXOOHQ
JHNSW PDDU LQ GHJH ERPHQ JLMQ JHHQ MDDUURQG EHVFKHUPGH Q
RPJHYLQJ YDQ PDVW LV VSUDNH YDQ GLYHUVH URVWSODDWHQ YI
'RQJHPRQG PDDU RPDW KLHU JHHQ ERPHQ ZRUGHQ JHNSW ZRUGV
UDQVXLO QLHW QHJDWLHI EHLQYORHG 'H PDVWHQ HQ OLJJHQ RRM
QDELMKHLG YDQ GHJH PDVWHQ JLMQ JHHQ URVWSODDWHQ HQ QHV
ZDDUJHQRPHQ (HQ NDDUW YDQ GH ZDDUQHPLQJHQ YDQ UDQVXLO LV

)XQFWLHV YOHHUPXLJHQ

%LM GH WH DPRYHUHQ PDVWHQ ZRUGHQ RIZHO JHHQ ERPHQ JHNDSW
ERPHQ JHHQ KROWHV ZDDUJHQRP HQ GLH JHHQ KROWHV PHW HHQ RPYDQJ JURWHU GDQ FP 9RRU HHQ RYHUJLFKW
ERPHQ ZRUGW YHUZHJHQ QDDU KHW ELM GH MDDUURQG EHVFKHUPGH
(HQ YOLHJURXWH ZRUGW GRRU GH NDS QHUJHQV JHVFKDDG RPGDW
ERPHQ JDDW :DDU GHJH ERPHQ LQ HHQ ULM VWDDQ LV KHW JDW GD
GRRU GH NDS RYHUEUXJEDDU YRRU YOHHUPXLJHQ RPGDW KHW RP HI
GHHOV LQWDFW EOLMIW RI RPGDW HU HHQ SDUDOOHO DOWHUQDWLHI
NOHLQH JURHS LQ GH RSHQ UXLPSW VWDDQ LV JHHQ VSUDNH YDQ H
ERPHQ KHHIW RRN JHHQ QHJDWLHI HIIHFWRRS EHVFKHUPGH JHNDSW
JHNDSW KHW NOHLQ GHHO YDQ GH ERPHQ EHWUHIW HQ YROGRHQGH
GLUHFWH RPJHYLQJ EHVFKLNEDDU EOLMYHQ ,Q ELMODJH LV SHU W
YDQ NDS YDQ ER RYHUJLFKW QHJH YDQ ZHJLJH ERPHQ LQ HQ URQG GH
ZHUNWHUUHLQH YDQ GH WH YHUZLMGHUHQ PDVWHQ ZDDUELM SHU
PRJHOLMNH HIIHFWHQ GLH RQVWDDQ DOV GHJH ERPHQ JHNDSW JDD
QDDU GH RQGHUEUHNLQJ YDQ PRJHOLMNH YOLHJURXWHV HQ RI GH D
YOLHJURXWHV +LHUELM LV XLWJHJDDQ YDQ GH LQGLFDWLHYH ZHUN
LV DDQJHJHYHQ 'H DDQQHPUH JDO GH ZHUNWHUUHLQH RS EDVLV YD
XLWZHUNHQ ZDDUELM JLM GH RSGUDFKW NULMJW JR YHHO PRJHOLM

(IHHFWUWHUHQKW

'H WHUUHLQH ZDDU GH PDVWHQ ZRUGHQ JHDPHYHHUG ELHGHQ JHH
PDUWHUDEFKWLJHQ 'RRU KHW YHUZLMGHUHQ YDQ GH PDVWHQ JDDW
OHHIJHELHG YDQ GHJH VRRUWHQ YHUORUHQ %RYHQGLHQ NRPW KHW
QLHXZH VLWXDWLH

2QGHUJRHNVUHVXOWDDYHQYNDREHONWUDFp

+HW WH JUDYHQ NDEHOWUDFp ORRSW YDQDI KHW 2XGH 2SVWLMJSXQ
RSVWLMJSXQW ELM PDVW +HW WUDFp YROJW GH JXLG HQ RRVWND
5DDPVGRQVNVYHHU +HW WH JUDYHQ GH 2SVWLMJSXQW ELM QWELNFK
LQ EUDDNOLJJHQG JHELHG %LQQHQ GH EHJUHQJLQJ JLMQ JHHQ VORV
JLMQ JHHQ EHVFKHUPGH SODQWHQ DDQJHWURIIHQ HQ LV JHHQ OHHIJ
DDQZHJLJ 'H WH JUDYHQ GHOHQ DDQ GH JXLGNDQW EHYLQGHQ JLFK
EHWUHIW GH ZHUNWHUUHLQH HQ JHHQ GHOHQ EHYLQGHQ WUDMH
VSUDNH YDQ JUDV HQ ERXZODQG PHW VORWHQ 'H VORWHQ KEEHQ
JHVFKRRQG

%LM ZHUNWHUUHLQ YHUORRSW GH ULMURXWH HQ KHW WUDFp RYHU
YLD HHQ EHVWDDQGH GDP 2S WZHH SODDWVHQ YDWHNODONW WUDFp
'DWDQDN)ORUD HQ)DXQD 1')) JLMQ KLHU JHHQ ZDDUQHPL
EHVFKHUPGH SODQWHQ HQ JHHQ GHEDNWHQ GH KHW JHELHG RRN QL
YHUZDFKWHQ 'H (XURSHHV EHVFKHUPGH EHYHU NRPW ZHO YRRU LQ
DDQ KHW ODQGERXZJHELHG PDDU GH ODQGERXZVORWHQ HQ ±SHUFH
OHHIJHELHG YRRU GHJH VRRUW

%LM ZHUNWHUUHLQ NUXLVW KHW WUDFp HQ GH ULMURXWH WZHH VO
YHUGHU GRRU JUDV HQ ERXZODQG 2RN KLHU JLMQ RS EDVLV YDQ GH
YDQ GH VORWHQ JHHQ EHVFKHUPGH DPILHMS EHYLQGHQ WLVVHQWOLMNH
GHHO YDQ ZHUNWHUUHLQ DDQSWHQ SDUWDDQ DDQ HHQ ERPHQULM 2S GH
OLJW KHW ZHUNWHUUHLQ YODN ODQJV GH ERPHQ PDDU NDS YDQ ER
WLMGHQV GH XLWYRHULQJ EOLMNW GDW DOVQRJ HHQ ERRP PRHW ZR
XLWYRHUHQGH SDUWLM JHFRQWUROHHUG WH ZRUGHQ RS DDQZHJLJK
YHUEOLMISODDWVHQ (HQ PRJHOLMN DDQZHJLJH YOLHJURXWH JDO GR
QLHW ZRUGHQ JHVFKDDG 'H ERPHQ JLMQ RSJHQRP HQ LQ GH UDSSRU

ERPHQLQYHQWDULVDWLH YDQ KHW NDEHOWWDEQPHVZFR MXQL
'RRU UHFHQWH DDQSDVVLQJ YDQ GH EHQRGLJGH ZHUNWHUUHLQH Z
DOV YRRU KHW KLHURQGHU EHVFKUHYHQ ZHUNWHUUHLQ PLQGHU EH
ERPHQLQYHQWDULVDWLH LV RSJHQRPHQ

%LM ZHUNWHUUHLQ LV HHQ ULMURXWH JHSODQG WHQ JXLGHQ YDQ
EHVWDSODQK YROGRHQGH EUHHG PRHWHQ JLMQ YRRU KHW EHWUHGHC
ZRUGW HU YRRUDOVQRJ YDQ XLWJHJDDQ GDW HU JHHQ ERPHQNS SC
HHQ EUHGHUH VWURRN QRGLJ KEEHQ GLHQW GHJH HHQ SDVVHQGH F
KLHUYYRRU NDS YDQ ERPHQ RI KHW GHPSHQ YDQ GH VORRW SODDWV
XLWYRHUHQGH SDUWLM DDQYXOOHQG RQGHUJRHN XLW WH YRHUHQ Q
HIIHFWHQ YDQ KHW PRJHOLMNH YHUOLHV DDQ QDWXXUZDDUGHQ
,Q 1')) JLMQ ZHJHO HQ KHUPHOLMQ QLHW DDQJHWURIIHQ LQ KH
GRRG H[HPSODDU YDQ EXQ]LQJ ELM GH \$ DDQJHWURIIHQ 'LW ZLO X
VRRUWHQ QLHW YRRUNRPHQ ZDQW KHW YHUVSUHLGLQJVVJHELHG YDQ
EHWUHIW KHHO 1HGHUODQG PHW XLWJRQGHULQJ YDQ GH :DGGHQ *H
VRRUWHQ JLMQ JHELHGHQ ZDDU YROGRHQGH GHNNLQJ LV GXV HHQ E
RQGHUGHHO JLMQ ,Q GH TXLFNVFDQ YDQ 7DXZ LV YHUPHOG GDW RS
YDQ GH NDEHO PRJHOLMN OHHIJHELHG YHUORUHQ NDQ JDDQ +HW EH
FRUUHVSRRQGHUHQ PHW GH ZHUNWHUUHLQH HQ
+HW WHUUHLQ URQG KHW WRHJDQJVS DG NDQ JHVFKLNW JLMQ YRRU E
YRRU ZHJHO +HW LV DIKQNHOLMN YDQ GH JHNRJHQ RSORVVLQJ HQ
RI OHHIJHELHG WLMGHOLMN YHUORUHQ JDDW RRGU GLW EHNHQG
YROGRHQGH SRWHQWLHHO JHVFKLNW OHHIJHELHG RYHUEOLMIW RI G
JURRW RSSHUYODN YDQ PRJHOLMN JHVFKLNW OHHIJHELHG YHUORUHQ
NXQQHQ RSWUHG HQ %HODQJULMN KLHUDDQGLQJLQW GHWD FWLXLWLW
WRHJDQJVS DG JDO JURWHQGHHOV LQ GH RRUVSURQNOLMNH VWDDW
QLHW JLMQ XLW WH VOXLWHQ GLHQW DDQYXOOHQG RQGHUJRHN XLWJ
JHEUXLN YDQ KHW WRHJDQJVS DG GRRU PDUWHUDEFKWLJHQ

%LM RYHWULJH GHHO YDQ ZHUNWHUUHLQ HQ ELM ZHUNWHUUHLQ YH
UHVSHFWLHYHOLMN GRRU HHQ RPKHLQG YULM NDDQGRUDVODQG ZDDU
EUDDNOLJJHQG JUDVODQG %HVFKHUPGH SODQWHQ JLMQ KLHU QLHW
OHHIJHELHG YDQ EHVFKHUPGH GLHUHQ DDQZHJLJ

9RRU ZHUNWHUUHLQ NDQ ZRUGHQ XLWJHVORWHQ GDW HVVHQWLHHC
YHUORUHQ JDDW RPDW KHW WUDFp GRRU JUDVODQG YHUORRSW HQ
OLJW %RYHQGLHQ ZRUGW QD GH ZHUNJDDPKHGHQ GH RXGH VLWXDW

:HUNWHUUHLQ KHW QLHXZH RSVWRMERXQWDQGLJWHLQVWXXUGVFK JU
ERULQJ RQGHU GH \$ GRRU JDDW RRN QRJ RQGHU GH VORRW ODQJV
2S EDVLV YDQ GH DDUG YDQ GH ZHUNWHUUHLQH ZRUGHQ JHHQ QHJ
VRRUWHQ YHUZDFKW :DDU LQ RI QDELM VORWHQ JHZHUNW ZRUGW G
JHJDDQ *HDGYLVHHUG ZRUGW GH JHYRHOLJH SHULRGHV YDQ YLVVHC
YRRUWSODQWLQJVS HULRGH FLUFD PDDUW DXJXVWXV

9RRU GH ZHUNWHUUHLQH HQ LV LQ ELMODJH SHU WHUUHLQGH
SODDWVYLQGHQ HHQ RYHUJLFKW JHJHYHQ YDQ GH PRJHOLMN WH ND
RQGHUEUHNLQJ YDQ HHQ PRJHOLMNH YOLHJURXWH HQ RI GH DDQZHJ

([RWHQ
(U]LMQ JHHQ LQYDVLHYH H[RWHQ DDQJHWURIIHQ RS GH YHUVFKLOOH
KHW ZHUNWHUUHLQ RRVW HQNHQH H[HPSODUHQ YDQ JHZRQH EHUHQ
DIEHHOGLQJHQ KLHURQGHU



&RQFOXVLHV HQ DDQEHYHOLQJHQ

8LW KHW DDQYXOOHQG YHOGRQGHU]RHN ZRUGW KHW YROJHQGH JHFR

x (U LV LQ JHHQ VSUDNH YDQ DDQZH]LJKHLG YDQ MDDUURQG EHV
DPRYHUHQ PDVWHQ HQ GH WH NDSSHQ ERPHQ JHHQ KROWHV DDQJHWUR
UDQVXLO LQ ERPHQ QDELM GH PDVWHQ DDQZH]LJ 9HUYROJRQGHU]
QHVWHQ LV QLHW QRGLJ RPDW GH]H QLHW]LMQ DDQJHWURIIHQ 'H
YHUOLHV YDQ MDDUURQG EHVFKHUPGH QHVWHQ HQ URHVWSODDWV

x (U]LMQ LQ LQ GH WH NDSSHQ ERPHQ JHHQ KROWHV DDQJHWUR
YOHHPXLVYHUEOLMI 'H NDS OHLGW RRN QLHW WRW YHUOLHV YDQ
9HUYROJRQGHU]RHN FRQIRUP KHW YOHHPXLVSURWRFR QDDU KH
KROWHV LQ WH NDSSHQ ERPHQ LV QLHW QRGLJ RPDW KROWHV QL
9HUYROJRQGHU]RHN QDDU KHW JHEUXLN YDQ ERPHQULMHQ DOV YO
EHSUNWH NDS YDQ ERPHQ EHWUHIW GLH JHHQ LPSEFW KHHIW RS
YROGRHQGH DOWHUQDWLHYH YOLHJURXWHV DDQZH]LJ]LMQ 1HJDW
WUHGQ QLHW RS

x 9RRU ZHUNWHUHLQ GH WLVJDQJVSXQW LV GDW JHHQ ERPHQ KRHY
JHNDW ORFKW GH XLWYRHUHQGH SDUWLM NDS YDQ HHQ HQNHQH
GLHQW GH]H]RUJ WH GUDJHQ YRRU DDQYXOOHQG RQGHU]RHN KRC
QHVWHQ HQ ELM ZHUNWHUHLQ RRN PDUWHUV

x 2S GH ORFDWLHV ZDDU PDVWHQ YHUZLMGHUG ZRUGHQ HQ ZDDU JH
EDVLV YDQ GH EURQQHQ 1')) HQ 7DXZJHHQ EHVFKHUPGH]RHN
SODQWHQ WH YHUZDFKWHQ (U WUHGQ JHHQ QHJDWLHYH HIIHFWH

x 2S GH ORFDWLHV ZDDU PDVWHQ YHUZLMGHUG ZRUGHQ HQ ZDDU JH
EDVLV YDQ GH EURQQHQ 1')) HQ 7DXZ HQ KHW YHOGH]RHN J
OHIIJHELHG HQ RI YHUEOLMISODDWVHQ YDQ EHVFKHUPGH GLHUH
QHJDWLHYH HIIHFWHQ RS EHVFKHUPGH GLHUHQ RS

x (U]LMQ LQ JHHQ H[RWHQ RS GH ZHUNWHUHLQ DDQJHWURIIHQ
ZDDUJHQRPHQ RS ZHUNWHUHLQ

%LM ERYHQVWDDQGH FRQFOXVLHV JHOGHQ GH YROJHQGH XLWJDQJVS

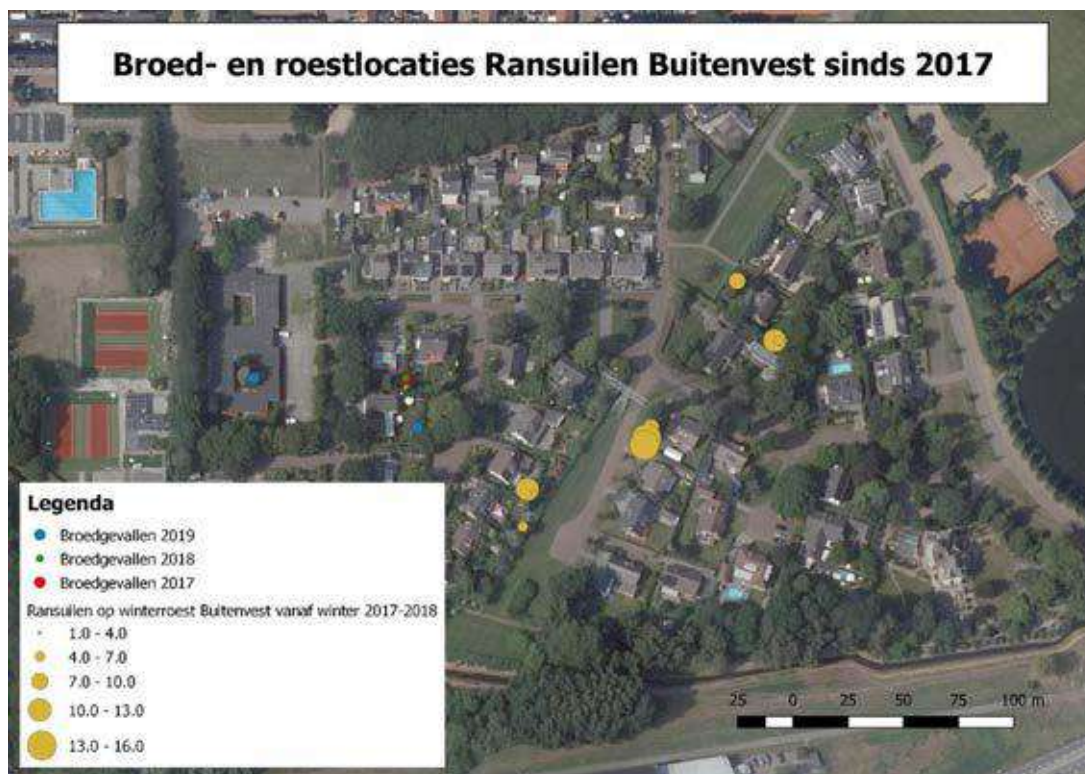
x 'H ZHUN]DDPKHGHQ ZRUGHQ XLWJHYRHUG EXLWHQ KHW EURHGVHL]
GLHQW YRRUDIJDQGH DDQ GH ZHUN]DDPKHGHQ JHFRQWUROHHUG
YDQ GH ZHUN]DDPKHGHQ JHHQ YRJHOV EURHGHQ \$OV ZHO YRJHOV
ZHUN]DDPKHGHQ JHZDFKW ZRUGHQ WRW KHW HLQGH YDQ KHW EURI

x +RHZHO RS EDVLV YDQ ZDDUQHPLQJNWXHLG 1YDQHGHQDRQJHFXL
VORWHQ JHHQ EHVFKHUPGH YLVVHQ HQ DPILHsQ]LMQ WH YHUZD
ELM ZHUN]DDPKHGHQ LQ GH VORRW GH JHYRHOLJH SHULRGH YDQ G
PDDUW DXJXVWV

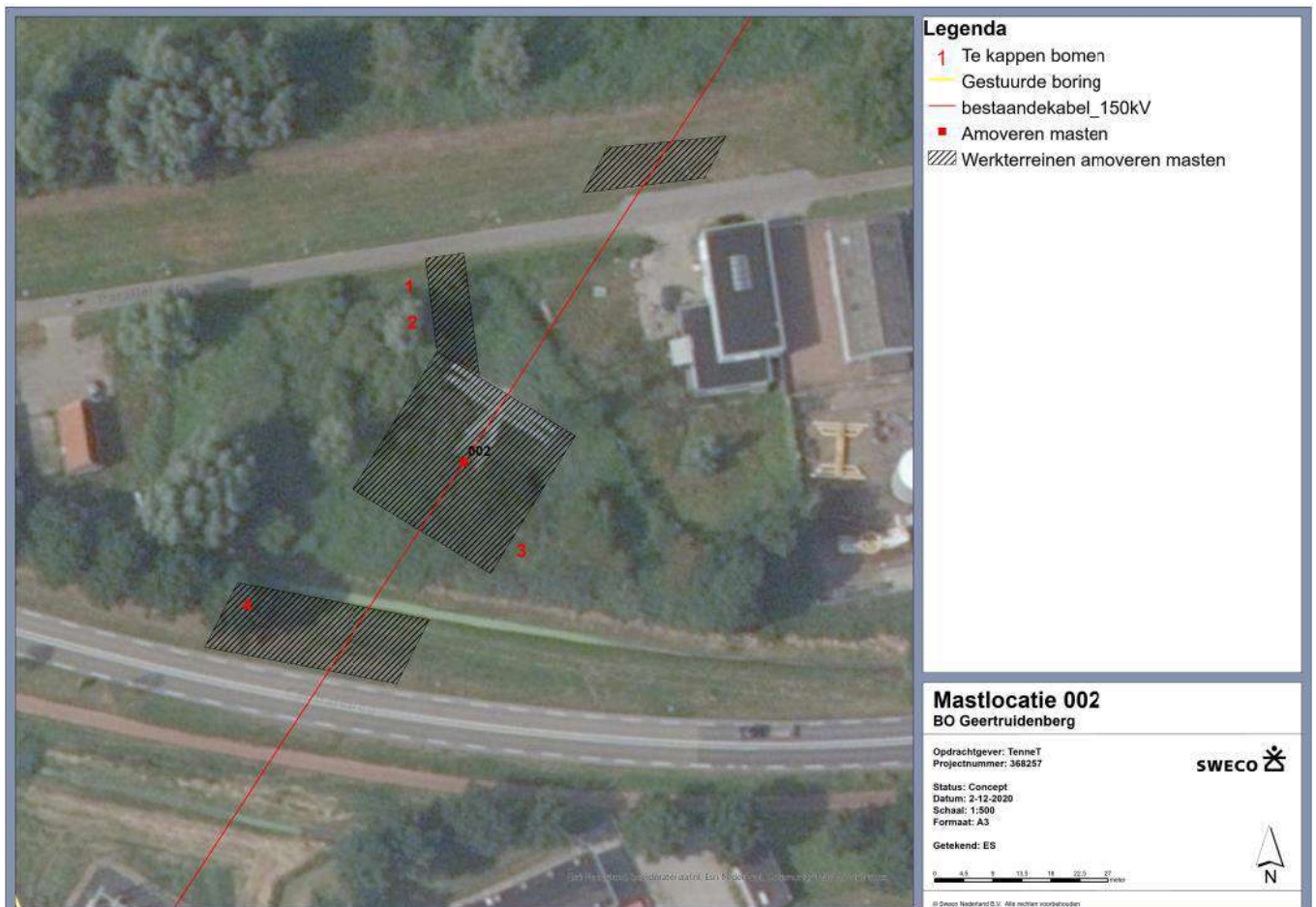
x 9HUGHU JHOGW GH]RUJSOKRKHG WZBWWIRWUZDUFHVOHLMUHLQ
DDQZH]LJH RI SDVVHUHQGH H[HPSODUHQ YDQ GLHUHQ GH JHOHJH
JHERGHQ KHW WHUHLQ WH YHUODWHQ

(U LV RS EDVLV YDQ GH UHVXOWDWHQ YDQ KHW WRW QX WRH XLWJH
VWULMGLJKHLGPHXWGHVFKMUPHJHHQKWKHIILQJ DDQJHYUDDJG WH
ZRUGHQ

%LMOD2MHUJLFKW QHVWORFDWLHV HQ URHVWSOD

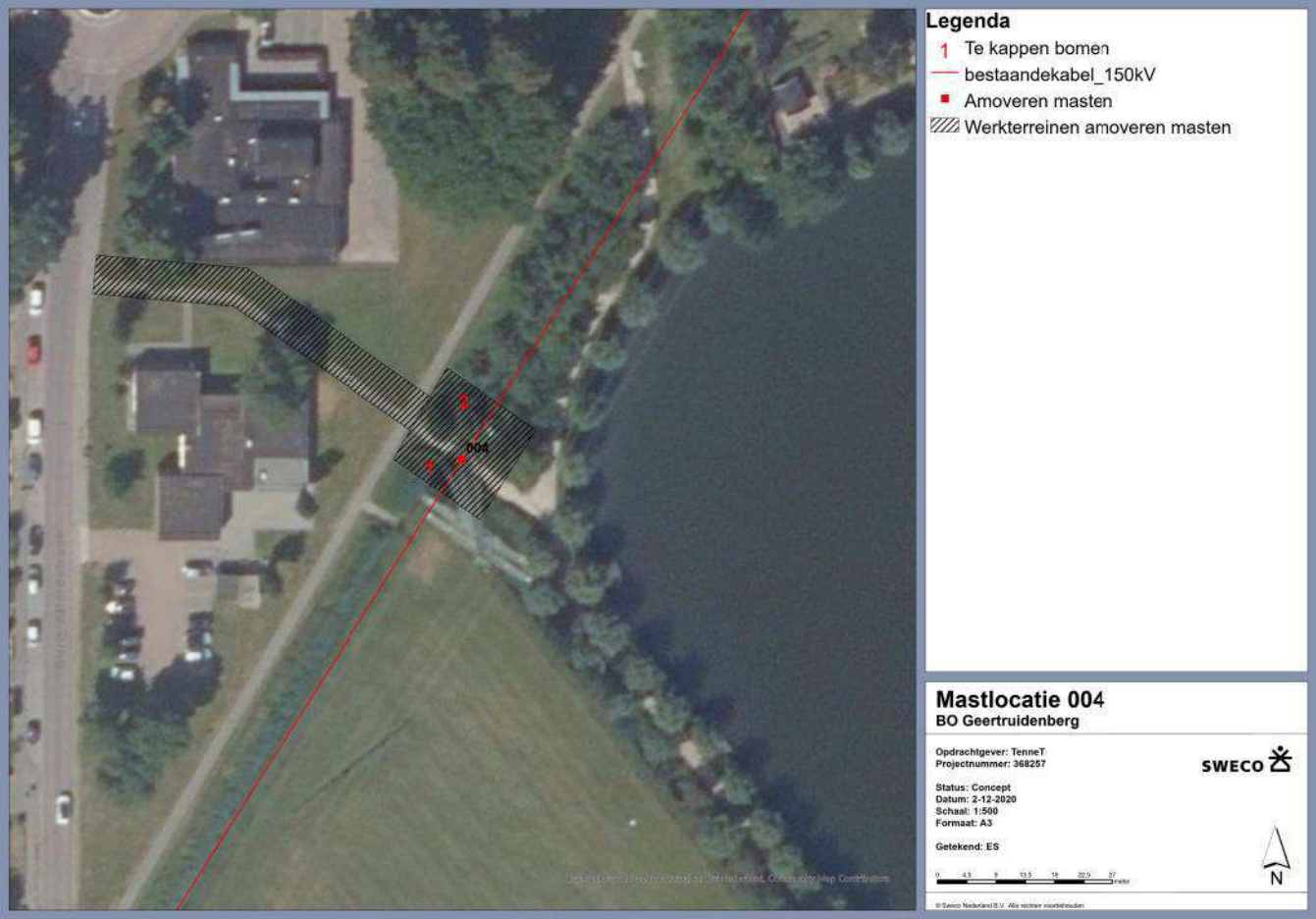


9RRUZGHUNJDDPKHGHQ ELM GH PDVWHQ HQ LV ND
GHJH ELMODJH ZRUGW YRRU GLH PDVWHQ DDQJHJHYHQ ZHONH LQYOR
YOLHJURXWH IRHUDJHHUJHELHG YRRU YOHHUPXLJHQ 9RRU GH ZHUN
HQ LV JHHQ NDS YDQ ERPHQ QRGLJ GXV GLH NRPHQ QLHW
GHJH ELMODJH LV SHU WH YHUZLMGHUHQ PDVW HHQ RYHUJLFKW JHJ
URQG GH ZHUNWHUHLQH QYDQ GH WH YHUZLMGHUHQ PDVWHQ ZDDU
PRJHOLMNH HIIHFWHQ GLH RQWVWDDQ DOVLGHKHEERMQJHNNNSQ QDD
GH RQGHUEUHNLQJ YDQ PRJHOLMNH YOLHJURXWHV HQ RI GH DDQZHJ
+LHUEL LV XLWJHJDDQ YDQ GH LQGLFDWLHYH ZHUNWHUHLQH QYDQ JRD
'H DDQQHPHU JDO GH ZHUNWHUHLQH RS EDVLV YDQ GLW RQGHUJRH
RSGUDFKW NULMJW JR YHHO PRJHOLMN ERPHQ WH EHKRXGHQ

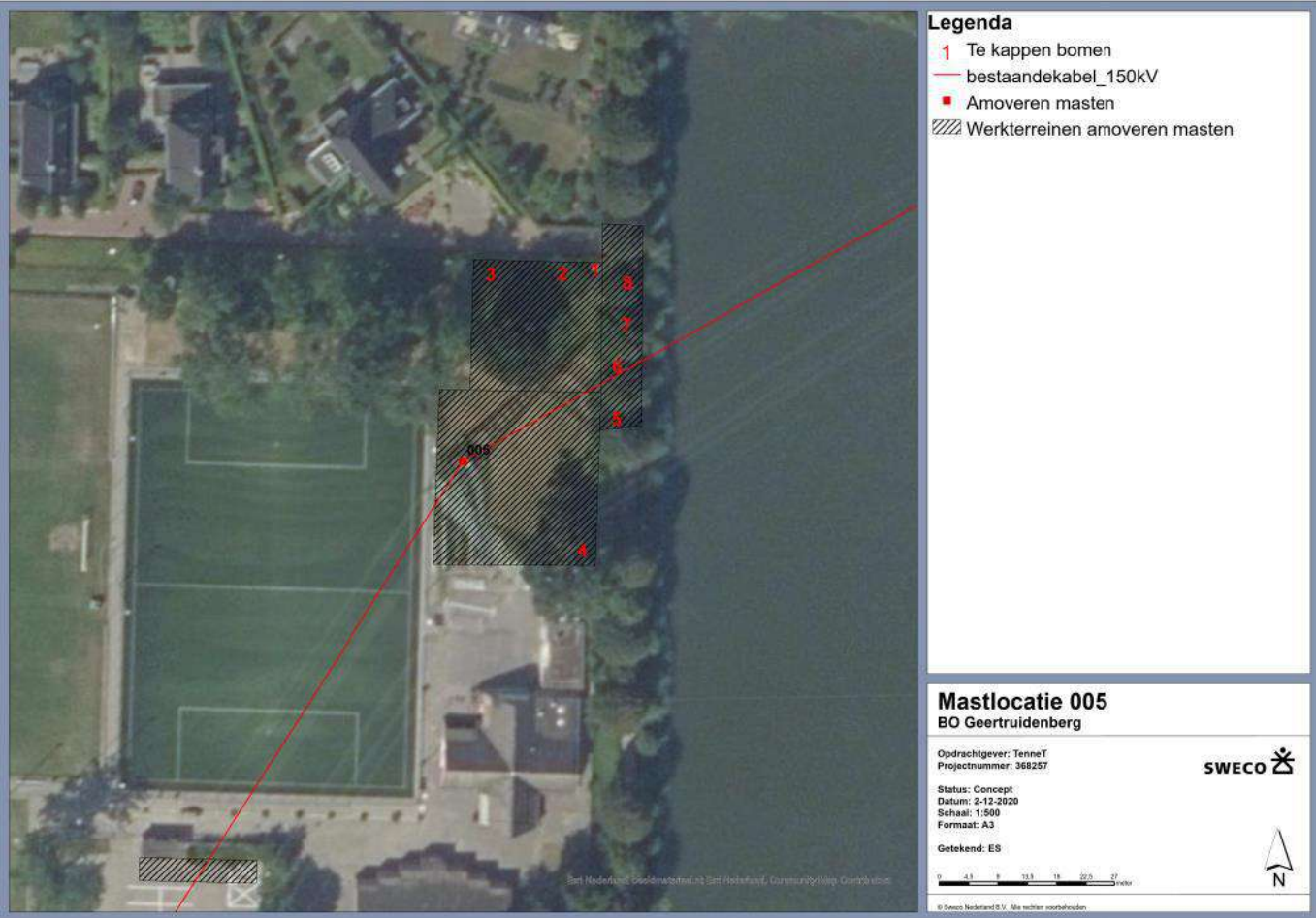


+HW UXLJH JHELHG ZDDU GH PDVW VWDDW JRX NXQQHQ IXQJHUHQ DO
 YOHHUPXLJHQ GLH PRJHOLMN LQ GH EHERXZLQJ ZHVWHOLMN HQ QRR
 +HW JHELHG WHHJLPHYHQ GH PRJHOLMN LQ GH RPJHYLQJ KXLJHQGH YO
 EHUHLNEDDU YLD ERPHQ ODQJV GH &HQWUDOH ZHJ HQ YLD ERPHQ QF
 %RRP HQ KHW JURHSMH GXQQH HOJHQ JLMQ μORVVH† ERPHQ H

HHQHUELQGHQGH ERPHQULM %RRP LV GH ODDWVWH ERRP YDQ HHQ
OHLGW RQGMUWBMNLQJ HQ YHUOLHV YDQ HHQ YOLHJURXWH



+HW JHELHG RRVWHOLMN YDQ PDVW KHW ZDWHU LV RP]RRPG GRR
YOLHJURXWH HQ IRRUBHWHNDSEHOG YDQ ERPHQ HQ DDQ ZHHUVJLM
PDVW HQ KQWSVGD DDQ GH ZHVWNDQW HHQ NOHLQH RSHQ SOHN
WRW HHQ ZHUNHOLMNH RQGHUEUHNLQJ YDQ GH JUMRQH JRQH RPDGW
DDQ KHW ZDWHU LQWDFW EOLMIW \$OV KLHU HHQ YOLHJURXWH DDQZ
LQJUHHS YHUQLHWLJG

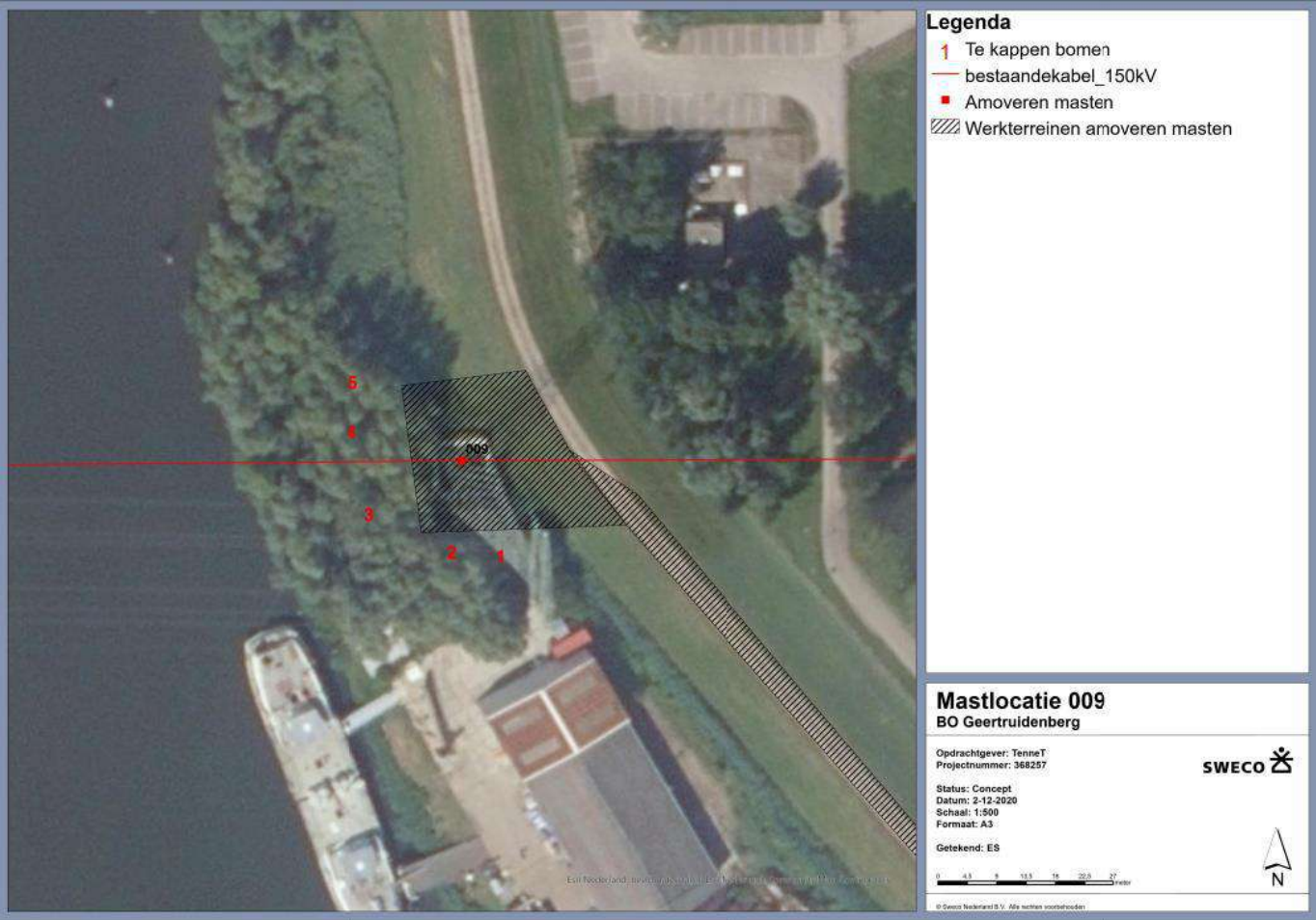


'H PDVW VWDDW RS HHQ VSRUWWHUHLQ GH ZHUNWHUHLQH Q EHYL
SDGHQ URQG KHW WHUHLQ ZDDUODQJNHER D B Q W D D E Q P H Q Z R S U G M P P
JHND SW W P H Q W P 9 R R Q U Z H H N W H U H L Q H G W H Q D W G H D D Q Q H P H U
GH RSGUDFKW NULMJW RP KHW ZHUNWHUHLQ WH RSWLPDOLVHUHQ P
EHKRXGHQ ,Q JHYDO YDQ NDS YDQ JHQRHPGH ERPHQ RS ULM JLMQ D
SDUDOOHOH ERPHQ ULMHQ HQ JURHQ GLH DOV DOWHUQDWLHYHQ R
GLHQHQ YRRU KHW JHYDO G D W R G W E R I X E R N W L M D E Q M O V H Q L N H O H E R R P
EOLMYHQ ERPHQ E N K R S O H Q H H Q R Q G H U E U H N L Q J Y D Q H H Q P R J H O L M N H

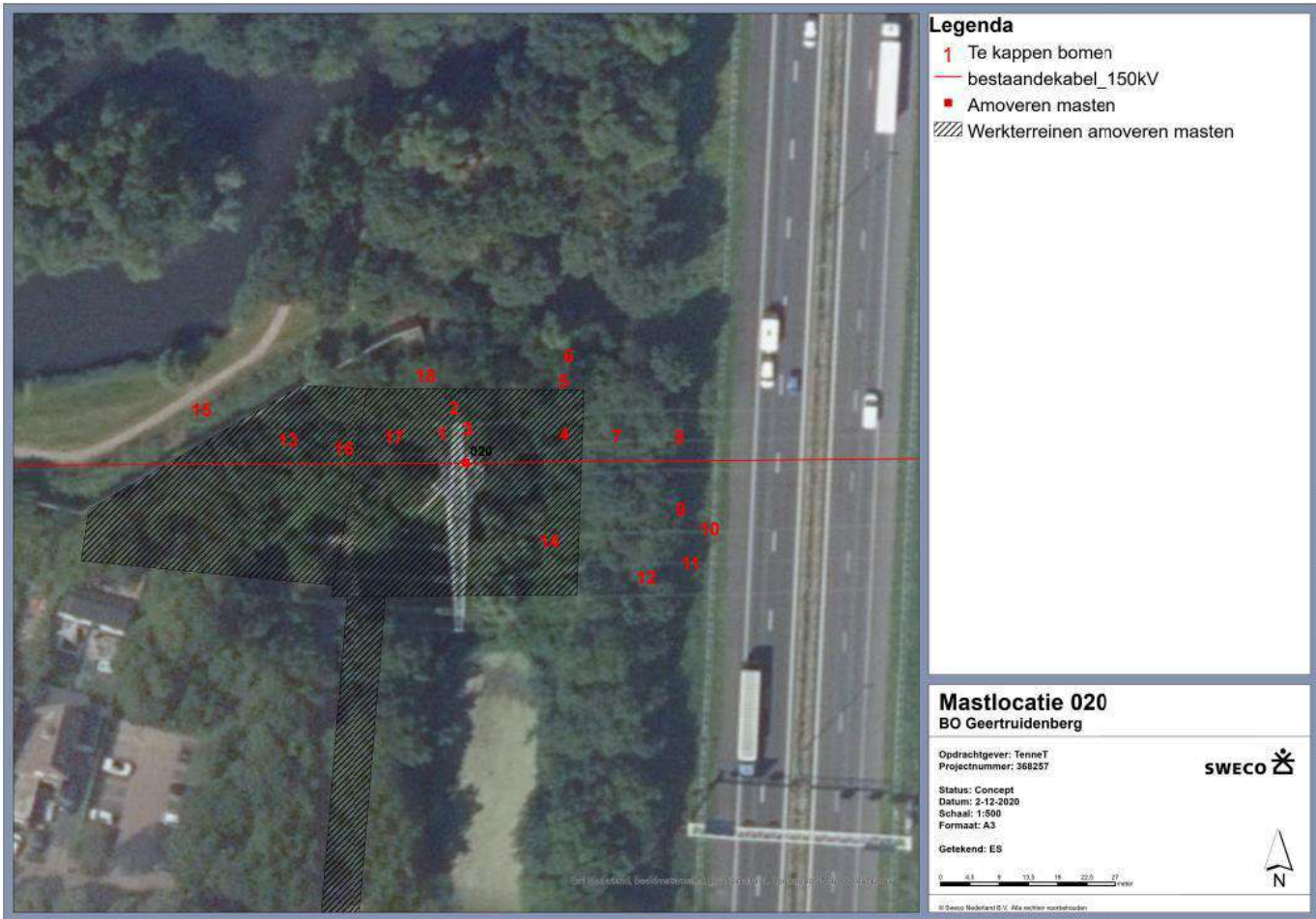


2S KHW ZHUNWHUHLQ YDQ PDVW VWDDQ GULH PRHUDVF\SUHVVHQ
JURHSMH LQ KHW JUDVSODQWGRHUGHQOYRDRHQHQQHQLHJURXWH 'H
EHODQJULMNVWH SROLHQWDLQHWKHOMHJUDVWWKHQRQJGHEOLMIW
LQWDFW

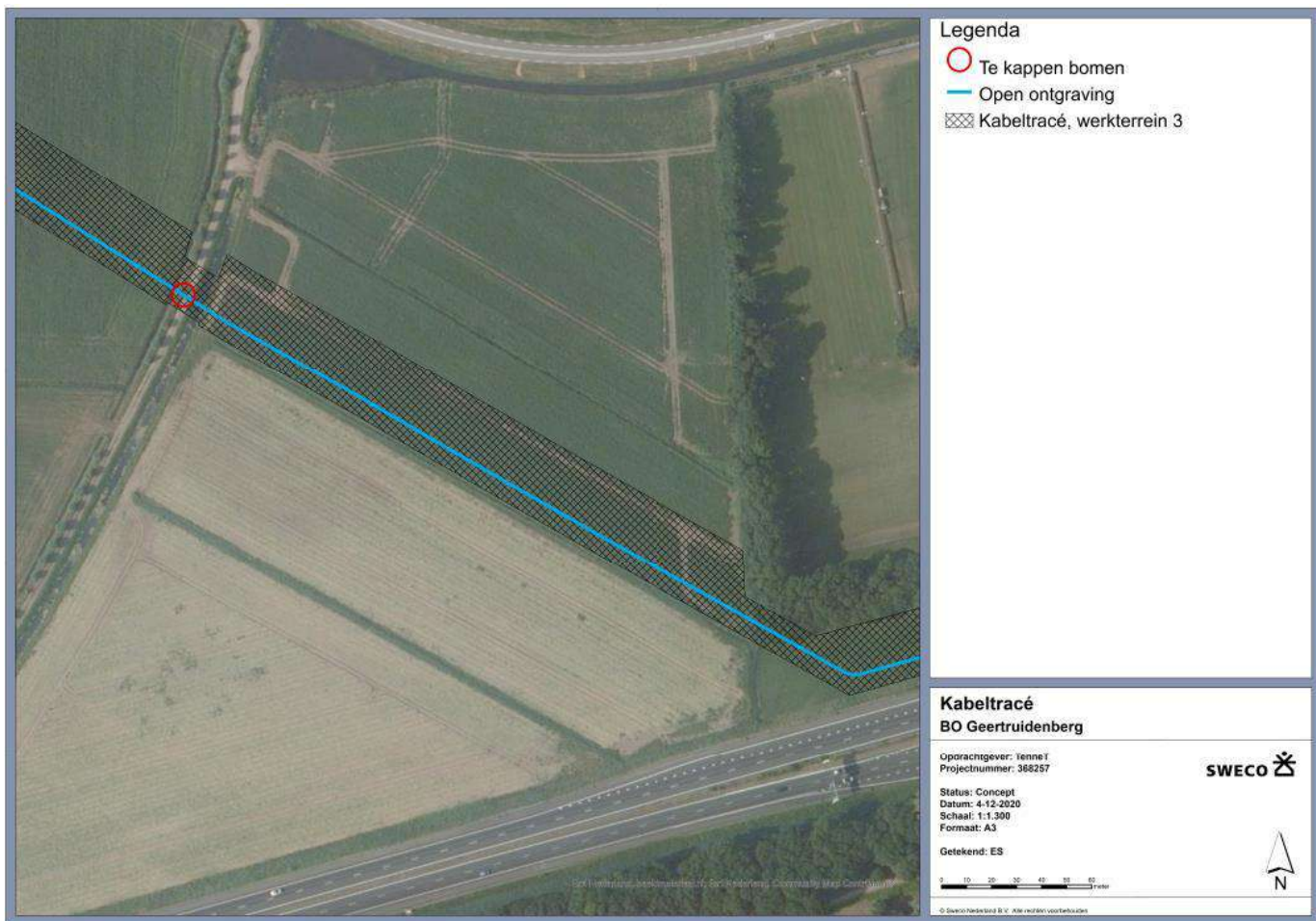




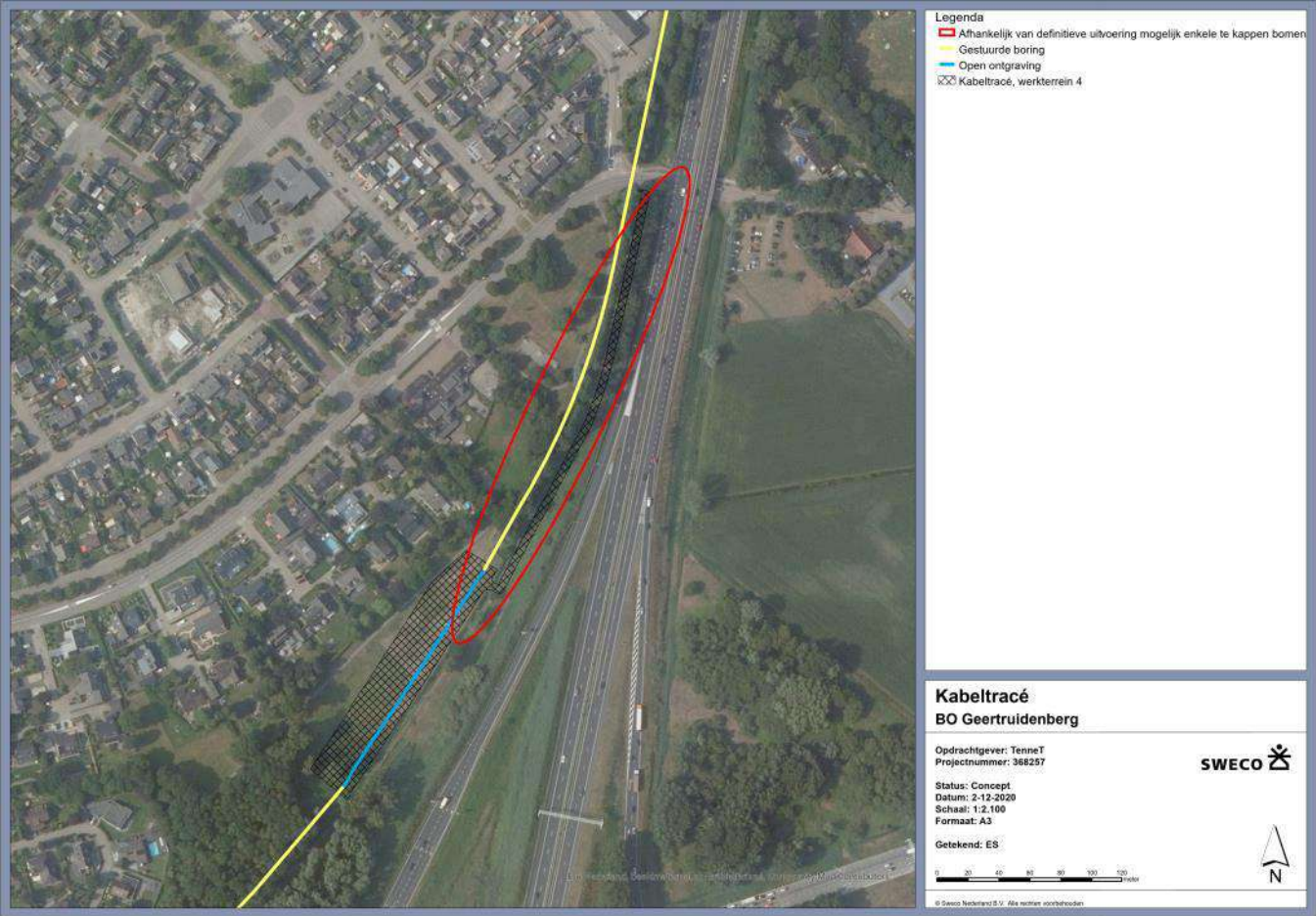
'H ERPHQ GLH KLHU PRJHOLMN JHNSW ZRUGHQ PDNHQ GHHO XLW YD
ERPHQ ODQJV KHW ZDWHU +HW NDSSHQ QDQVW WERPHQ URQG GH PD
RQGHUEUHNHRYPDQVH QJURXWH RPGDW ODQJV KHW ZDWHU HHQ YRO
VWURRN PHW ERPHQ LQ VWDQG EOLMIW



+LHU ZRUGW HHQ JURRW GHHO YDQ GH JURHQVWURNHQ RS HQ QDELM
RP GH PWHVWXQQHQ EOHUHLNLHQ YOLHJHQ HQ BDDQVWHUHQ JLFK YRR
ERVUDQGERHQULMGHURIDQVWURNHQ PHW ERPHQ GLH YULMJHPDDNW P
EOWMGH UDQG LQWDFW \$DQ GH QRRUGZHVWJLMGH LV GLW HHQ VWUR
RPKHLQGH GHHO YDQ GH JURHQVWURNHQ SDQG SHDPGVW MQUURN EOL
GH YHUELQGLQJ PHW GH ERPHQUDQG ERPHQ BPIZRRQZLWVHQ KHW P
ULFKWLQJ KHW JXLGHQ LQWDFW +LHU JLMQ WZHH SUDOOHOOH URXV
JURHQVWURNHQ RRVWHOLMN YDQ GH ZRRQZLMN 2P ELM GH PDVW WH
HHQ RSSHUYODNWH YDQKRWVVRHQ ZRUBHQ YHUZLMGHUG 7RFK EOLM
GLW RSSHUYODN YROGRHQGH JURHQ PHW ERPHQ RYHU RP GH YOHHU
LQ QRRUG JXLGULFKWLQJ HQ RRVW ZHVW ULFKWLQJ WH YOLHJHQ 'DI
RSGUDFKW NULMJW RP KHW ZHUNWHUUHLQ WH RSWLPDOLVHUHQ RP J



:HUNWHUUHLQ SDVVHHUW HHQ VORRW ZDDUODQJV ZLOJHQ VWDDQ
PRJHOLMN ZRUGHQ JHNSW 9DQ EHWUHHHQGH ULM ZLOJHQ LV KHW
IXQJHHUW DOV YOLHJURXWH 'H ULM YHUORRSW GRRU NDDO JUDV DN
LV GH ULM LQ GH KXLGLJH VLWXDWLH QLHW DDQHHQJHVORWHQ (U L
RQGHUEUHNLQJ WXVVHQ GH JERQWVDDQZGERGQ JRSODQGH NDS YD
ZLOJ +HW NDSSHQ YDQ GHJH ZLOJ OHLGW QLHW WRW KHW YHUQLHW
RPGDW KHW RQZDDUVFKLMQOLMN LV GHWKZHHUNWHQVBLEJYHUXORRSD
RRN ODQJV GH JXLGZHVWJLMGH YDQ KHW PHW ERPHQULMHQ RPULQJG
YROGRHQGH UXLPWH YRRU GH DDQOHJ YDQ GH NDEHO %RPHQNS LV



9RRU GH WQDDDDQKHWH JHGHHOWH PHW GH RSHYQDQWJUDYLQJ URRG R
ZHUNZHJ QDDU KHWHZGWNWVWUKLLQ NQSSQRCGLSHJSHQDNHOLMN YD
KRSH GHILQLWLHYH XLWYDQPIRQNDSONDDQWYQNHQWJERPHQ QRGLJ
DDQQHKLHWYRRU GH RSGUDFKW RP JRYHHO PRJHOLMN ERPHQ WH EHK

Bijlage 10 Watertoets

5DSSRUW

3URMHFWQXPPHU
3URMHFWQXPPHU 7HQQH7
5HIHUUHQWLHQQXPPHU
'RFXPHQWQXPPHU 7HQQH7
'DWXP

9HOGHQ ERGHPRQGHHUJRHHNHQ N9 9HUNDEHOLQJ *HHUWUXLGHQEHUJ
N9NDHUUH*Hh HHUWUXLGHQEHUJ
:DWHUSDUDJNDNDHOUWUDFp *HHUWUXLGHQEHUJ

'HILQLWHH'LVLH

2SGUDFKWJHYHU
7HQQH7672 % 9
8WUHFKWVHZHJ
\$5 \$51+(0

6ZHFR 7
=XLGHUJHHODDQ ZZZ VZHFR QO
-9 =ZROOH
3RVWEXV
%- =ZROOH
1HGHUODQG

6ZHFR 1HGHUODQG % 9 5HPFRLVVHU
=ZROOH DGYLVHXU SURMHFWOHLGHU I
+DQGHOUVUHJLVWHU 7
6WDWXWDLU JHHHLOWLJG W10

9HUDQWZRRUGLQJ

7LWHO

6XEWLWHO

3URMHFWQXPPHU

3URMHFWQXPPHU 7HQQH7

5HIHUHQWLHQXPPHU

'RFXPHQWQXPPHU 7HQQH7

5HYLVLH

5HYLVLH 7HQQH7

'DWXP

\$XWHXU

(PDLODGUIV

3DUDDI DXWHXU

*HFRQWUROHHUG GRRU

3DUDDI JHFRQWUROHHUG

*RHGJHNHXUG GRRU

3DUDDI JRHGJHNHXUG

N9NDEHOWUDFp *H2DUWHUXSLGHHQJHJDI

:DWHUSDUDJN9NDEHOWUDFp

*HHUWUXLGHQEHUJ

6:1/

'

5HPFR 9LVVHU

UHPFR YLVVHU#VZHFR QO

:LVV9HHQVWUD

0DUF =ZDDQVZLMN

5HYLVLEHKHHU

5HYLVLEH	'DWXP	6WDWX\	%HODQJULMNVWH ZLM]LJ
&		&RQFHS	2SVWHOQH UDSSRUW H
&		&RQFHS	\$DQSDVVLQJHQ 5)\$
'		'HILQLW	\$DQSDVVLQJHQ 5)\$
'		'HILQLW	\$DQSDVVLQJHQ 5)\$
'		'HILQLW	1D DNNRRUG 7HQQH7 GD
'		'HILQLW	9HUZHUNLQJ UHDFWLH ZD

,QKRXGVRSDYH

3URFHV ZDWHUWRHWV

+XLGLJH VLWXDWLH

\$OJHPHHQ

%RGHPRSERXZ

*URQGZDWHUVWDQG

:DWHUNHULQJHQ HQ RSSHUYODNWHZDWHU

3HUVULROHULQJ

7RHNRPVWLJH VLWXDWLH

\$OJHPHHQ

.UXLVLQJ ZDWHUNHULQJHQ

.UXLVLQJ SULPDGDUHGHQZDWHUQRSHQ

7UDFp SHUVOHLGLQJ

7UDFp ODQJV \$

*URQGZDWHU

9HUJXQQLQJHQ

\$OJHPHHQ

ODQWHOEXLJHQ

.UXLVLQJ RSSHUYODNWHZDWHU

2YHULJH DDQGDFKWVSXQWHQ

-XULGLVFKH YHUWDOLQJ

%LMOJHHLWVQHGH ERGHPNDDUW YDQ 1HGHUODQG

%LMOJH2YHUJLFKW SHLOJHELHGHQ NHULQJHQ HQ ZDWHUJDQJHQ

3URFHV ZDWHUWRHWV

7HQQJH7DW HHQ GHHO YDQ GH KXLGLJH N9 YHUELQGLQJ WXVVHQ *H
:DDOZLMN WHU KRRJWH YDQ GH NHUQH Q YDQ *HHUWUXLGHQEHUJ HQ
EUHQJHQ 2P GHJH SODQQHQ PRJHOLMN WH PDNHQ LV HHQ EHVWHPP
QRRGJDNHOLMN 'H :DWHUWRHWV LV HHQ ZHWWHOLMN SURFHV GDW Y
+HW GRHO YDQ GH :DWHUWRHWV LV RP LQ HHQ YURHJ VWDGLXP ZDW
VWHOOLQJHQ JLFKWEDDU WH PDNHQ HQ HYHQZLFKW LJ PHH WH QHPHQ
PHW QDPH LQJHJDDQ RS GH JHYROJHQ YDQ KHW SODQ YRRU GH ZDW
EHVFKULMYLQJ YDQ GH PDDWUHJHOHQ GLH ZRUGHQ JHWURIIHQ :DWH
YURHJ VWDGLXP EHWURNNHQ ELM GH SODQYRUPLQJ RP JR HHQ GXXU
JURQG HQ RSSHUYODNWHZDWHU WH ZDDUERUJHQ HQ ¶ZDWHU¶ PHH V
+HW UHVXOWDDW YDQ GH :DWHUWRHWV LV GHJH ZDWHUSDUDJUDDI 8
GHILQLWLHYH ZDWHUSDUDJUDDI

+XLGLJH VLWXDWLH

\$OJHPHHQ
+HW N9 VWDWLRQ *HHUWUXLGHQEHUJ OLJW DDQ GH &HQWUDOHZH
DDQ WH OHJJHQ RQGHUJURQGVH WUDFp NRPW ODQJV GH JXLGNDQW Y
5DDPVGRQNYHHU WH OLJJHQ +HW WUDFp NUXLVW KHW LQGXXVWULHJH
VWDWLRQ \$DQ GH JXLGNDQW YDQ GH 'RQJH GRRUVQLMGW KHW HHQ S
ODQGHQ +LHU ZRUGW GH OHLGLQJ JURWHQGHHOV LQ HHQ RSHQ RQW
YHUYROJHQV ODQJV GH QRRUGZHVWNDQW YDQ NQRRSSXQW +RRLSRO
(\$ 'LW JHELHG EHVWDDW XLW JURHQVWURNHQ PHW JUDV HQ ER
ZRUGHQ XLW RRYRPHUGGHO YDQ HHQ +' +DULQDEQWIDQJ 'LWFWLRQ
EHWUHIW GH NUXLVLQJ PHW GH 'RQJH KHW ZHURRQSRHSGHJ
ODQJV \$ HQ \$ HQ GHOHQ YDQ KHW WUDFp WHU KRRJWH YDQ GH \$
+HW PDDLYHOG LQ GH SROGHUWVXHLGHQ YDQ 1\$8 'RQJH HQ
1\$3 P 'H NOHLDIJHWWLQJHQ GLFKW ELM GH 'RQJH OLJJHQ KRJHU
PDDLYHOG QDDU FLUFD 1\$3 P

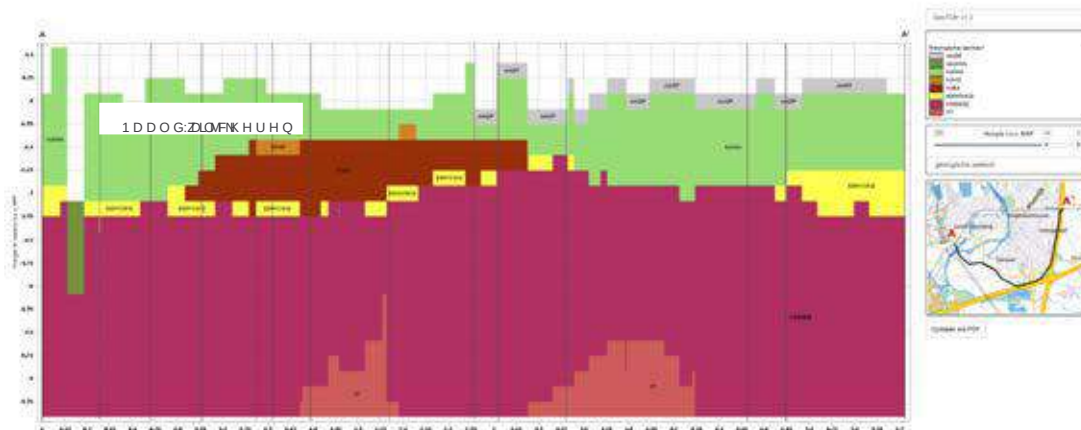
%RGHPRSERXZ

2QGLSH ERGHPRSERXZ
,Q ILJXXU LV GH %RGHPNDDUW YDQ 1HGHUODQG EURQ \$OWHUUD
WUDFp 9DQDI KHW N9 VWDWLRQ NUXLVW KHW WUDFp LQ JXLGHOLMN
YHUYROJHQV HHQ SROGHU PHW NDONULMNH SROGHUYDDJJURQGHQ G
JZDUH JDYHO \$DQ GH JXLGNDQW YDQ 5DDPVGRQNYHHU JLMQ NDONUL
NOHLGHN HQ PRHULJH SRGJROJURQGHQ PHW HHQ PRHULJH WXVVHQO
YDQ 5DDPVGRQNVYHHU OLJJHQ NDONULMNH SROGHUYDDJJURQGHQ E
RI JZDUH JDYHO

)LJXXU 8LWVQHGH %RGHPNDDUW YDQ 1HGHHUODQG EURQ \$OWHUUD

'LHSHUH ERGHPRSERXZ

3 D J L Q Y D D Q



)LJXXU *HRK\GURORJLVFK SURILHO YDQ KHW NDEHOWUDFp

Tabel 2.1 Overzicht van de geohydrologische formaties en parameters

'LH SWH P 1\$3	YDQ P 1\$3	WURH QVWHOOLQJ	)RUPDWLH	JHRK\GURORJLVFKH HHQKH
j	j	.OHL YHHQ	+RORFHHQ	'HNODDJ
j		0DWLJ ILMQ WRW JU	%R[WHO .UHIWHQK	(HUVWH ZDWHUYRHUH
		.OHL	6WUDPSUR\	(HUVWH VOHFKW GRRU
		0DWLJ ILMQ WRW PD	6WUDPSUR\	7ZHHGH ZDWHUYRHUH
		6LOWLJ ILMQ WRW PD	:DDOUH	*HRK\GURORJLVFKH E

LQ GH EHUHNHQLQJ JDO XLWJHJDDQ ZRUGHQ YDQ HHQ GRRUODDWHYHUPRJH
YDQ HUYDULQJHQ LQ KHW JHELHG

*URQGZDWHUVWDQG

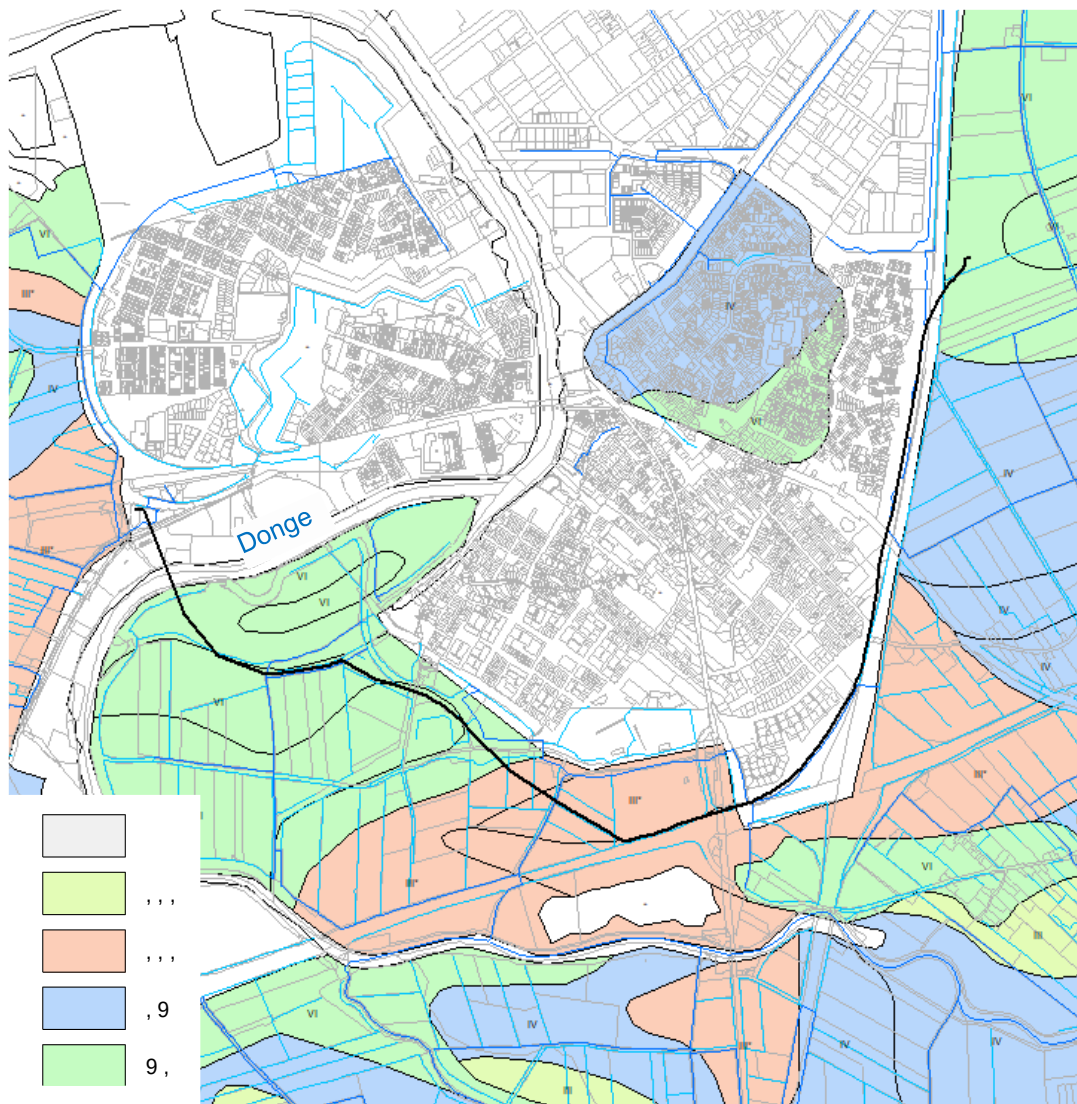
'H JURQGZDWHUWUDSSHQNDDUW YDQ GH %RGHPNDDUW YDQ 1HGHUOD
'H SROGHUYDDJJURQGHQ NHQQHQ HHQ JURQGZDWHUWUDS 9, 9,, HQ G
PRHULJH SROG]ROJURQGHQ HHQ JURQGZDWHUWUDS ,,, (ONH JURQG
JURQGZDWHUVWDQGHQ 'H]H JURQGZDWHUVWDQGHQ JLMQ LQ RQGHUV

*URQGZDWHUV FP±PY	*URQGZDWHUWUDS *W						
	,	,,	,,,	,9	9	9,	9,,
+				!			!
/				!		!	!

HHQ DFKWHFURGHYHE*WVHNNHQW μGURJHU GHHO¶ G ±PY HHQ *+* WXVVHQ
HHQ DFKWHFURGHYHE*WVHNNHQW μ]HHU GURJHU GHHO¶ ±BYZ] HHQ

2S EDVLV YDQ GH JURQGZDWHUWUDSSHQNDDUW LV WH JLMQ GDW KHW
5DDPVGRQNVYHHU GRRU HHQ JHELHG JDDW ZDDU GH JHPLGGHOG KRF
+ WXVVHQ FP EHQHGHQ PDDLHYOG OLJW +HW JXLGHOLMNH G
HHQ JHELHG PHW HHQ *+* WXVVHQ FP EHQHGHQ PDDLHYOG

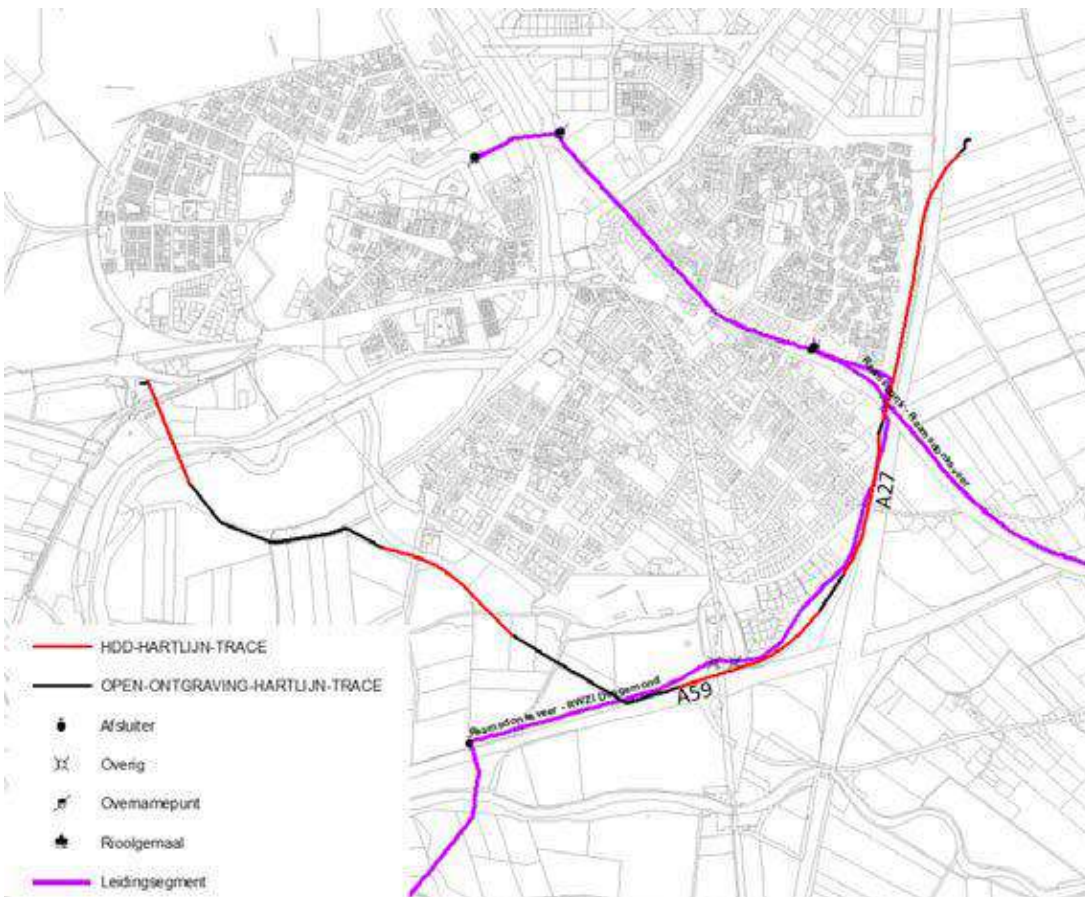
'H JURQGZDWHUVWURPLQJ LV RSRQVIZZYODWLQK SORU RUHJLVWHU Q
RYHUZHJHQG QRRUGZHVWHOLMN JHULFKW
+HW WUDFp OLJW QLHW LQ HHQ JURQGZDWHUEHVFKHUPLQJVVJHELHG



)LJXXU 2YHUJLFKW JURQGZDWHUWUDSSHQ EURQ %RGHPN

:DWHUNHULQJHQ HQ RSSHUYODNWHZDWHU
+HW WUDFp NUXLVW HHQ DDQWDO EHODQJULMNH ZDWHUNHULQJHQ H
GDDUYDQ LV GH 'RQJH WHQ JXLGHQ YDQ KHW KRRJMPSDQQQLQJVVDW
YDQ GH YDDUZHJ LV EHYDDUEDDU HQ LV LQ EHKHHU ELM 5LMNVZDWH
*HHUWXLGHQEHUJ 'H ERGHP YDQ GHJH ZDWHUJDQJ OLJW RS FLUD 1\$
ELQQHQ ZDWHUNHULQJHQ 'HJH NHULQJ LV HHQ ZDWHU VWDDWVZHUN
EHVFKHUPLQJVJRQH :HUNJDDPKHGHQ ELQQHQ GHJH JRQH JLMQ YHUJX
VWDDW LQ RSHQ YHUELQGLQJ PHW GH \$PHU +HW SHLO LQ GH 'RQJH
YDQ GH SHLOHQ LQ GH \$PHU HQ KHW +ROODQGVGLHS
'H SHLOHQ NXQQHQ YHUVFKLOOHQ WXVVHQ 1\$3 P HQ 1\$3 P E
NUXLVW YHUVFKLOOHQGH SHLOYDNNHQ +HW SHLOHQ *DVWKXLJH
JRPHU ZLQWHUSHLO YDQ 1\$3 :3

3HUVULROHULQJ
+HW WUDFp YDQ GH SHUVOHLGLQJ 5DDPVG
5:=, 'RQJHPRQG DVEHVWFHPHQWOH YDQ GH SHUVOHLGLQJ 5DDPVG
'HOWD WHU KRRJWH YDQ GH \$ HQ GH \$ HQ GH SHUVOHLGLQJ 5DDPVG
39& PP XLW WHU KRRJWH YDQ NLORPHWHUSDDO ODQJV G
(U JLMQ SODQQHQ RP GH SHUVOHLGLQJ 5DDPVGRQNVYHHU ± 5:=, 'RQJ
'HJH SODQQHQ JLMQ HFXWHHWRXLOLJHWHUNW
+HW WUDFp YDQ GH SHUVOHLGLQJ 5DDPVG LV LQ ILJXXU ZHHUJHJHYHQ



)LJXXU /LJJLQJ SHUVOHGLGLQ%JHDE DQVHVB HKQ SVUNDEHO N9

7 R H N R P W W J X D W L H

\$ O J H P H H Q

1 D K H W D D Q O H J J H Q Y D Q G H N D E H O Z R U G W K H W W U D F p L Q R R U V S U R Q
G H X L W Y R H U L Q J Y D Q K H W S O D Q Z R U G H Q J H H Q Q D Q H O L J H H I I H F W H Q
R S S H U Y O D N W H Z D W H U V L W X D W L H V

. U X L V L Q J Z D W H U N H U L Q J H Q

9 R R U K H W D D Q O H J J H Q Y D Q N D E H O V H Q O H L G L Q J H Q W H U S O D D W V H Y D
Z D W H U Y H U J X Q Q L Q J D D Q W H Y U D J H Q 2 Q G H U V W D D Q G H W H N V W L V G H
G H E H O H L G V U H J H O ¶ W R H S D V V L Q J Z D W H U Z H W H Q N H X U ¶ Y D Q : D W H U V

. D E H O V H Q O H L G L Q J H Q L Q R S R I Q D E L M Z D W H U N H U L Q J H Q J L M Q H H Q
H Q G H Y H L O L J K H L G Y D Q G H Z D W H U N H U L Q J + H W J H Y D D U H Q U L V L F R V
Z R U G W J U R W H Q G H H O V E H S D D O G G R R U Y H U V W R U L Q J Y D Q G H R Q G H U J
2 R N N D Q Y H U V W R U L Q J Y D Q G H R Q G H U J U R Q G V W D E L O L W H L W V Y H U O L H
Y D Q J R O Y H Q R S G H Z D W H U N H U L Q J Y H U V Q H O G O H L G H Q W R W H U R V L H
Q D P H J U R H Q H Z D W H U N H U L Q J H Q D O V G H J U D V P D W Y H U V W R R U G L V G R

9 R R U ¶ D Q O H J Y D Q H H Q Q L H X Z H N D E H O J H O G W G D W G H J H P R H W Z R U
L Q K H W N D G H U Y D Q G H W R H W V L Q J R S Y H L O L J K H L G R S O L J J L Q J V W H
W R H J H S D V W H P D W H U L D O H Q H Q K H W P R J H O L M N H U L V L F R H Q G H J H Y R

. U X L V L Q J S U L P D L U H H Q V H F X Q G D L U H Z D W H U O R S H Q

. D E H O V G L H S U L P D L U H Z D W H U O R S H Q N U X L V H Q G L H Q H Q P L Q L P D D O
Z D W H U O R R S W H Z R U G H Q D D Q J H E U D F K W

. D E H O V H Q O H L G L Q J H Q G L H V H F X Q G D L U H H Q W H U W L D L U H Z D W H U O R S
R Q G H U G H E R G H P Y D Q G H Z D W H U O R R S W H O L J J H Q

7 U D F p S H U V O H L G L Q J

+ H W D D Q O H J J H Q Y D Q H H Q N D E H O L Q K H W J H O I G H W U D F p Y D Q H H Q U L F
G D D U Y D Q L V Y H U J X Q Q L Q J V S O L F K W L Q J \$ I V W H S P L Q J R Y H U K H W W U D F
Q R R G J D N H O L M N
\$ O V J H Y R O J Y D Q G H Y H U F U H S O U V O R L G H Q W H U K R R J W H Y D Q G H 2 P
Y H U O H J S Q Z R W L G M G H Q D G H U H W H F K Q L V F K H X L W Z H U N L Q J Y D Q K H W N D E
J H K R X G H Q P H W G H J H S O D Q Q H Q

7 U D F p O D Q J V \$

+ H W J H G H H O W H S I D U Q G H O D D Q G H \$ N R P W W H O L J J H Q L Q H H Q J U R F
E H S H U N W U X L P W H D D Q Z H J L J Y D Q Z H J H G H O L J J L Q J Y D Q H H Q Z D W H U J D
U H W H Q W L H Y L M Y H U V H Q Y D Q Z H J H G H Y H U E U H G L Q J Y D Q G H \$ + L H U G
Z D W H U V F K D S J H N R J H Q R P G L W J H G H H O W H Y D Q G H N D E H O P L G G H O V H
Y R O G R H Q G H G L H S Q L Y H D X D D Q W H O H J J H Q

* U R Q G Z D W H U

+ H W N D E H O W U D F p G D W L Q R S H Q R Q W J U D Y L Q J D D Q J H O H J G Z R U G W J D
O L J J H Q D D Q O H J P R J H O L M N W H P D O L Q Q R R G J D N H O L M N ' R R U E H P D O L
S O D D W V H O L M N J U R Q G Z D W H U V W D Q G V Y H U O D J L Q J R S Z D W D I K D Q N H O L
K H E E H Q Y R R U Q D W X X U \$ D Q G H J H E H P D O L Q J Z R U G H Q Y R R U V F K U L I W H
K H W \$ W H L W H Q E H V O X L W K H W % H V O X L W O R J H Q E X L W H Q L Q U L F K W L Q J H
G H J H Y R R U V F K U L I W H Q Z R U G H Q Q D J H O H H I G

9HUJXQQLQJHQ

\$OJHPHHQ

9HUJXQQLQJVDDQYUDJHQ ZRUGHQ JHWRHWVW RS EDVLV YDQ GH YRO
XLWJDQJVSXQWHQ YRRU NDEHOV HQ OHLGLQJHQ LQ RI QDELM ZDWHU
x GH NDEHO RI OHLGLQJ EUHQJW GH YHLOLJKHLG YDQ GH ZDWHUNHU
x GH YRRUJHVWDQH NDEHO RI OHLGLQJ LV QRRGJDNHOLMN YDQZHJH
x HU LV JHHQ DQGHU UHGHOHLMN DOWHUQDWLHI YRRU GH UHDOLVDW

\$OJHPHHQ YRRUVFKULIWHQ GLH DDQ HHQ YHUJXQQLQJ YRRU NDEHOV
ZRUGHQ YHUJXQQLQJHQ

x (U LV PDDU ppQ NUXLVLQJ PHW GH ZDWHUNHULQJ SHU VRRUW OHL
NDEHOV HQ OHLGLQJHQ PHW ZDWHUNHULQJHQ GLHQHQ JRYHHO PRJ
x 'H OHLGLQJ PRHW ELQQHQ KHW OHJJHUSURILHO HQ KHW SURILHO Y
EHVWDDQ \$IWDNNLQJHQ DIVOXLWHUV PRQWDJHODVVHQ HQ DQGH
ELQQHQ KHW OHJJHUSURILHO YDQ KYULMH UXLPWH WRHJHVWDDQ
x \$OV GH NDEHO QLHW ODQJHU JHEUXLNW ZRUGW GDQ ZHO QLHW OD
YROGRHW PRHW GH NDEHO RI OHLGLQJ ZRUGHQ YHUZLMGHUG GDQ
x 1LHXZH SDUDOOHOHLGLQJHQ JLMQ QLHW WRHJHVWDDQ LQ KHW O
UXLPWH HQ GH EHVFKHUPLQJVRQH \$OOHHQ ELM UHGHHQ YDQ JU
NDQ HHQ QLHXZH SDUDOOHOHLGLQJ ZRUGHQ WRHJHVWDDQ PLWV
HQ RI H[SORVLH KHW OHJJHUSURILHO QLHW ZRUGW DDQJHWDVW RI
DOV HHQ NUXLVHQGH OHLGLQJ
x 1LHXZH NDEHOV HQ OHLGLQJHQ GLH HHQ ZDWHUNHULQJ NUXLVHQ
DDQJHOHJG
x 3HU DDQYUDDJ NXQQHQ VSHFLILHNH YRRUJLHQLQJHQ HQ RI FRQVW
YRRUJHVFKUHYHQ JRDOV YHUYDQJHQGH ZDWHUNHULQJ LQ GH YRU
NZHOVFKHUPHQ LQ NOHLNLVW WHJHQ NZHO HQ RI SLSLQJ
x 'H YHUJXQQLQJVKRXGHU LV YHUSOLFKW RS YHUJRHN UHOHYDQWH J
GH GRRU GH EKHGHUGHU YDQ GH ZDWHUNHULQJ XLW WH YRHUHQ W

9RRU GH NUXLVLQJHQ PHW GH ZDWHUNHULQJ YDQ GH 'RQJH GLMNYD
GH EHQRGLJGH YHUJXQQLQJHQ ZRUGHQ DDQJHYUDDJG GRRU GH LQLV
GH YHUJXQQLQJVDDQYUDDJ ZRUGW DDQJHWRRQG GDW GH DDQOHJ SC

0DQWHOEXLJHQ

0DQWHOEXLJHQ ZRUGHQ VRPV WRHJHSDVW RP NDEHOV HQ OHLGLQJHQ
9HUJXQQLQJVDDQYUDJHQ YRRU PDQWHOEXLJHQ ZRUGHQ JHWRHWVW
XLWJDQJVSXQWHQ

x 0DQWHOEXLJHQ KEEHQ DOV IXQFWLH SODDWVHOLMN JHWWLQJVEH
JHEUXLNW YRRU WRHNRPVWLJH XLWEUHLGLQJHQ
x .UXLVHQ PHW HHQ PDQWHOEXLV GRRU HHQ ZDWHUNHULQJ LV LQ E
WRHSDVVHQ YDQ HHQ PDQWHOEXLV NDQ ZRUGHQ DIJHZHQG GRRU V
VWHUNWHNODVVH RI HHQ KRRJZDDUGLJHU OHLGLQJPDWHULDDO WH
LQ XLWJRQGHULQJVJHYDOOHQ WHU RQWODVWLQJ YDQ EHSDDOGH V
EXQGHQV ZRUGHQ PDQWHOEXLJHQ WRHJHVWDDQ 0DQWHOEXLJHQ
ELMYRRUEHHOG JHVWXXUGH ERULQJHQ YRRU ROLH RI DIYDOZDWH
JDQGODJHQ

'DDUQDDVW JHOGHQ HU GLYHUVH VSHFLILHNNH YRRUVFKULIWHQ GLH D
YHUERQGHQ :DDU QRGLJ ZRUGW HHQ YHUJXQQLQJ YRRU PDQWHOEX
LQLWLDWLHIQHPHU ,Q KHW NDGHU YDQ GH YHUJXQQLQJVDDQYUDDJ
SODDWVYLQGW FRQIRUP GH YHUHLVWHQ

.UXLVLQJ RSSHUYODNWHZDWHU
9RRU NUXLVLQJHQ PHW RSSHUYODNWHZDWHU JHOGW GDW LQ VLWXD
ULVLFR YRUPHQ HHQ YHUJXQQLQJ PRHW ZRUGHQ DDQJHYUDDJG GRR
YRRU GH NUXLVLQJ YDQ GH 'RQJH 6LWXDWLHV PHWHQ JHULQJ ULV
% ZDWHUJDQJHQ ZRUGHQ YLD DOJHPHQH UHJHOV JHUHJXOHHUG 9HU
VOHFKWV QRJ DDQ GH RUGH YRRU GLH JHYDOOHQ GLH QLHW RQGHU
YDOOHQ
9HUJXQQLQJVDDQYUDJHQ ZRUGHQ GRRU KHW ZDWHUVFKDS JHWRHWV
XLWJDQJVSXQWHQ
x GH YRRUJHVWDQH NDEHO RI OHLGLQJ LV QRRGJDNHOLMN HQ HU LV
YRRU GH UHDOLVDWLH YDQ GH NDEHO RI OHLGLQJ
x GH DDQOHJ RI DDQZHJLJKHLG YDQ GH NDEHO RI OHLGLQJ PDJ KHW
DDQZHJLJH NXQVWZHUNHQ WHU SODDWVH QLHW LQ JHYDDU EUHQJH
YDQ ZDWHU QLHW EHOHPPHUHQ
x GH QXZH NDEHO RI OHLGLQJ PRHW JRYHHO PRJHOLMN JHEUXLNPDNH
NUXLVLQJHQ RI NDEHOEXQGHQV
x GH NDEHO RI OHLGLQJ PRHW SDUDOOHO DDQ KHW RSSHUYODNWHZ
LQGLHQ HHQ NDEHO RI OHLGLQJ HHQ ZDWHUORRS NUXLVW GH ZDW

'DDUQDDVW JHOGHQ HU GLYHUVH VSHFLILHNNH YRRUVFKULIWHQ GLH D
YHUERQGHQ 9RRU GH NUXLVLQJ PHW GH 'RQJH JDO HHQ YHUJXQQLQJ
NDGHU YDQ GH YHUJXQQLQJVDDQYUDDJ ZRUGW DDQJHWRRQG GDW GH
YHUHLVWHQ

2YHULJH DDQGDFKWVSXQWHQ
x 2S EDVLV YDQ GH ERGHPNDDUW LV GH FRQFOXVLH GDW GH NDEHO
ZRUGW DDQJHOHJG 9RRU KHW DDQOHJJHQ YDQ GH NDEHO LV GDDU
HHQ ERXZNXQGLJH RQWWUHNNSQJNDQGHUNSDW HU GDF JHV
PDDQGHQ HQ EXLWHQ YROOHGLJ EHVFKHUPG JHELHG NDQ GLW PHV
DQGHUH JHYDOOHQ LV HHQ ZDWHUYHUJXQQLQJ YHUHLVW +HW ZDW
RQWWUHNNHQ HQ ORJHQ YDQ JURQGZDWHU UHJHOV GLH JLMQ RSJH
KHW %HVOXLW ORJHQ EXLWHQ LQULFKWLQJHQ HQ GH .HXU %HPDOI
SODDWVYLQGHQ 9RRU KHW NDEHOWUDFp JLMQ YHUVFKLOOHQGH EF
ELM 6ZHFR
x (U ZRUGW HHQ ZDWHUYHUJXQQLQJ DDQJHYUDDJG GRRU GH LQLWLD
RQGHUGRRUJDQJHQ PHW GH NHULQJHQ HQ ZDWHUJDQJHQ JRDOV H
x 'RRU KHW SODQ QHHPW KHW YHUKDWGRSSHUYODNWHZDWHUHQRP P
263 'HJH YHUKDUGLQJ VWURRPW YULM DI SODHPKEMWRPHQVHQGH J
:DWHUVFKDS %UDKRWGMW'XN LV DDQJHJHYHQ GDW ELM WRHQDPH
RSSHUYODN HHQ YULMVWHOOLQJ YHUOHHQG ZRUGW YRRU DDQOHJ
ZDWHUEHUJLQJ

*URWH GHOHQ YDQ KHW WUDFp ZRUGHQ PHW HHQ JHVWXXUGH ERULQ
LHGHU JHYDO GH NUXLVLQJHQ PHW GH NHULQJHQ YDQ GH 'RQJH GH
ZDDU YHHO ERPHQ VWDDQ 'H PRJHOLMNH HIIHFWHQ YDQ GHJH ERULQ
YRRU GH DDQYUDDJ YDQ GH ZDWHUYHUJXQQLQJ

-XULGLVFKH YHUSDOLQJ

```
'HJH UDSSRUWDJH LV DOV FRQFHSW ZDWHUSDUDJUDDI WHU WRHWVLQ
%UDEDQWVH 'HOWD LQ KHW NDGHU YDQ KHW :DWHUWRHWVSURFHV 0
:DWHUVFKDS %UDEDQWVH 'HOWD LV GH GHILQLWLHYH ZDWHUSDUDJU
```


% L M O D 8 H W V Q R G H P E N D D U W Y D Q 1 H G H U O D Q G

%LMOD2MHUJLFKW SHLOJHELHG HQ NHULQJHQ HQ

Bijlage 11 Vormvrije m.e.r.-beoordeling

5DSSRUW

3URMHFWQXPPHU
3URMHFWQXPPHU 7HQQH7
5HIHUUHQWLHQQXPPHU
'RFXPHQWQXPPHU 7HQQH7
'DWWXP

\$DQPHOGLQJVQRWLWLEHBRUBGYHOLNQH P H U
'HHOYHUNDZPHOLQJ

6WDWXV 'H'ILQLWLHI

2SGUDFKWJHYHU 7HQQH7 762 % 9

6ZHFR	7	6ZHFR 1HGHUODQG % 9	-XOHVQ 5LHO
'H +ROOH %LOW	ZZZ VZHFR QO		\$GYLVHXU
+0'H %LOW		+DQGHOVUHJLVWHU	7
3RVWEXV		6WDWXWDLU JHHYHOLNQH JG W10	
\$('H %LOW			
1HGHUODQG			

5HYLVLEHKHHU

5HYLVI'DWXP	6WDWXV%HODQJULMNWVWQJHQ
&	&RQFHS\
&	&RQFHS\9HUZHUNLQJ5)\$
'	'HILQLW 1D JRHGNHXULQJ7HQQH7
'	'HILQLW 9HUZHUNLQJDDQYXOOHQG
'	'HILQLW 9HUZHUNLQJQDGHUDDQYX

9HUDQWZRRUGLQJ

7LWHO

\$DQPHOGLQJVQRWLWLH 9R
EHRRUGHOLQJ

6XEWLWHO

'HHOYHUND~~7E~~HOLQJ

3URMHFWQXPPHU

3URMHFWQXPPHU 7HQQH7

5HIHUHQWLHQXPPHU

6:1/

5HYLVLH

'

5HYLVLH 7HQQH7

'DWXP

\$XWHXU

-XOHV YDQ 5LHO

(PDLODGUHV

MXOHV YDQULHO#VZHFR QC

*HFRQWUROHHUG GRRU

&RU YDQ 'XLQ

3DUDDI JHFRQWUROHHUG



*RHGJHNHXUG GRRU

/RXUHQV +RJHQELUN

3DUDDI JRHGJHNHXUG

,QKRXGVRSDYH

,QOHLGLQJ

9RRUQHHPHQ

7RHWV DDQ KHW %HVOXLW P H U

:HONH P H U SURFHGXUH LV YDQ WRHSDVVLQJ

7H YROJHQ SURFHGXUH

'RHO YDQ GH DDQPHOGLQJVQRWLWLH

9RUPYULMH P H U EHRRUGHOLQJ

,QOHLGLQJ

7HQQH7 YRHUW FRQWLQX RQGHUKRXGVZHUJDDPKHGHQ HQ DDQSDVV
HOHNWULFLWLWVQHW 2RN LQ :HVW %UDEDQW ZRUGW KHW QHW DDQ
YHUELQGLQJ WXVVHQ 5LOODQG HQ 7LOEXUJ QHHPW GH UCLPWHOLMN
*HHUWUXLGHQEHUJ WRH 'H PLQLVWHU KHHIW ELM YDVVWVWHOOLQJ Y
QLHXZH N9 YHUELQGLQJ WXVVHQ 5LOODQG HQ 7LOEXUJ QHHPW GH UCLPWHOLMN
PDDWUHJHO RS WH QHPHQ YRRU KHW RQGHUJURQGVW EUHQJHQ YDQ H
YHUELQGLQJ *HHUWUXLGHQEHUJ :DDOZLMN WHU KRRJWH YDQ GH NHU
5DDPGRQNYHHU +HW YRRUNHXUVWUDFp YDQ GH QLHXZH RQGHUJURQ
GRRU GH JHPHHQWHUDDG YDQ *HHUWUXLGHQEHUJ MXQL 'H
YRRUNHXUVWUDFp LV ZHHUJHYHQ LQ ILJXXU 1D LQJHEUXLNQDPH
KRRJVSDQQLQJVNDEHO ZRUGHQ GH PDVWHQ YDQ GH KXLGLJH N9 Y
6WDWLRQ *HHUWUXLGHQEHUJ HQ PDVW JHDPYHHUG 'HJH RQGHUJ
RRVWHQ YDQ QHHEUWUHQ WHU KRRJWH YDQ GH \$ DDQJHVORWHQ RS K
KRRJVSDQQLQJVQHW

2P KHW PLOLHX HHQ YROZDDUGLJH SODDW KHW VWHYHQ LQ GH EHVOXL
SODQ RHW ZRUGHQ JHWRHWVW RI LQ KHW NDGHU YDQ GHJH RQWZLN
UDS WDUQ RGLJ LV 8LW KHW %HVOXLW PLOLHXHIIHFWUDSSRUWDJH %H
GHJH RQWZLNHOLQJ HHQ YRUPYULMH P H U EHRRUGHOLQJ PRHW ZR
DDQPHOGLQJVVQRWLWLH LV GH YRUPYULMH P H U EHRRUGHOLQJ YDQ
RSJHQRPHQ \$FKWHUHHQYROJHQV ZRUGW LQJHJDDQ RS KHW YRRUQH
SURFHGXUH KRRIGVWXN HQ GH YRUPYULMH P H U EHRRUGHOLQJ
SRWHQWLsOH HIIHFWHQ YDQ KHW YRRUQHHPHQ ZRUGHQ EHVFKUHYHQ

(HQ HHUGHUH YHUVLH YDQ GHJH DDQPHOGLQJVVQRWLWLH LV YRRUJHO
*HHUWUXLGHQEHUJ HQ GH 2P JHQLQVWGHQVW DSGHQ LV YDQ GH
JHJHYHQ UHDFWLHV LV DDQYXOOHQG RQGHUJRHJHJGDDQ WHQ DDQJL
HFRORJLH JHOXLG HQ WULOOLQJHQ 2S EDVLV YDQ GH UHVXOWDWHQ
DDQPHOGLQJVVQRWLWLH JHDFWHDOLVHHUG

9RRUQHPPHQ

7HQQH7 LV YRRUQHPPHQV RPYBHEXQGLQJ *HHUWUXLGHQEHUJ :DDOZLMN
RQGHUJURQGV WH EUHQJHQ 1DDVW KHW QLHXZ DDQ WH OHJJHQ RQG
YHHUWLHQ PDVWHQ JHDPYHHUG WLVWLVWVHQ KHW XLGHQEHUJ HQ PDVW
ZRUGW WHYHQV HHQ QLHXZ RSVWLMJSXQW JHUHDOLVHHUG

'H QLHXZ DDQ WH OHJJHQ YHUELQGLQJ YROJW QLHW KHWJHOIGH WUD
ERYHQJURQGVH YHUELQGLQJ +HWNSODQJHLEHQGHORRUSXLYHQEHUJ
JXLGZDDUWV RYHU ULYLHU GH 'RQJH KHHQ HQ YHUGHU JXLGRRVWHOL
5DDPVGRQNYHHU WRW DDQ GH \$ 9DQDI GDDU YHUYROJW KHW WUDF
NQRRSSXQW +RRLSROGHU HQ JDDW YHUYROJHQV QRRUGZDDUWV RP Z
EHVWDDQGH KRRJVSDQQLQJVQHW

OLOLHXHIIHFWUDSSRUWDJH ZRUGW DIJHNRUW DOV P H U DOV KHW JDDW RP GH SURF
UDSSRUW



)LJXXU /RFDWLH SOHQJLHJYPRUNHXUVWUDF

'H WRWDOH OHQJWH YDQ KHW RQGHUWUDFp EHGUDD
ZRUGW DDQJHOHJG BRQ RQGHUWUDF

0HHU JHGHWDLOHHUGH LQIRUPDWLH RYHU GH DDUG HQ RPYDQJ YDQ
RQGHUOLJJHGH UDSSRUWHQ JRDOV KHW DNRHVWLVFK RQGHUJRHN
QDGHU WRHJHOLFKW

7RH WKDQ%HVOXLW PHU

:HONH PHU SURFHGXUH LV YDQ WRHSDVVLQJ
+HW LQVWUXPHQW PLOLXHIIHFWUDSSRUWDJH PHU LV RQWZLNH
SODDWV LQ GH EHVOXLWYRUPLQJ WH JHYHQ +HW %HVOXLW PHU JH
PH SOWRI PEHWRUGHOLQJVSOLFKW YDQ WRHSDVVLQJ LV 9RRU GH D
RSJHQRPHQ DQGHYDQ KHW %HVOXLW PHU SOLFHQW'BJRJRHPG
DFWLYLWHLWHQ ZRUGHQ JHNHQPHUNW GRRU KHW IHHW GDW JLM RYH
PLOLXHIIHFWUDSSRUWDJH DFWLYLWHLWHQ GLH JLMQ RSJHQRPHQ LQ GH
PHU JHOGW GDW JLM DIKDQNHOLMN YDQ GH RPVWDQGLJKHGHQ QD
KHEEHQ

+HW %HVOXLW PHU JHHIW DDQ RI YRRU HHQ SURMHFW HHQ PHU
WRHSDVVLQJ LV 'H RQGHUKDYLJH RQWZLNHOLQJ EHWUHIW GH DDQ
KRRJVSDQQLQJVVYHUELQGLQJ 'HJH RQWZLNHOLQJ LV DOV DFWLYLW

FDWHJRULH ' 'H DDQOHJ ZLM]LJLQJ RI XLWEUHLGLQJ YDQ HHQ RQ
OHLGLQJ]LH WDEHO

Tabel 3.1 Activiteit D24.2 uit het Besluit m.e.r. (d.d. 22 -01-2020)

	.RORP \$FWLYLWHLWHQ	.RORP *HYDOOH	.RORP 3ODQQ	.RORP %HVOXLWHQ
'	'H DDQOHJ ZLM]L XLWEUHLGLQJ YD RQGHUJURQGVH KRRJVSDQQLQJVC	,Q JHYDOOHQ ZD DFWLYLWHLW EH RS HHQ OHLGLQJ f HHQ VSDQQLQ NLORYROW RI PH f HHQ OHQJWH NLORPHWHU RI P JHYRHOLJ JHELH EHGRHOG RQGHU YDQ SXQV \$ YDQ GHJH ELMC	'H VWUXFWXXU EHGRHOG LQ G HQ Y :HW UXLPWHOL RUGHQLQJ HQ SODQQHQ EHGR DUWLNHOHQ HHUVWH OI RQGHUGHOGHQ GLH ZHW GLH ZHW	+HW SODQ EHGRHOG LQ DUWLNHOHQ RQGHUGHOGHQ D HQ E YDQ GH :HW UXLPWHOLMNH RUGHQLQJ GDQ ZHO ELM KH RQWEUHNHQ GDDUYDQ YDQ KHW SODQ EHGRHOG LQ DUWLNHO HHUVWH OLG YDQ GLH ZHW RI KHW EHVOXLW EHGRHOG LQ DUWLNHO RQGHUGHOG YDQ GH :DWHUZH

+HW %HVOXLWHQ RQGHU JHYDOOHQ SHU DFWLYLWHLW DDQ ZDW GH
HHQ P EHRRUGHOLQJV SOLFKW 0HW GH DDQOHJ YDQ GH RQGHUKDY
KRRJVSDQQLQJYHUELQGLQJ ZRUGHQ GH LQGLFDWLHYH GUHPSHOZ
RYHUVFKUHG HQ 'H VSDQQLQJ YDQ GH RQGHUJURQGVH KRRJVSDQQLQ
QDPHOLMN N9 HQ GH DDQOHJ YDQ GHJH YHUELQGLQJ EHVODDW JH
PHHU LQ JHYRHOLJ JHELHG JRDOV 1DWXUD

,QGLHQ HHQ DFWLYLWHLW HHQ RPYDQJ KHHIW GLH RQGHU GH GUHPS
GH VHOHFWLHFULWHULD LQ GH (XURSHVH ULFKWOLMQ PLOLHXHIIHF
EHODQJULMNH QDGHOLJH JHYROJHQ YDQ GH DFWLYLWHLW YRRU KHW
HHQ JRJHQDDPGH YRUPYULMH P H U EHRRUGHOLQJ 3DV DOV GDW
P H U EHRRUGHOLQJV SOLFKWLJ

,Q GH DDQOHJIDVH YDQ KHW SURMHFW ZRUGW RRN JURQGZDWHU RQV
EHRRUGHOLQJVSOLFKWLJH DFWLYLWHLW KHW JDDW KLHU QDPHOLMN
P H U GH DDQOHJ ZLM]LJLQJ RI XLWEUHLGLQJ YDQ ZHUNHQ YRRU K
DDQYXOOHQG YDQ JURQGZDWHU]LH WDEHO

Tabel 3.2 Activiteit D15.2 uit het Besluit m.e.r. (d.d. 22 -01-2020)

	.RORP \$FWLYLWHLWHQ	.RORP *HYDOOH	.RORP 3ODQQ	.RORP %HVOXLWHQ
'	'H DDQOHJ ZLM]L XLWEUHLGLQJ YD YRRU KHW RQWW NXQVWPDWLJ DD JURQGZDWHU	,Q JHYDOOHQ ZD DFWLYLWHLW NLQ RS HHQ KRHYHH YDQ PLOMIRHC PHHU SHU MDDU	'H VWUXFWXXU EHGRHOG LQ G HQ Y :HW UXLPWHOL RUGHQLQJ HQ SODQQHQ EHGR DUWLNHOHQ OLG HHUV RQGHUGHOGHQ GLH ZHW HQ K	+HW EHVOXLW EHGRHOG LQ GH DUWLNHOHQ RI RQGHUGHOGHQ E YDQ GH :DWHUZH GDQ ZHO YDQ KHW EHVOXLW WRW YHUJXQQLQJYHUELQGLQJ EHGRHOG LQ HHQ YHURUGHQLQJ YDQ HHQ ZDWHUVFKDS

			EHGRHOG LQ G HQ YDQ :DWHUZHWH	
--	--	--	-------------------------------------	--

(HUVW ZRUGW GH RQGHUJURQGVH KRRJVSDQQLQJVVYHUELQGLQJ DDQJ
KHW MDDU GDDUQD GH EHVWDDQGH PDVWHQ JHDPYHHUG 0HW GH J
EHKRHYH YDQ GH EHNDHOLQJ YDQ GH KRRJVSDQQLQJVVYHUELQGLQJ
PDVWHQ ZRUGW GH GUHPSHOVZDPUWHOG LQ NMDQHW POQ P
RYHUVFKUHG HQ RPDW GH DDQOHJ YDQ GH RQGHUJURQGVH KRRJVSD
DPYHUHQ YDQ GH EHVWDDQGH PDVWHQ LQ YHUVFKLOOHQGH MDUHQ
GDW RRN YRRU GH]H DFWLYLWHLW HHQ]RJHQDDPGH µYRUPYULMH P I
XLWJHYRHUG

7H YROJHQ SURFHGXUH
0HW GH]H DDQPHOGLQJVQRWLWLH YHUJRHNW GH LQLWLDWLHIQHPHU
EHYRHJG JH]DJ RP WH EHRRUGHOHQ RI HHQ P H U QRGLJ LV FRQI
PLOLHXEHKHHU yi DUWLNHO OLG YRRU GH LQ SDUDJUDDI JH
DDQPHOGLQJVQRWLWLH LV GH EHQRGLJGH LQIRUPDWLH RSJHQRP HQ
LV+HWYERHJG JH]DJ QHHPW XLWHUOLMN]HV ZNNHQ QD RQWYDQJVW YD
DDQPHOGLQJHQRPHWRUGHOLQJREHYRRLVGLHQ DFWLYLWHLW YDQZHJ
EHODQJULMN QDGHOLJH JHYROJHQ GLH]LM YRRU KHW PLOLHX NDQ K
ZRUGHQ GRRUORSHQ 'LW EHVOXLW GLHQW WH ZRUGHQ JHQRP HQ YR
SODQ WHU LQ]DJH ZRUGW JHOHJG +HW EHWODWZDPUWHOG LHW JHSX
GLW EHVOXLW LV JHHQ EH]ZDDU EHURHS PRJHOLMN (YHQWXHOH EH]
LQ GH EHVWHPPLQJVSODQSURFHGXUH

'RHO YDQ GH DDQPHOGLQJVQRWLWLH
'H YRUPYULMH P H U EHRRUGHOLQJ LV HHQ WRHWV YDQ KHW EHYRHJ
GH YRRUJHQRP HQ DFWLYLWHLW PRJHOLMNH EHODQJULMNH QDGHOLJH
,Q KHW NDGHU YDQ HHQ YRUPYULMH P H U EHRRUGHOLQJ ZRUGW HH
,Q HHQ DDQPHOGLQJVQRWLWLH ZRUGW RS REMHFWLHYH ZLM]H GH LQ
JHSUHVHQWHHUG GLH YRRU GH]H DIZHJLQJ QRGLJNDQGLMN LV 2S ED
DDQPHOGLQJVQRWLWLH EHVOXLW KHW EHYRHJG JH]DJ RI HHQ XLWJH
LV

%LM GH YRUPYULMH P H U EHRRUGHOLQJ GLHQW KHW EHYRHJG JH]D
QRRG]DNHOLMN DFWRRPHGXUH MW GRRUORSHQ (U NXQQHQ WZHH XLV
x EHODQJULMNH QDGHOLJH PLOLHXJHYROJHQGLHQWHLQW XLWJHV
P H U SURFHGXUH GRRUORSHQ ZRUGHQ
x EHODQJULMNH QDGHOLJH PLOLHXZRUGWQHPRMGHQGLHWDRSJHJY
GDW JHHQPRFHGXUH ZRUGW GRRUORSHQ

+HW XLWJDQJVSXQW ELMGH]HWRUGHOLQJYRRU YHUGHU NDGHU

'LW XLWJDQJVSXQW EWHNNHQW GDW HU JHHQ QDGHUH P H U QRGLJ
PRJHOLMNH µEHODQJULMNH QDGHOLJH JHYROJHQ] YRRU KHW PLOLHX
SURFHGXUH ZHO QRRG]DNHOLMN PRHW ZRUGHQ JHDFKW 'H]H µEHODQ

,QGLHQ KHW EHYRHJGLWLDWHLHIQHPHU LV QHHPW KHW LQ HHQ]R YURHJ PRJHOLMN
EHRRUGHOLQJVEHVOLVVLQJ
'LW LV EHSDDOG LQ KHW %HVOXLW P H U DUWLNHO RQGHU E

PRHWHQ ZRUGHQ EHRRUGHHOG RS EDVLLMYDDQ KHLHWKQWCHHWVLQJ JVNDGH
PLOLHXEHRRUGHOLQJ SURMHFWHQ

+HW SURMHFW GLHQW WH ZRUGHQ JHWRHWVW DDQ
.HQPHUNHQ YDQ GH DFWLYLWHLW
D RPYDQJ YDQ KHW SURMHFW
E FXPXODWLH PHW DQGHUH SURMHFWHQ
F JHEUXLN QDWXXUOLMNH KXOSEURQQHQ
G SURGXFWLH DIYDOVWRIIHQ
H YHURQWUHLQLJLQJ HQ KLQGHU
I LWLFRQFSDYDOOHQ
3ODDWV YDQ GH DFWLYLWHLW
D EHVWDDQG JURQGGJHEUXLN
E ULMNGRP DDQ HQ NZDOLWHLW HQ UHJHQHUDWLHYHUPRJHQ QDWX
JHELHG
F RSQDPHYHUPRJHQ PLOLHX PHW DDQGDFKW YRRU VSHFLILHNNH JHY
.HQPHUNHQSYDQHQHLSOH HIIHFW
D EHUHLN YDQ KHW HIIHFW
E JUHQVRYHUVFKULMGHQG NDUDNWHU
F RUGH YDQ JURRWWH HQ FRPSOH[LWHLW HIIHFW
G ZDDUVFKLMQOLMNKHLG HIIHFW
H GXXU IUHTXHQWLH HQ RPNHHUEDDUKHLG HIIHFW

,Q KRRIGVWXN ZRUGW GH WRHWVLQJ EHKDQGHOG (HUVW ZRUGW HH
NHQPHUNHQ YDQ GH DFWLYLWHLW GH SODDWV YDQ GH DFWLYLWHLW
QDDU YRUHQ NRPHQ 9HUYROJHQV ZRUGW LQJHJDDQ RS GH NHQPHUN
HIIHFWHQ +LHUELM ZRUGW JHNHNNHQ RI HU VSUDNH LV YDQ PRJHOLM
PLOLHXJHYROJHQ HQ RI HU YHUJDFKWHQGH PLWLJHUHQGH PDDWUHJH
RP HYHQWXHHO KHW PLOLXHIIHFW WH YHUPLQGHUHQ RI WHQLHW WH

.\$'(5 8,7/(* \$\$10(/',1*6127,7,(
=RDOV DDQJHJHYHQ LWKELHM XLMYRQJHNSKQWIS-POHQ KHW μQHH WHQ
SULQFLSH 'LW KHHIW JHYROJHQ YRRU GH LQKRXXG HQ GLHSJDQJ YDQ
NDGHU ZRUGW NRW WRHJHOLFKW KRH GHJH DDQPHOGLQJVQRWLWLH
GH LQKRXXG RPSHQ ZHNHNNHQ

:DDURP 1HH WHQJLM"
'DW KHW μQHH WHQJLM' SULQFLSH JHOGW YORHLW YRRUW XLW KHW
OLMVW YDQ KHW %HVOXLW P H U ZDDUYRRU WHYHQV JHOGW GDW GH
JRDOV LQ OLMVW JHQRHFG ,Q KHW %HVOXLW P H U JLMQ DOOH DFWLY
KHEEHQ RS KHW PLOLHX YHUGHHOG RYHU WZHH OLMVVOV GH & HQ
ZRUGHQ JHNHOPHUNW GRRU KHW IHLW GDW JLM RYHU KHW DOJ
PLOLHXJHYROJHQ KHEEHQ 9RRU GHJH DFWLYLWHLWOLW KHW JHFCW GDQ F
DFWLYLWHLWELMXWJSGW GDW GHJH DIKDQNHOLMN YDQ GH RPV
PLOLHXJHYROJHQRQHHQ :DQQHHU GH DFWLYLWHLWDRSGHQ RQG
GUHPSHOZDDUGH EOLMIW JRDOV LQ GLH OLMVW RSJHQRPHQ LV GH
ZDDUVFKLMQOLMN JHHQ EHODQJULMN QDGHOLJH PLOLHXJHYROJHQ RS
DFWLYLWHLWHQ GDDUSPLRKM JHWQPRHWUHQFEMMRBZHWOVZRIUGGHOV GH
YRUPYULMEHRRUGHOLQJ ,Q EHSDDOGH JHYDOOHQ NDQ HHQ DFWLYLW
QDPHOLMN ZHO GHJHOLMN EHODQJULMNH QDGHOLJH PLOLHXJHYROJ
GRRUGDW GLH DFWLYLWHLW LQ RI ELM HHQ NZHWVEDDU JHELHG LV J

,QKRXG DDQPHOGLQJVVQRWLWLH
9RRU HHQ DDQPHOGLQJVVQRWLWLH GLH ZRUGW RSJHVWHOG LQ KHW
EHRRUGHOLQJ EHVWDDQ JHHQ YHUHLVWHQ YRRU GH GLHSJDQJ YDQ
JHYDOOHQ NDQ GH YEHURRUGHOLQJ JHHQ JHEDVHHUG RS µH[SHU
]RQGHU PRGHO EHUHNHQLQJ RI YHOG RQGHU]RHN +HW XLWJDQJVS
NRUW HQ ERQGLJ LV HQ DOOHQ LQ]RRPW RS GLH NHQPHUNHQ HQ JH
WRW QDGHOLJH JHYROJHQ YRRU KHW PLOLHX ,Q YHHO JHYDOOHQ]
JHHQ EHODQJULMNH QDGHOLJH JHYROJHQ YRRU KHW PLOLHX KHH
JHYRHOLJH JHELHGHQ GH ORFDWLH HQ GH RPJHYLQJ KEEHQ JH
ZDDUGRRU HU HHQ YHNDZDULQ RPSVEB DDQJULMNH QDGHOLJH HIIHFWHQ
QLHW WRW JURWH HPLVVLHV KHHIW HHQ NOHLQ UXLPWHEHVODJ H
PRWLYHULQJ QRGLJ HU ZRUGW GDQ EHNQRSW EHVFKUHYHQ GDW QDD

9RUHHU EHRRUGHOLQJ

.HQPHUNHQ YDQ KHW SUR	\$DQOHJJHQ YDQ HHQ RQGHUJVSODQJ NBY HUELQGLQJ +HW SURMHFW RPYDW GH DDQOHJ YDQ HHQ RQGHUJURQ KRRJVSDQQLQJVVYHUELQGLQJ WXVVHQ KHW KRRJVSDQQL *HHUWUXLGHQEHUJ HQ PDVW JHOHJHQ WHQ RRVWHQ 'H DDQOHJ YDQ GH RQGHUJURQGVH KRRJVSDQQLQJVVYHU JHPDDNW YLD HHQ QLHXZ EHVWHPPLQJVSODQ HQ HHQ Z 'DDUGRRU LV KHW HHQ SURMHFW NRORP L
2PYDQJ YDQ KHW SURMHFW GUHPSHQM VV	\$FWLYLWLHLW ' XLW %HVOXLW P H U 'UHPSHOZDDUGHQ JLMQ ,Q JHYDOOHQ ZDDULQ GH DFWLYLWLHLW EHWUHNHNLQJ KH f HHQ VSDQQLQJ YDQ NLORYROW RI PHHU HQ f HHQ OHQJWH YDQ NLORPHWHU RI PHHU LQ HHQ JHY 'H JHYRHOLJH JHELHGHQ EHWUHIIHQ D HHQ JHELHG GDW NUDFKWHQV DUWLNHO HHUVWH QDWXXUEHVFKHUPLQJ LV DDQJHJHQ DOV 1DWXUD E HHQ NHUQJHELHG EHJUHQVG QDWXXURQWZLNNHOLQJ EHJUHQVGH YHUELQGLQJVV]RQH GDW GHHO XLWPDDNW Y HFRORJLVFKH KRRIGVWUXFWXXU JRDOV GLH VWUXFWXX JHOGHQ EHVWHPPLQJVSODQ RI ELMJHOGHQ EHUHNHQ VWUXFWXXUYLVV DOV EHGRHOG LQ DUWLNHO YDQ G ELM KHW RQWEUHNHQ GDDUYDQ JRDOV GLH VWUXFWXXU (FRORJLVFKH +RRIGVWUXFWXXU EHKRUHQG ELM GHHO *URHQ 5XLPMHQF HSN * F HHQ JHELHG PHW EHKRXG HQ KHUVWHO YDQ GH EHVW ODQGVFKDSVNZDOLWLHLW JRDOV GDW JHELHG LV YDVWJ EHVWHPPLQJVSODQ RI ELM KHW RQWEUHNHQ GDDUYDQ VWUXFWXXUYLVV DOV EHGRHOG LQ DUWLNHO YDQ G ELM KHW RQWEUHNHQ GDDUYDQ JRDOV GDW JHELHG YR /DQGVFKDS EHKRUHQG ELM GHHO YDQ KHW 6WUXFWXX G HHQ NUDFKWHQV DUWLNHO WZHHGH OLG RQGHU YHURUGHQLQJ DDQJHJH]HQ JHELHG PHW XLW]RQGHULQJ PHW KHW RRJ RS GH EHVFKHUPLQJ YDQ KHW GLHSH JUR ERUHQ

	\$FWLYLWHLW ' XLW %HVOXLW P H U 'UHPSHOZDDUGHQ JLMQ ,Q JHYDOOHQ ZDDULQ GH DFWLYLWHLW EHWUHNNLQJ KH YDQ PLOMRHQ PHU SHU MDDU 'LW LQLWLDWLHI RPYDW (HQ RQGHUJURQGVH KRRJVSDQQLQJVVYHUELQGLQJ PHW K HQ HHQ OHQJWH YDQ FLUFD NLORPHWHU ZDDUYDQ P JHYRHOLJ JHELHG 8LW GH EHPDOLQJVDGYLH JHQ YRRU K PDVWORFDWLHV EOLMNW GDW KHW Q DPHDDBDZDWHUEHJ EHGUDDWEHWUHIW KHW PD[LPDOH ZDWHUEHJZDDU ELM NDEHOWUDFp XLWJLWQX BWYDQJGHQ KRJHUH GRRUODDWHDFDOLQJDBBOWHUH Kp HQ RSVWLMJSXQW *7% 6ZHFR &RQFOXVLH KHW SURMHFW EOLMIW RQGHU GH GUHPSHO ' HQ ' 'DDURP LV YRRU GLW SURMHFW JHHQ TIRUP EHRRUGHOLQJ PDDU HHEHRRUGHOLQJHQFGHJ
&XPXODWLH PHW DQGHUH SURMCHWRP	JHYLQJ YDQ KHW SORQWZENNGOLSCJHQJGLHHQY KHEEHQ RI FXPXOHUHQ PHW KHW DDQOHJJHQ
*HEUXLN QDWXXUOLMNH KXC	%LM KHW DDQOHJJHQ YDQ GH RQGHUJURQGVH KRRJVSDQ JHHQ JHEUXLN JHPDDNW YDQ YHUQLHXZEDUH QDWXXUOL (YHQWXHHO YULMJHNRPHQ JURQG ZRUGW DIJHYRHUG HQ ZRUGHQ ELMYRRUEHHOG YRRU RSKRJLQJ
3URGXFWLH HQ DIYDOVWRIIHQ	%LM GH DDQOHJ YDQ GH RQGHUJURQGVH KRRJVSDQQLQJ YULM 2RN ELM KHW DPRYHUHQ YDQJH7LMPDQVQHCHRPW JHEUXLNVIDVH NRPW HU JHHQ DIYDO YULM %RXZ DIYDO ZHWQ UHJHOJHYLQJ DIJHYRHUG
9HURQWUHLQLJLQJ HQ KLQG	7LMGHQV GH DDQOHJ NDRXZYHUNYKOU MQQGIHW ZHUNJDDPKHGHQHOLMN HHQ EHSVONFWWHQLOQNDQ GH OXFKWNZDOLWHLW RSWUHGQ 'H EHSDOHQGH VWRIIHQ YRRU OXFKNZDQWHLW JLMQ I VWLNVWRIGLR'HLGRQFZHQWUDWLHV YDQ GHJH VWRIIHQ GL DDQ GH JUHQVZDDUGHQ FRQIRUP ELMODJH YDQ GH :HV ZHHUJHJHYHQ HQRBOEHCUDJHQ GH JUHQVZDDJGHQ —J 8LW GH FRQFHQWUDWLHNDUWHQ YDQ KHW \$,90 EOLMNV VLWXDWLH DOV GH WRHNRPVWLJH VLWXDWLH DFKWHUJURQGFRQFHQWUDWLHGHOU GH JUHQVZDDUGHQ OLJJHQ LQ HQ OLJJHQ GH DFKWHUJURQGFRQFHQ HQ —J PH FRQFHQWUDW3OKDQJHQ VWHUN VDPHQ ,Q GH SUDNWLMN EOLMNW GDW DOV ZRQGM YBQQDZDDURGHYGR JUHQVZDDUGHYRUGW3QDJHOHHIG *HJLHQ GH EHSUNWH WLMGHOLMNKHLG YDQ GH ZHUNJDDPKHGHQ ZRUGHQ JHH PLOLHXHIIHFWHQ YHUZDFKW WH PHHU JHJLHQ GH KXLGL DFKWHUJURQGZDDUGHQHQ YDQ 30 8LW KHUQSHXZGEHUHNHQLYQUNQHIFHPEHEOLMNW GDW RQGHUKDYLQHEDWLGHQWIRWVVRNYSQ PRO KDRMU JRZHO (DFFWHQ DOV JHYROJ YDQ VWLNVWRIGHSRVLWLDHWSRPHELJGHQ INXQQHQ GDDUGRR ZRUGHQ XLWJHVORWHQ

	'H RQWZLNNHOLQJ]DO YHUGHU QLHW OHLGHQ WRW HHQ YHURQWUHHWUWUDFp GRRUVQLMGW ERGHPYCDNNHQ PHV ERGHPYHURQWUHLQLJLQJ 2S KHW EHGULMYHQWHUUHLQ GH 'RQJH]LMQ YHUVFKLOOHQGH JHELHGHQ R SJHQRPHQ ppQ ORFDWLH ZHUNWHUUHLQ LV HHQ HUQVWLJH YHUR DDQJHWURIIHQ 'H]H ERGHPYHURQWUHLQLJLQJ GLHQW J HHQ %RHOGLQJ LQ KHW YRRUWUDMHFW YDQ GH XLWYRHU ZHUN]DDPKHGHQ ZDDUGRRU GLW LQ GH HIIHFWEHRRUG EHRRUGHHOG 2S EDVLV YDQ KHW ERGHPRQGHU]RHN LV JHHQ YHUGHUH EHOHPPHULQJHQ]LMQ YRRU GH JUDDIZH <u>*UROGZDWHUYHURQWUHLQLJLQJ</u> +HW JURQGZDWHU WHU SODDWVH YDQVHRS HQ RQHJUD NZDOLWHLW LV EHRRUGHHOG 7HU SODDWVH YDQ YLMI R VWUHHIZDDUGH RYHUVFKUHG HQ ZDW GXLGW RS OLFKW Y JHYDO ZRUGW GH WXVVHQZDDUGH HQ LQWHUYHQWLHZD QDGHOLJH HIIHFWHQ ZWUHGUCBOW RP QL +LQGHU 7LMGHQV GH DDQOHJ NDQ DOV JHYROJ YDQ KH ZHUN]DDPKHGHQ ORNDDO HHQ EHSUNWH YHUNHHUVKLQ RSWUHG HQ ,Q GH JHEUXLNVIDVH]DO RGHVSDQLLQVQVIE LQGLQJ JH KLQGHU RSONHUNHQVDDQWUHNHQQGH ZHUNLQJ LQ GH JHYROJ YDQ RQGHUKRXG HQ LQVSHFWLH LV
5LVLF RRRU RQJHYDOOHQ 3ODDWV YDQ GH SURMHFV	(U ZRUGW JHHQ WRHQDPH YDQ KHW ULVLFR I
%HVWDDQG JURQGGJHEUXLN	'HRQGHUJURQGVH KRRJVSDQQLQJYVHUELQGLQJ ZRUGW LQ KHW EXLWHQJHELHG YDQ JHPHHQWH *HHUWUXLGHQE JURRW JHGHHOWH YDQ KHW WUDFp DDQ GH 5LMNVZHJHQ 'H JURQGHQ WHU SODDWVH YDQ GH RQGHUJURQGVH KRR]LMQ JURWHQGGHOV LQ JHEUXLN DOV DJUDULVFK JURQG +HW WUDFp UDDNW JHHQ JHYRHOLJH EHVWHPPPLQJHQ]R ZRQLQJHQV JHYROJ YDQ GH ZHUN]DDPKHGHQMINXQQHQ HIIHFWHQ RSWUHG HQ]RDOV HHQ ORNDOH YHUVOHFKWH EHSUNWH JHOXLGKXLQGHU
5LMNGRP DDQ HQ NZDOLWHL UHJHQHUDWLHYHUPRJHQ QD KXOSEURQQHQ YDQ KHW JHE	'H ORFDWLH KHHW JHHQ ELM]RQGHUH ULMNGRP DDQ QD ORFDWLH OLJW QLHW ELQQHQ HHQ JURQGZDWHUEHVFKH <u>*HRK\GURORJLVFK RQGHU]RHN</u> 2PGDW ELM KHW YHUZLMGHUHQ YDQ GH PDVWHQ HQ GH EQHGHQ GH KHQZDWHUWRRQG ZRUGW JHZHUNW LV H YHUODJLQJ YDQ GH JURQGZDWHUVWDQG QRRG]DNHOLMN WRHJHSDVW 2P GH HIIHFWHQ YDQ GH EHPDOLQJ LQ EHF JHRK\GURORJLVFK RQGHU]RHN XLWJHYRHUG HQ HHQ EH 'RRU GH EHPDOLQJ]DO GH VWLMJKRRJWH YDQ KHW JUR ZDDUGRRU KHW IUHDWL VFK JURQGZDWHU LQ GH GHNODI GH GDOLQJ YDQ KHW IUHDWL VFK JURQGZDWHU LV VWHU ZDDU GH EHPDOLQJ SODDWVYLQGW HQ GH DIVWDQG WRV

'RRU YHUODJLQJ YDQ GH JURQGZDWHUVWDQG EHQHGHQ
JHWWLQJHQ RSWUHG HQ ZDDUGRRU VFKDGH DDQ EHERXZ
'DDURP GLHQW GH DDQQHPHU LQ KHW EHPDCLQJVSODQ
WH QHPHQ WHQ DDQJLHQ WYQJHWRQJHRYBENZQGHQ
GDQ GRRU PLGGHO YDQ PRQLWRULQJ YDQ GH JURQ
GHNODDJ HQ IRWRJUDILVFKH RSQDPHQ YDQ GH SDQGHQ
KHW LQYORHGVJHELHG YDQ GH */* ,Q KHW EHPDOLQJVS
HYHQWXHOH PLWUJHJHQGH ZDDUGHQ RSJHQRPHQ ELMYR
UHWRXUEHPDOLQJ RI NDQ KHW EHPDOLQJV\VVWHHP KL
'RRU KHW RSQHPHQ YDQ HHQ PRQLWRULQJVSODQ HQ KH
PDDWUHJHOHQ NDQ VFKDGH DDQ EHERXZLQJ ZRUGHQYF

'RRU GH EHPDOLQJNDQRRWVHVKDGH RQVWDDQ YRRU
ODQGERXZ 'H YHUZDFKWLQJ LV GDW KHW HIIHFW EHSU
YRRUNRPHQ GRRU H[WUD WH EHUHJHQHQ

2SQDPHYHUPRJHQ PLOLHX PHWDXQGDQDFKW
YRRU ZHWODQGV NXVMOHELHGHQWUDFp GRRUVQELMGW'KHWQJH1 ULYLHU ,Q GH RSW
ERVJHELHGHQ UHQVQDWWXHQSDWQHQW WUDFp LV KLHU RP GLH UHG HQ JHNRJHQ YRRU
+ 9ULFKWOLMQJHELHGHQ JHEWGHQZNDQ HU KLHUGRRU WULOOLQJ RSWUHG HQ L
PLOLHXQRUPHQ ZRUGHQ RYHUVLQPDQDQHQ YDQ WLMGHOLMNH DDUG 'LVHFWH HIIHFW
JHELHGHQ PHW KRJH EHYRONKQWGLFQDWHJGYROJ YDQ GH ZHUNJDDPKHGHQ JLMQ XLW
ODQGVFKDSSHOLMN KLVWRULQRIJHKLWSEYHQ GH EHYHU PRJHOLMN HVVH QWLHHO IR
DUFKHRORJLVFKH JHELHGHQ PDQVEHNDQEXQJLQJ KHUPHOLMQ ZHJHO HQ PRJHOLMN
YOLHJURXWH YDQYDQVQWELXJHGHQ HIIHFWHQ JLMQ XLWJHVO
GH WRHSDVVLQJ YDQ HHQ JHVWXXUGH ERULQJ

'H ZHUNJDDPKHGHQ NXQQHQ WHQ XLRVWHGHQXQVWHQQGH
ORFDWLHV ZDDU RSHQ RQWJUDYLQJHQ ZRUGHQ WRHJHS
+RRLSROGHU PRJHOLMNRUHQHQGRBQQLHZYHUNJDDPKH
EXLWHQ GH PDDQGHQ MDQXDUL WRW HQ PHW MXOL EUR
ZRUGHQ NXQQHQ GH HIIHFWHQ JHPLWLJHHUG ZRUGHQ
ORFDWLVVSUHLG GRRU KHW JHKHOH SODQJHELHG 'RRU
ZDDU JHZHUNW JDDW ZRUGHQ YRRUDI WH FRQWUROHUH
QHVVHQ NDQ SHU ORFDWLH EHSDDOG ZRUGHQ RI HQ ZH
JLMQ %LM VRPPLJH EURHGYRJHOV NDQ KHW PRJHOLMN
JRQGHU PDDWUHJHOHQ XLW WH YRHUHQ %LM DQGHUH V
YHUVWRULQJVYULMH JRQH QRGLJ ZDDULQ JHHQ ZHUNJDD
XLWJHYRHUG WRW KHW QHVW YHUODWHQ LV 2P QHJDWL
WH YRRUNRQRYHUGDJ JHZHUNW ZRUGHQ +HW WUDFp
GH QDFKW QLHW YHRULFKWHZRUGHQHQYHUOLFQWLQJ XLWV
HYHQWXHOH YOLHJURXWHV HQ IRHUDJHHUJHELHG YDQ Y

/DQGVFKDS FXOWXXUKLVWRULH HQ DUFKHRORJLH
7LMGHQV GH WUDFpVWXGLH LV UHHGV UHNHQLQJ JHKRX
FXOWXXUKLVWRULVFKH ZDDUGHQ =RQRRUVQLMGW KHW
WUDFpRSWLPDOLVDWLH ZHO HHQ DUFKHRORJLVFK PRQX
KRJH YHUZDFKWLQJVZDDUGH HFKWHU LV KLHU JHNRJHQ
RQWJUDYLQJ WRH WH SDVVHQ PDDU HHQ JHVWXXUGH E
HIIHFW RS GLW DUFKHRORJLVFK PRQXPHQW HQ GH JHEL
YHUZDFKWLQJVZDDUGH UHHGV JHPLWLJHHUG LQ GH WUD

	/DQGVFKDSSHOLMNMJRRQGHUJURQGV EUHQJHQ YDQ GH KRRJVSDDQLQJYVHUELQGLQJ YULM YDQ HIIHFWHQ (FKW YHHUWLHQ KRRJVSDDQLQJVPDVWHQ RS ZHHO
--	--

.HQPHUNHQ YDQ KHW SRW	
%HUHLN YDQ KHW HIIHFW JHRQDDDFKHHQOOHQ JXOOHQ SRWRSWUNHGHQIHFWHQ VOI JURRWWH JHWURIIHQ EHYRONLDDQJHELHG RI LQ GH GLUSODQJRELHGLQJ YDQ KHW	
	+LQGHU YRRU RPZRQHQQGHQ EHSUNW JLFK WRW GH ZRQ SODQJHELHG HQ PRJHOLMN LQ EHSUNWH PDWH WRW ZF DIYRHUURXWHV +HW DPRYHUHQ YDQ GH PDVWHQ NDQ Z OHLGHQ ELM GH RPZRQHQQGHQ
*UHQVRYHUVFKULMGHQG ND (U JLMQ JHHQ ODQGVJUHQVRYHUVFKULMGHQ 2UGH YDQ JURRWWH HQ FRPSOHYUWHZIDWKWHFWHFWHQ JLMQ JHJLHQ GH EHSUNWH RI ZHUNJDDPKHGHQ EHSUNW HQ ORNDDO YDQ DDUG +LQ	
:DDUVFKLMQOLMKNKHLG HIIHFWDDU YHUZDFKWLQJ JDO JHJLHQ GH EHSUNWH RPYDQJ ZHUNJDDPKHGHQ JHHQVSUDNHJEDQW QHJD	
'XXU IUHTXHQLH HQ RPNHHUEDDDQKHUGDMHCFW GW WLMGHOLMN WRW EHSUNWH HII WULOOLQXFKWNZDOLWHLW QD GH ERXZIDVH YHUGZLMQH JHEUXLNVIDVH WUHFWHQJHQ HI	
*HOXLG	,KHW XLWJHYRHUGH DNRHVWLVFK RQGHUJRHN ZRUGW J YRHUHQ ZHUNJDDPKHGHQ YDOOHQ ELQQHQ KHW JHVWHO %RXZODZDDL HQ GDW HU JHHQ DDQYXOOHQGH PDDWUJ ZRUGHQ RP GH ZHUNJDDPKHGHQ
7ULOOLQJ	'H YHUZDFKWH WULOOLQJHQ YDQ KHW RQGHUJURQGVH M JUHQVZDDUGHQ \$DQDGHGRFU GH NDQV RS VFKDGH NOHU 'H WULOOLQJHQ ELM GH DDQOHJ YDQ GH RQGHUJURQ OHLGHQ WRW WULOOLQJVVFKDGH HQ WULOOLQJVKLQGH %LM KHW YHUZDFKWHQ YDQ YDQ GH PDVWHQ LV HU HHQ WULOOLQJVVFKDGH GLH JURWHU LV GDQ DOV YRRU GH XLWYRHULQJYHUVKRGHQ YDQ GH EHSUNWHQ IXQGHULQJ JHNRJHQ NDQ ZRUGHQ RQGHUYDQJHQ GRRU GH ZHUNJDI YRHUHQ FRQSRUPGRRU IXQGHULQJHQ LQ GH RQGHUJURQ ODWHLQGHQV ZHUNJDDPKHGHQ NDQ RRN PRQLWRULQJ ZR 7HQQH7 JDO GDDURP LQ GH DDQEHVWHGLQJ YRRU GH XL ZHUNJDDPKHGHQ HLVHQ PHHJHYHQ RP GLW U
/XFKWZDHLW	2S EDVLV YDQ GH QDGHUH WRHOLQKMLQJ JRDQV DDQJHJ .HQPHUNHQ YDQ KHW JHRQEHVWHZRLGHQDDGHOLJH PLOLHXHIIHFWHQ YHUZDFKW WH PHHU JHJLHQ GH KXLGL DFKWHUJURQGZDDHGHQ YDQ 30
*HJRQKHLG	'H HIIHFWHQXDK WULOOLQJHQ HQ OXFKWNZDOLWHLW J EHSUNW YDQ RPYDQJ (IHFHWQ RS GH JHJRQKHLG ZR YHUZDFKW
&RQFOXVLH	*HJLHQ GH RPYDQJ YDQ GH DFWLYLWHLWHQ LQ UHODWL GH YHUZDFKWH HIIHFWHQ JLMQ HU JHHQ EHDDQJULMNH PLOLHX WH YHUZDFKWHQ 1DGBURFDGXOWHLQHHQ P H QRRGJDNHOLMN

REGELS

Hoofdstuk 1 Inleidende regels

Artikel 1 Begrippen

In deze regels wordt verstaan onder:

1.1 plan

het bestemmingsplan 'Verkabeling 150 kV verbinding Geertruidenberg' met identificatienummer NL.IMRO.0779.Verkabeling150kV01 van de gemeente Geertruidenberg.

1.2 bestemmingsplan

de geometrisch bepaalde planobjecten met de bijbehorende regels en de daarbij behorende bijlagen.

1.3 aanduiding

een geometrisch bepaald vlak of figuur, waarmee gronden zijn aangeduid, waar ingevolge de regels worden gesteld ten aanzien van het gebruik en/of het bebouwen van deze gronden.

1.4 aanduidingsgrens

de grens van een aanduiding indien het een vlak is.

1.5 bebouwing

één of meer gebouwen en/of bouwwerken, geen gebouwen zijnde.

1.6 belemmeringenstrook

een strook grond ter plaatse van en aan weerszijden van de hoogspanningsverbindingen die dient om de veiligheid en het ongestoord functioneren van de leiding te kunnen garanderen.

1.7 bestemmingsgrens

de grens van een bestemmingsvlak.

1.8 bestemmingsvlak

een geometrisch bepaald vlak met eenzelfde bestemming.

1.9 bouwen

het plaatsen, het geheel of gedeeltelijk oprichten, vernieuwen of veranderen en het vergroten van een bouwwerk.

1.10 bouwvlak

een geometrisch bepaald vlak waarmee gronden zijn aangeduid, waar ingevolge de regels bepaalde gebouwen en bouwwerken, geen gebouwen zijnde, zijn toegelaten.

1.11 bouwwerk

een bouwkundige constructie van enige omvang die direct en duurzaam met de aarde is verbonden.

1.12 erf

een al dan niet bebouwd perceel, of een gedeelte daarvan, dat direct is gelegen bij een woning en dat in feitelijk opzicht is ingericht ten dienste van het gebruik van de woning voor zover een bestemmingsplan of een beheersverordening van toepassing is, deze die inrichting niet verbieden.

1.13 gebouw

elk bouwwerk, dat een voor mensen toegankelijke, overdekte, geheel of gedeeltelijk met wanden omsloten ruimte vormt.

1.14 gevoelige bestemmingen

woningen met bijbehorende erven alsmede scholen, woonzorgcentra, crèches en kinderopvangplaatsen met bijbehorende buitenspeelruimten, conform het beleidsavies.

1.15 handreiking

de 'Handreiking voor het berekenen van de breedte van specifieke magneetveldzone bij bovengrondse hoogspanningslijnen' van het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu.

1.16 hoogspanningsverbinding

een ondergrondse of bovengrondse verbinding met een spanningsniveau hoger dan 110 kV.

1.17 maaiveld

de hoogte waarop het omliggende terrein aansluit op het gebouw of bouwwerk. Ter plaatse van oppervlaktewater: de hoogte (het niveau) van de waterspiegel gemeten naar NAP op het moment van aanvraag van de vergunning, afwijking of bestemmingswijziging.

1.18 nutsvoorzieningen

voorzieningen ten behoeve van het openbare nut, zoals transformatorhuisjes, gasreducerstations, schakeluisjes, duikers, bemalingsinstallaties, gemaalgebouwtjes, telefooncellen, voorzieningen ten behoeve van (ondergrondse) afvalinzameling en apparatuur voor telecommunicatie.

1.19 peil

y de hoogte van het afgewerkte omliggende terrein ter plaatse van het bouwwerk;

y indien de hoogte van het afgewerkte terrein niet aan alle zijden van het bouwwerk gelijk is, wordt het peil gerekend voor en bouwwerk op een perceel, waarvan de hoofdtoegang niet direct aan de weg grenst: de hoogte van het terrein ter hoogte van die hoofdtoegang bij voltooiing van de bouw.

1.20 specifieke magneetveldzone

de strook grond die zich aan beide zijden langs de hoogspanningsverbinding uitstrekt en waarbinnen het magneetveld gemiddeld over een jaar hoger dan 0,4 microtesla is of in de toekomst kan worden, berekend overeenkomstig de handreiking.

1.21 waterhuishoudkundige voorzieningen

voorzieningen die nodig zijn ten behoeve van een goede wateraanvoer, waterafvoer, waterberging en waterkwaliteit.

1.22 wet/wettelijke regelingen

indien en voor zover in deze regels wordt verwezen naar wettelijke regelingen, verordeningen en dergelijke, dienen deze regelingen te worden gelezen zoals deze luiden op het tijdstip van vaststelling van het bestemmingsplan, tenzij anders is bepaald.

1.23 woning

een complex van ruimten, uitsluitend bedoeld voor de huisvesting van één afzonderlijk huishouden.

1.24 woonerf

een voor bewoning bestemd erf.

Artikel 2 Wijze van meten

Bij toepassing van deze regels wordt als volgt gemeten:

2.1 de bouwhoogte van een bouwwerk

vanaf het peil tot aan het hoogste punt van een gebouw of van een bouwwerk, geen gebouw zijnde, met uitzondering van ondergeschikte bouwonderdelen, zoals schoorstenen, antennes, en naar de aard daarmee gelijk te stellen bouwonderdelen.

2.2 de oppervlakte van een bouwwerk

tussen de buitenwerkse gevelvlakken en/of het hart van de scheidingsmuren, neerwaarts geprojecteerd op het gemiddelde niveau van het afgewerkte bouwterrein ter plaatse van het bouwwerk.

Hoofdstuk 2 Bestemmingsregels

Artikel 3 Bedrijf - Opstijgpunt

3.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Bedrijf Opstijgpunt' aangewezen gronden zijn bestemd voor:

- a. een installatie ten behoeve van de overgang tussen een ondergrondse en een bovengrondse hoogspanningsverbinding van 150;
 - b. een 150kV-verbinding;
- met de daarbij behorende:
- c. gebouwen en bouwwerken, geen gebouwen zijnde;
 - d. erven en terreinen;
 - e. parkeervoorzieningen;
 - f. groenvoorzieningen;
 - g. nutsvoorzieningen;
 - h. wegen, straten en paden;
 - i. waterlopen en waterpartijen;
 - j. waterhuishoudkundige voorzieningen.

3.2 Bouwregels

3.2.1 Gebouwen

Voor het bouwen van gebouwen gelden de volgende regels:

- a. de bouwhoogte mag niet meer bedragen dan 3;
- b. de bebouwde oppervlakte mag niet meer bedragen dan 15

3.2.2 Bouwwerken, geen gebouw zijnde

Voor het bouwen van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, gelden de volgende regels:

- a. de bouwhoogte van erven, terreinafscheidingen mag ten hoogste 3 bedragen;
- b. de bouwhoogte van overige bouwwerken, geen gebouwen zijnde, mag ten hoogste 20 bedragen.

Artikel 4 Leiding- Hoogspanning 150 kV ondergronds

4.1 Bestemmingsomschrijving

De voor 'Leiding Hoogspanning 150 kV ondergronds' aangewezen gronden zijn, behalve voor de andere daar voorkomende bestemming(en), mede bestemd voor:

- a. een ondergrondse 150 kV-hoogspanningsverbinding met de daarbij behorende belemmeringenstrook;
met de daarbij behorende:
- b. bouwwerken, geen gebouwen zijnde;
- c. groenvoorzieningen;
- d. nutsvoorzieningen;
- e. toegangswegen;
- f. waterlopen en waterpartijen;
- g. waterhuishoudkundige voorzieningen.

4.2 Bouwregels

Voor het bouwen gelden de volgende regels:

- a. de bouwhoogte van bouwwerken, geen gebouwen zijnde, mag niet meer bedragen dan 3
- b. ten behoeve van de andere aan deze gronden toegekende bestemmingen met inachtneming van de voor de betrokken bestemmingen geldende (bouw)regels uitsluitend worden gebouwd, indien het bouwplan betrekking heeft op vervanging, vernieuwing of verandering van bestaande bouwwerken, waarbij de oppervlakte en hoogte niet worden vergroot en gebruik wordt gemaakt van de bestaande fundering.

4.3 Afwijken van de bouwregels

Het bevoegd gezag kan bij omgevingsvergunning afwijken van het bepaalde in lid 4.2 onder b en toestaan dat wordt gebouwd overeenkomstig de andere aan de gronden toegekende bestemming(en), mits:

- a. de belangen en de veiligheid van de betrokken hoogspanningsverbinding niet worden geschaad;
- b. vooraf de leidingbeheerder van de desbetreffende hoogspanningsverbinding gedurende drie weken in de gelegenheid is gesteld schriftelijk advies uit te brengen omtrent de belangen bedoeld onder a, alsmede over de beperkingen en voorschriften die gesteld dienen te worden ter bescherming van de daar genoemde belangen, dan wel zoveel eerder als het advies is uitgebracht.

4.4 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een weg, een bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

4.4.1 Vergunningplicht

- a. Het is verboden op of in de in lid 4.1 onder a en b bedoelde gronden zonder of in afwijking van een schriftelijke vergunning van burgemeester en wethouders, de volgende werken, ~~gebouwen~~ zijnde, of werkzaamheden uit te voeren:
 1. het aanbrengen van beplantingen en bomen;
 2. het aanleggen van wegen of paden en het aanbrengen van andere oppervlakteverhardingen;
 3. het indrijven van voorwerpen in de bodem;
 4. het uitvoeren van grondbewerkingen, waartoe in ieder geval worden gerekend afgraven, ontginnen, drainage en ophogen;
 5. het aanleggen, vergraven, verruimen of dempen van sloten, vijvers en andere wateren.
 6. het permanent opslaan van goederen.
- b. Dit verbod geldt voor de onder 4.4.1 a1, a3 en a4 genoemde werken en werkzaamheden enkel voor zover de diepte van bovengenoemde werken en werkzaamheden meer bedraagt dan 0,80 m beneden maaiveld.

4.4.2 Uitzonderingen op het uitvoeringsverbod

- a. Het verbod als bedoeld in artikel 4.4.1 is enkel van toepassing op de strook grond waar ten behoeve van TenneT een zakelijk recht dan wel een gedoogplicht kan worden gevestigd, met dien verstande dat na de vestiging daarvan, het aanlegvergunningstelsel uitsluitend betrekking heeft op de strook grond waar het zakelijk recht dan wel de gedoogplicht is gevestigd.
- b. Het verbod als bedoeld in artikel 4.4.1 is niet van toepassing op werken en/of werkzaamheden die:
 1. verband houden met de aanleg van de betreffende hoogspanningsleiding;
 2. reeds in uitvoering zijn of vergund zijn op het tijdstip van de inwerkingtreding van het inpassingsplan;
 3. het normale onderhoud van de hoogspanningsverbinding en belemmeringenstrook of van de functies van de andere voorkomende bestemming betreffen;
 4. het aanleggen van drainage tot een diepte van 1,00 m beneden maaiveld betreffen.

4.4.3 Voorwaarden voor een omgevingsvergunning

Een omgevingsvergunning als bedoeld in artikel 4.4.1 kan worden verleend indien:

- a. de betreffende werken en/of werkzaamheden de belangen van de leiding niet onevenredig schaden;
- b. de aardkundige waarden ter plaatse van de aanduiding 'specifieke vorm van aardkundige waarden' niet onevenredig worden geschaad dan wel dat er afdoende maatregelen zijn getroffen tot behoud van die waarden.

4.4.4 Advies

Alvorens te beslissen op een aanvraag om een omgevingsvergunning als bedoeld in lid 4.4.1, wint het bevoegd gezag schriftelijk advies in bij de leidingbeheerder omtrent de vraag of door de voorgenomen werken of werkzaamheden de belangen in verband met de leiding niet onevenredig worden geschaad en welke voorwaarden dienen te worden gesteld ter voorkoming van eventuele schade.

4.5 Wijzigingsbevoegdheid

Burgemeester en wethouders zijn bevoegd om het bestemmingsplan te wijzigen en de dubbelbestemming Leiding-Hoogspanning 150V-ondergronds ter plaatse te verwijderen indien na aanleg van de hoogspanningsverbinding de bescherming door middel van de dubbelbestemming ter plaatse niet noodzakelijk is. Burgemeester en wethouders winnen hiervoor advies in bij de leidingbeheerder.

Artikel 5 Waarde- Archeologie 1

5.1 Bestemmingsomschrijving

De voor WaardeArcheologie 1 aangewezen gronden zijn behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen mede bestemd voor het behoud en de bescherming van (verwachte) archeologische waarden.

5.2 Bouwregels

Op deze gronden zijn geen bodemingrepen toegestaan zonder vergunning van de Minister.

Artikel 6 Waarde- Archeologie 2

6.1 Bestemmingsomschrijving

De voor WaardeArcheologie 2 aangewezen gronden zijn behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen mede bestemd voor het behoud en de bescherming van (verwachte) archeologische waarden.

6.2 Bouwregels

- a. Op deze gronden mogen ten behoeve van het behoud en de bescherming van (verwachte) archeologische waarden uitsluitend gebouwen en bouwwerken geen gebouwen zijnde worden gebouwd die voor aanvullend of definitief archeologisch onderzoek in de vorm van opgravingen noodzakelijk zijn, mits het bepaalde in leden 6.3, 6.4 en 6.5 vooraf in acht is genomen.
- b. Tevens mogen op deze gronden gebouwen/bouwwerken geen gebouwen zijnde worden opgericht voor de andere op die gronden voorkomende bestemming(en), mits het bepaalde in leden 6.3, 6.4 en 6.5 vooraf in acht is genomen.

6.3 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

Het is verboden op of in de gronden met de bestemming WaardeArcheologie zonder of in afwijking van een schriftelijke vergunning van het bevoegd gezag de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren:

- a. grondwerkzaamheden dieper dan 30 cm onder het maaiveld zoals het afgraven, woelen, mengen, diepploegen, egaliseren en ontginnen van gronden, het (ver)graven, verruimen of dempen van sloten, vijvers en andere wateren, het aanleggen van drainage, het frezen, scheuren van grasland, het aanbrengen van oppervlakteverhardingen en het verwijderen van funderingen;
- b. het verlagen of verhogen van het waterpeil;
- c. het aanleggen of rooien van diepwortelende beplanting waarbij stobben worden verwijderd;
- d. het aanleggen van ondergrondse transportenergie, of telecommunicatieleidingen of andere leidingen en daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur;
- e. het heien of boren van palen en slaan van damwanden, een en ander met dien verstande, dat de oppervlakte van de bodemverstoring door het boorpalen wordt berekend door de oppervlakte van een paal te vermenigvuldigen met het aantal palen en vervolgens te delen door de

6.4 Omgevingsvergunning voor het slopen van een bouwwerk

- a. Het is verboden, zonder of in afwijking van een omgevingsvergunning voor het slopen van een bouwwerk, de aanwezige bouwwerken te slopen, indien het gaat om sloopwerkzaamheden:
 1. die dieper gaan dan 30 cm onder het maaiveld en dat voor meer dan 50 m² of;
 2. die dieper gaan dan 60 cm onder het maaiveld en waarbij het deel van deze sloopwerkzaamheden dat dieper gaat dan 60 cm onder het maaiveld meer dan 10 m² beslaat;
- b. aan de sloopvergunning kan in ieder geval de voorwaarde worden gesteld, dat de sloop wordt begeleid door een gekwalificeerde deskundige (zijnde een archeologisch bedrijf met een opgravingsvergunning). Hiervoor is een door de door het bevoegd gezag schriftelijk goedgekeurd Programma van Eisen vereist, dat is opgesteld conform de vigerende Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA);
- c. indien tijdens de begeleiding van de sloopwerken vondsten van zeer hoge waarden worden aangetroffen, wordt hiervan terstond melding gemaakt bij het bevoegd gezag, dat in het belang van de archeologische monumentenzorg aanvullende voorschriften kan verbieden de sloopvergunning.

6.5 Toelaatbaarheid

- a. De werken of werkzaamheden, waarvoor het verbod van lid 6.3 en/of het verbod van lid 6.4 geldt/gelden, zijn slechts toelaatbaar, indien mede op basis van een door aanvrager ingediend archeologisch onderzoek naar het oordeel van het bevoegd gezag voldoende is aangetoond dat archeologische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad.
- b. Een door de aanvrager ingediend archeologisch onderzoek dient te voldoen aan de vigerende Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA). Indien het gravend archeologisch onderzoek betreft, kan het bevoegd gezag verplichten dat eerst een Programma van Eisen conform de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA) wordt opgesteld en dat dit programma ter goedkeuring bij het bevoegd gezag wordt ingediend.
- c. Het bevoegd gezag kan in het belang van de archeologische monumentenzorg aan de vergunning een of meer van de volgende voorwaarden verbinden:
 1. de verplichting tot het doen van inventariserend en/of waarderend archeologisch onderzoek zoals boringen, proefsleuven en niet-destructief onderzoek (zoals bijvoorbeeld grondradar weerstandsonderzoek);
 2. de verplichting tot het treffen van technische maatregelen waardoor archeologische waarden in de bodem kunnen worden behouden (behoud in situ);
 3. de verplichting tot definitief archeologisch onderzoek (opgraven) en het conserveren van de archeologische resten en het opstellen van een eindrapportage;
 4. de verplichting de activiteit die tot bodemverstoring leidt, te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg, die voldoet aan door het bevoegd gezag te stellen kwalificaties (archeologische begeleiding).

6.6 Uitzondering

Het verbod zoals bedoeld in lid 6.3, alsook het verbod zoals bedoeld in lid 6.4, is niet van toepassing, indien:

- a. sprake is van een bodemverstoring door de uitvoering van de werken/werkzaamheden die niet dieper gaat dan 30 cm onder het maaiveld;
- b. sprake is van een bodemverstoring die dieper gaat dan 30 cm onder het maaiveld, maar deze een oppervlakte van niet meer dan 50 m² beslaat, dit tenzij sprake is van een bodemverstoring die dieper gaat dan 60 cm onder het maaiveld en waarbij het deel van de bodemverstoring dat dieper is gesitueerd dan 60 cm onder het maaiveld meer dan 10 m³ beslaat;
- c. de werken of werkzaamheden:
 1. mogen worden uitgevoerd krachtens een reeds verleende vergunning;
 2. reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van het plan;
- d. de werken en werkzaamheden op archeologisch onderzoek zijn gericht;
- e. sprake is van het aanleggen van ondergrondse kabels en leidingen en het aanbrengen van daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur, mits de grondwerkzaamheden niet dieper zijn dan 1,2 meter en niet breder dan 1 meter;
- f. de werken en/of werkzaamheden het normale onderhoud en beheer betreffen, dan wel van ondergeschikte betekenis zijn;
- g. duidelijk is aangetoond dat sprake is van een vervangende aanleg, waarbij geen sprake is van een extra bodemverstoring die dieper gaat dan 30 cm onder het maaiveld en dat voor een oppervlakte van meer dan 50 m² en waarbij evenmin sprake is van een extra bodemverstoring die dieper gaat dan 60 cm onder het maaiveld, waarbij het deel van de extra bodemverstoring dat is gesitueerd dan 60 cm onder het maaiveld meer dan 10 m³ beslaat;
- h. naar het oordeel van het bevoegd gezag uit andere beschikbare informatie voldoende blijkt dat de archeologische waarden door de bodemverstorende activiteiten niet onevenredig worden kunnen worden geschaad;

- i. de werken en/of werkzaamheden noodzakelijk zijn voor de uitvoering van een bouwplan dat betrekking heeft op een vervanging, vernieuwing of verandering van bestaande bebouwing, waarbij de oppervlakte van de bestaande bebouwing ~~ing~~ ^{ing} zover gelegen op of onder maaiveldpeil, niet wordt uitgebreid en de bestaande fundering wordt benut.

6.7 Advies

Bij de beoordeling van een archeologisch onderzoek en van een Programma van Eisen voor archeologisch onderzoek, kan het bevoegd gezag ~~zaten~~ ^{zaten} adviseren door een deskundige op het gebied van de archeologische monumentenzorg conform de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA).

6.8 Wijzigingsbevoegdheid

Het college van burgemeester en wethouders is bevoegd om het plan te wijzigen door de bestemming Waardearcheologie te wijzigen of geheel of gedeeltelijk te doen vervallen, indien op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat op de betrokken ~~locatie~~ ^{locatie} archeologische waarden (meer) aanwezig zijn, dan wel gemeentelijk archeologiebeleid hiertoe aanleiding geeft.

Artikel 7 Waarde- Archeologie 4

7.1 Bestemmingsomschrijving

De voor WaardeArcheologie 4 aangewezen gronden zijn ~~alle~~ voor de andere daar voorkomende bestemmingen mede bestemd voor het behoud en de bescherming van (verwachte) archeologische waarden.

7.2 Bouwregels

- a. Op deze gronden mogen ten behoeve van het behoud en de bescherming van (verwachte) archeologische ~~waarden~~ uitsluitend gebouwen en bouwwerken geen gebouwen zijnde worden gebouwd die voor aanvullend of definitief archeologisch onderzoek in de vorm van opgravingen noodzakelijk zijn, mits het bepaalde in leden 7.3 en 7.4 vooraf in acht is genomen.
- b. Tevensmogen op deze gronden gebouwen/bouwwerken geen gebouwen zijnde worden opgericht voor de andere op die gronden voorkomende bestemming(en), mits het bepaalde in leden 7.3 en 7.4 vooraf in acht is genomen.

7.3 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van ~~ewerk~~, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

Het is verboden op of in de gronden met de bestemming WaardeArcheologie zonder of in afwijking van een schriftelijke vergunning van het bevoegd gezag de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren:

- a. grondwerkzaamheden dieper dan 50 cm onder het maaiveld zoals het afgraven, woelen, mengen, diepploegen, egaliseren en ontginnen van gronden, het (ver)graven, verruimen of dempen van sloten, vijvers en andere wateren, het aanleggen van drainage, het frezen, scheuren van grasland, het aanbrengen van oppervlakteverhardingen en het verwijderen van funderingen;
- b. het verlagen of verhogen van het waterpeil;
- c. het aanleggen of rooien van diepwortelende beplanting waarbij stobben worden ~~demijderd~~;
- d. het aanleggen van ondergrondse transportenergie, of telecommunicatieleidingen of andere leidingen en daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur;
- e. het heien of boren van palen en slaan van damwanden, een en ander met dien verstande, dat de oppervlakte van de bodemverstoring door ~~het~~ boorpalen wordt berekend door de oppervlakte van een paal te vermenigvuldigen met het aantal palen en vervolgens met twee.

7.4 Toelaatbaarheid

- a. De werken of werkzaamheden, waarvoor het verbod van lid 7.3 geldt, zijn slechts toelaatbaar, indien mede op basis van een door aanvrager ingediend archeologisch onderzoek naar het oordeel van het bevoegd gezag voldoende is aangetoond dat archeologische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad.
- b. Een door de aanvrager ingediend archeologisch onderzoek dient te voldoen aan de vigerende Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA). Indien het gravend archeologisch onderzoek betreft, kan het bevoegd gezag verplichten dat eerst een Programma van Eisen conform de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA) wordt opgesteld en dat dit programma ter goedkeuring bij het bevoegd gezag wordt ingediend.
- c. Het bevoegd gezag kan in het belang van de archeologische monumentenzorg aan de vergunning een of meer van de volgende voorwaarden verbinden:
 1. de verplichting tot het doen van inventariserend en/of waarderend archeologisch onderzoek zoals boringen, proefsleuven en ~~destructief onderzoek~~ (zoals bijvoorbeeld grondradar en weerstandsonderzoek);
 2. de verplichting tot het treffen van technische maatregelen waardoor archeologische waarden

- in de bodem kunnen worden behouden (behoud in situ);
- 3. de verplichting tot definitief archeologisch onderzoek (opgraven) en het conserveren van de archeologische resten en het opstellen van een eindrapportage;
- 4. de verplichting de activiteit die tot bodemverstoring leidt, te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg, die voldoet aan door het bevoegd gezag te stellen kwalificaties (archeologische begeleiding).

7.5 Uitzondering

Het verbod zoals bedoeld in lid 7.3 is niet van toepassing, indien:

- a. sprake is van een bodemverstoring door de uitvoering van de werken/werkzaamheden die niet dieper gaat dan 50 cm onder het maaiveld;
- b. sprake is van een bodemverstoring die dieper gaat dan 50 cm onder het maaiveld, maar deze een oppervlakte van niet meer dan 100 m² beslaat
- c. de werken of werkzaamheden:
 - 1. mogen worden uitgevoerd krachtens een reeds verleende vergunning;
 - 2. reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van het plan;
- d. de werken en werkzaamheden op archeologisch onderzoek zijn gericht;
- e. sprake is van het aanleggen van ondergrondse kabels en leidingen en het aanbrengen van daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur, mits de grondwerkzaamheden niet dieper zijn dan 1,2 meter en niet breder dan 1 meter;
- f. de werken/of werkzaamheden het normale onderhoud en beheer betreffen, dan wel van ondergeschikte betekenis zijn;
- g. duidelijk is aangetoond dat sprake is van een vervangende aanleg, waarbij geen sprake is van een extra bodemverstoring die dieper gaat dan 50 cm onder het maaiveld en dat voor een oppervlakte van meer dan 100 m²;
- h. naar het oordeel van het bevoegd gezag uit andere beschikbare informatie voldoende blijkt dat de archeologische waarden door de bodemverstoringende activiteiten niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad;
- i. de werken en/of werkzaamheden noodzakelijk zijn voor de uitvoering van een bouwplan dat betrekking heeft op een vervanging, vernieuwing of verandering van bestaande bebouwing, waarbij de oppervlakte van de bestaande bebouwing, ~~zover~~ gelegen op of onder maaiveldpeil, niet wordt uitgebreid en de bestaande fundering wordt benut;
- j. het werken en/of werkzaamheden betreft ten behoeve van de eenmalige aanleg van nieuwe drainage op agrarische gronden, mits:
 - 1. eventuele vervanging van buizen in de toekomst op dezelfde plaats gebeurt;
 - 2. het drainageplan vooraf door de gemeente wordt goedgekeurd.

7.6 Advies

Bij de beoordeling van een archeologisch onderzoek en van een Programma van Eisen voor archeologisch onderzoek, kan het bevoegd gezag zich laten adviseren door een deskundige op het gebied van de archeologische monumentenzorg conform de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA).

7.7 Wijzigingsbevoegdheid

Het college van burgemeester en wethouders is bevoegd om het plan te wijzigen door de bestemming Waardearcheologie te wijzigen of geheel of gedeeltelijk te doen vervallen, indien op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat op de betrokken locatie geen archeologische waarden (meer) aanwezig zijn, dan wel gemeentelijk archeologiebeleid hiertoe aanleiding geeft.

Artikel 8 Waarde- Archeologie 5

8.1 Bestemmingsomschrijving

De voor WaardeArcheologie 5 aangewezen gronden zijn behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen mede bestemd voor het behoud en de bescherming van (verwachte) archeologische waarden.

8.2 Bouwregels

- a. Op deze gronden mogen ten behoeve van behoud en de bescherming van (verwachte) archeologische waarden uitsluitend gebouwen en bouwwerken ~~geen gebouwen zijnde~~ worden gebouwd die voor aanvullend of definitief archeologisch onderzoek in de vorm van opgravingen noodzakelijk zijn, mits het bepaald in leden 8.3 en 8.4 vooraf in acht is genomen.
- b. Tevens mogen op deze gronden gebouwen/bouwwerken ~~geen gebouwen zijnde~~ worden opgericht voor de andere op die gronden voorkomende bestemming(en), mits het bepaalde in leden 8.3 en 8.4 vooraf in acht is ~~genomen~~.

8.3 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

Het is verboden op of in de gronden met de bestemming WaardeArcheologie zonder of in afwijking van een schriftelijke vergunning van het bevoegd gezag de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren:

- a. grondwerkzaamheden dieper dan 50 cm onder het maaiveld zoals het afgraven, woelen, mengen, diepploegen, egaliseren en ontginnen van gronden, het (ver)graven, verruimen of dempen van sloten, vijvers en andere wateren, het aanleggen van drainage, het frezen, scheuren van grasland, het aanbrengen van oppervlakteverhardingen en het verwijderen van funderingen;
- b. het verlagen of verhogen van het waterpeil;
- c. het aanleggen of ~~roen~~ van diepwortelende beplanting waarbij stobben worden verwijderd;
- d. het aanleggen van ondergrondse transportenergie, of telecommunicatieleidingen of andere leidingen en daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur;
- e. het heien of boren van palen en slaan van damwanden, een en ander met dien verstande, dat de oppervlakte van de bodemverstoring door ~~het~~ boorpalen wordt berekend door de oppervlakte van een paal te vermenigvuldigen met het aantal palen en vervolgens met twee.

8.4 Toelaatbaarheid

- a. De werken of werkzaamheden, waarvoor het verbod van lid 8.3 geldt, zijn slechts toelaatbaar, indien mede op basis van een door aanvrager ingediend archeologisch onderzoek naar het oordeel van het bevoegd gezag voldoende is aangetoond dat archeologische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad.
- b. Een door de aanvrager ingediend archeologisch onderzoek dient te voldoen aan de vigerende Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA). Indien het gravend archeologisch ~~onderz~~ betreft, kan het bevoegd gezag verplichten dat eerst een Programma van Eisen conform de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA) wordt opgesteld en dat dit programma ter goedkeuring bij het bevoegd gezag wordt ingediend.
- c. Het bevoegd gezag kan in het belang van de archeologische monumentenzorg aan de vergunning een of meer van de volgende voorwaarden verbinden:
 1. de verplichting tot het doen van inventariserend en/of waarderend archeologisch onderzoek zoals boringen, proefsleuven en ~~no~~ constructief onderzoek (zoals bijvoorbeeld grondradar weerstandsonderzoek);
 2. de verplichting tot het treffen van technische maatregelen waardoor archeologische waarden in de bodem kunnen worden behouden (behoud in situ);
 3. de verplichting tot definitief archeologisch onderzoek (opgraven) en het conserveren van de

archeologische resten en het opstellen van een eindrapportage;

4. de verplichting de activiteit die tot bodemverstoring leidt, te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg, die voldoet aan door het bevoegd gezag te stellen kwalificaties (archeologische begeleiding).

8.5 Uitzondering

Het verbod zoals bedoeld in lid 8.3 is niet van toepassing, indien:

- a. sprake is van een bodemverstoring door de uitvoering van de werken/werkzaamheden die niet dieper gaat dan 50 cm onder het maaiveld;
- b. sprake is van een bodemverstoring die dieper gaat dan 50 cm onder het maaiveld, maar deze een oppervlakte van niet meer dan 1.000 m² beslaat;
- c. de werken of werkzaamheden:
 1. mogen worden uitgevoerd krachtens een reeds verleende vergunning;
 2. reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van het plan;
- d. de werken en werkzaamheden op archeologisch onderzoek zijn gericht;
- e. sprake is van het aanleggen van ondergrondse kabels en leidingen en het aanbrengen van daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur, mits de grondwerkzaamheden niet dieper zijn dan 1,2 meter en niet breder dan 1 meter;
- f. de werken en/of werkzaamheden het normale onderhoud en beheer betreffen, dan wel van ondergeschikte betekenis zijn;
- g. duidelijk is aangetoond dat sprake is van een vervangende aanleg, waarbij geen sprake is van een extra bodemverstoring die dieper gaat dan 50 cm onder het maaiveld en dat voor een oppervlakte van meer dan 1.000 m²;
- h. naar het oordeel van het bevoegd gezag uit andere beschikbare informatie voldoende blijkt dat de archeologische waarden door de bodemverstoringende activiteiten niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad;
- i. de werken en/of werkzaamheden noodzakelijk zijn voor de uitvoering van een bouwplan dat betrekking heeft op een vervanging, vernieuwing of verandering van bestaande bebouwing, waarbij de oppervlakte van de bestaande bebouwing, voorzover gelegen op of onder maaiveldpeil, niet wordt uitgebreid en de bestaande fundering wordt benut;
- j. het werken en/of werkzaamheden betreft ten behoeve van de eenmalige aanleg van nieuwe drainage op agrarische gronden, mits:
 1. eventuele vervanging van de buizen in de toekomst op dezelfde plaats gebeurt;
 2. het drainageplan vooraf door de gemeente wordt goedgekeurd.

8.6 Advies

Bij de beoordeling van een archeologisch onderzoek en van een Programma van Eisen voor archeologisch onderzoek, kan het bevoegd gezag zich laten adviseren door een deskundige op het gebied van de archeologische monumentenzorg conform de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA).

8.7 Wijzigingsbevoegdheid

Het college van burgemeester en wethouders is bevoegd om het plan te wijzigen door de bestemming Waardearcheologie te wijzigen of geheel of gedeeltelijk te doen vervallen, indien op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat op de betrokken locatie geen archeologische waarden (meer) aanwezig zijn, dan wel gemeentelijk archeologiebeleid hiertoe aanleiding geeft.

Artikel 9 Waarde- Archeologie 6

9.1 Bestemmingsomschrijving

De voor WaardeArcheologie 6 aangewezen gronden zijn behalve voor de andere daar voorkomende bestemmingen mede bestemd voor het behoud en de bescherming van (verwachte) archeologische waarden

9.2 Bouwregels

- a. Op deze gronden mogen ten behoeve van het behoud en de bescherming van (verwachte) archeologische waarden uitsluitend gebouwen en bouwwerken geen gebouwen zijnde worden gebouwd die voor aanvullend of definitief archeologisch onderzoek in de vorm van opgravingen noodzakelijk zijn, mits het bepaalde in leden 9.3 en 9.4 vooraf in acht is genomen.
- b. Tevens mogen op deze gronden gebouwen/bouwwerken geen gebouwen zijnde worden opgericht voor de andere op die gronden voorkomende bestemming(en), mits het bepaalde in leden 9.3 en 9.4 vooraf in acht is genomen.

9.3 Omgevingsvergunning voor het uitvoeren van een werk, geen bouwwerk zijnde, of van werkzaamheden

Het is verboden op of in de gronden met de bestemming WaardeArcheologie zonder of in afwijking van een schriftelijke vergunning van het bevoegd gezag de volgende werken, geen bouwwerken zijnde, of werkzaamheden uit te voeren:

- a. grondwerkzaamheden dieper dan 50 cm onder het maaiveld zoals het afgraven, woelen, mengen, diepploegen, egaliseren en ontginnen van gronden, het (ver)graven, verruimen of dempen van sloten, vijvers en andere wateren, het aanleggen van drainage, het frezen, scheuren van grasland, het aanbrengen van oppervlakteverhardingen en het verwijderen van funderingen;
- b. het verlagen of verhogen van het waterpeil;
- c. het aanleggen of rooien van diepwortelende beplanting waarbij stobben worden verwijderd;
- d. het aanleggen van ondergrondse transportenergie, of telecommunicatieleidingen of andere leidingen en daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur;
- e. het heien of boren van palen en slaan van damwanden, een en ander met dien verstande, dat de oppervlakte van de bodemversterking door hei of boorpalen wordt berekend door de oppervlakte van een paal te vermenigvuldigen met het aantal palen en vervolgens met twee.

9.4 Toelaatbaarheid

- a. De werken of werkzaamheden, waarvoor het verbod van lid 9.3 geldt, zijn slechts toelaatbaar, indien mede op basis van een door aanvrager ingediend archeologisch onderzoek naar het oordeel van het bevoegd gezag voldoende is aangetoond dat archeologische waarden niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad.
- b. Een door de aanvrager ingediend archeologisch onderzoek dient te voldoen aan de vigerende Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA). Indien het gravend archeologisch onderzoek betreft, kan het bevoegd gezag verplichten dat eerst een Programma van Eisen conform de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA) wordt opgesteld en dat dit programma ter goedkeuring bij het bevoegd gezag wordt ingediend.
- c. Het bevoegd gezag kan in het belang van de archeologische monumentenzorg aan de vergunning een of meer van de volgende voorwaarden verbinden:
- d. de verplichting tot het doen van inventariserend en/of waarderend archeologisch onderzoek zoals boringen, proefsleuven en niet-destructief onderzoek (zoals bijvoorbeeld grondradar weerstandsonderzoek);
- e. de verplichting tot het treffen van technische maatregelen waardoor archeologische waarden in de bodem kunnen worden behouden (behoud in situ);
- f. de verplichting tot definitief archeologisch onderzoek (opgraven) en het conserveren van de archeologische resten en het opstellen van een eindrapportage;

- g. de verplichting de activiteit die tot bodemverstoring leidt, te laten begeleiden door een deskundige op het terrein van de archeologische monumentenzorg, die voldoet aan door het bevoegd gezag te stellen kwalificaties (archeologische begeleiding).

9.5 Uitzondering

Het verbod zoals bedoeld in lid 9.3 is niet van toepassing, indien:

- a. sprake is van een bodemverstoring door de uitvoering van de werken/werkzaamheden die niet dieper gaat dan 50 cm onder het maaiveld;
- b. sprake is van een bodemverstoring die dieper gaat dan 50 cm onder het maaiveld, maar deze een oppervlakte van niet meer dan 50.000 m² beslaat;
- c. de werken of werkzaamheden:
 - 1. mogen worden uitgevoerd krachtens een reeds verleende vergunning;
 - 2. reeds in uitvoering zijn op het tijdstip van het van kracht worden van het plan;
- d. de werken en werkzaamheden op archeologisch onderzoek zijn gericht;
- e. sprake is van het aanleggen van ondergrondse kabels en leidingen en het aanbrengen van daarmee verband houdende constructies, installaties of apparatuur, mits de grondwerkzaamheden niet dieper zijn dan 1,2 meter en niet breder dan 1 meter;
- f. de werken en/of werkzaamheden het normale onderhoud en beheer betreffen, dan wel van ondergeschikte betekenis zijn;
- g. duidelijk is aangetoond dat sprake is van een vervangende aanleg, waarbij geen sprake is van een extra bodemverstoring die dieper gaat dan 50 cm onder het maaiveld en dat voor een oppervlakte van meer dan 50.000 m²;
- h. naar het oordeel van het bevoegd gezag uit andere beschikbare informatie voldoende blijkt dat de archeologische waarden door de bodemverstoringende activiteiten niet onevenredig worden of kunnen worden geschaad;
- i. de werken en/of werkzaamheden noodzakelijk zijn voor de uitvoering van een bouwplan dat betrekking heeft op een vervanging, vernieuwing of verandering van bestaande bebouwing, waarbij de oppervlakte van de bestaande bebouwing, voorzover gelegen op of onder maaiveldpeil, niet wordt uitgebreid en de bestaande fundering wordt benut.
- j. het werken en/of werkzaamheden betreft ten behoeve van de eenmalige aanleg van nieuwe drainage op agrarische gronden, mits:
 - 1. eventuele vervanging van de buizen in de toekomst op dezelfde plaats gebeurt;
 - 2. het drainageplan vooraf door de gemeente wordt goedgekeurd.

9.6 Advies

Bij de beoordeling van een archeologisch onderzoek en van een Programma van Eisen voor archeologisch onderzoek, kan het bevoegd gezag zich laten adviseren door een deskundige op het gebied van de archeologische monumentenzorg conform de Kwaliteitsnorm voor de Nederlandse Archeologie (KNA).

9.7 Wijzigingsbevoegdheid

Het college van burgemeester en wethouders is bevoegd om het plan te wijzigen door de bestemming Waardearcheologie te wijzigen of geheel of gedeeltelijk te doen vervallen, indien op basis van archeologisch onderzoek is aangetoond dat op de betrokken locatie geen archeologische waarden (meer) aanwezig zijn, dan wel gemeentelijk archeologiebeleid hiertoe aanleiding geeft.

Hoofdstuk3 Algemene regels

Artikel 10 Antidubbeltelregel

Grond die eenmaal in aanmerking is genomen bij het toestaan van een bouwplan waaraan uitvoering is gegeven of alsnog kan worden gegeven, blijft bij de beoordeling van latere bouwplannen buiten beschouwing.

Artikel 11 Algemene gebruiksregels

11.1 Algemene gebruiksregels

Tot een gebruik, strijdig met de gegeven bestemmingen, wordt in ieder geval gerekend:

- a. het niet na graafwerkzaamheden bij de aanleg, het beheer en het onderhoud van de ondergrondse en bovengrondse hoogspanningsverbindingen, als bedoeld in Hoofdstuk 2 zoveel als redelijkerwijs mogelijk in de oorspronkelijke staat terugbrengen van de aardkonden en verkavelingspatronen;
- b. het niet verwijderen van de bestaande verbindingen die met dit bestemmingsplan zijn wegbestemd, uiterlijk vijf jaar na de ingebruikname van de nieuwe hoogspanningsverbindingen, als bedoeld in Artikel 4.

Artikel 12 Algemene aanduidingsregels

12.1 Vrijwaringszone-hoogspanningsverbinding te vervallen

Ter plaatse van de 'Gebiedsaanduiding Vrijwaringszone-hoogspanningsverbinding te vervallen' komt de onderliggende (dubbel)bestemming of aanduiding ten behoeve van een bovengrondse ~~ke-~~150 hoogspanningsverbinding met bijbehorende voorzieningen, anders dan een dubbelbestemming uit dit bestemmingsplan, te vervallen vanaf het moment dat de hoogspanningsverbindingen, als bedoeld in Artikel 4, gebruik zijn genomen. De andere daar voorkomende (dubbel)bestemming(en) en/of aanduiding(en) blijven onverkort van toepassing.

Artikel 13 Overige regels

13.1 Werking wettelijke regelingen

De wettelijke regelingen waarnaar in de regels wordt verwezen, gelden zoals deze luiden op het moment van vaststelling van het plan.

Hoofdstuk 4 Overgangs- en slotregels

Artikel 14 Overgangsrecht

14.1 Overgangsrecht bouwwerken

- a. Een bouwwerk dat op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan aanwezig of in uitvoering is, dan wel gebouwd kan worden krachtens een omgevingsvergunning voor het bouwen, en afwijkt van het plan, mag, ~~ts~~deze afwijking naar aard en omvang niet wordt vergroot:
 1. gedeeltelijk worden vernieuwd of veranderd;
 2. na het tenietgaan ten gevolge van een calamiteit geheel worden vernieuwd of veranderd, mits de aanvraag van de omgevingsvergunning voor het bouwen wordt gedaan binnen twee jaar na de dag waarop het bouwwerk is tenietgegaan.
- b. Het bevoegd gezag kan eenmalig in afwijking van dit lid onder a een omgevingsvergunning verlenen voor het vergroten van de inhoud van een bouwwerk als bedoeld in dit lid onder a met maximaal 10%.
- c. Dit lid onder a is niet van toepassing op bouwwerken die weliswaar bestaan op het tijdstip van inwerkingtreding van het plan, maar zijn gebouwd zonder vergunning en in strijd met het daarvoor geldende plan, daaronder begrepen de overgangsbepaling van dat plan.

14.2 Overgangsrecht gebruik

- a. Het gebruik van grond en bouwwerken dat bestond op het tijdstip van inwerkingtreding van het bestemmingsplan en hiermee in strijd is, mag worden voortgezet.
- b. Het is verboden het met het bestemmingsplan strijdige gebruik, bedoeld in dit lid onder a, te veranderen of te laten veranderen in een ander met dat plan strijdig gebruik, tenzij door deze verandering de afwijking naar aard en omvang wordt verkleind.
- c. Indien het gebruik, bedoeld in dit lid onder a, na het tijdstip van de inwerkingtreding van het plan voor een periode langer dan een jaar wordt onderbroken, is het verboden dit gebruik daarna te hervatten of te laten hervatten.
- d. Dit lid onder a is niet van toepassing op het gebruik dat reeds in strijd was met het voorheen geldende plan, daaronder begrepen de overgangsbepalingen van dat plan.

Artikel 15 Slotregel

Deze regels worden aangehaald als: 'Regels van het bestemmingsplan Verkabeling 150 kV verbinding Geertruidenberg'.



VERKABELING 150 KV-VERBINDING GEERTRUIDENBERG

Bestemmingsplan

22 januari 2021

RHO ADVISEURS

