

Elektriciteitsstation Hazerswoude-Rijndijk

Inhoudsopgave

Bijlagen Toelichting	3
Bijlage 1 Samenvatting zoekproces elektriciteitsstation, TenneT/Liander, april 2022	4
Bijlage 2 Presentatie technische commissie Alphen aan den Rijn, TenneT/Liander, maart 2023	34
Bijlage 3 Ontheffing Molenbiotopen	57
Bijlage 4 Archeologisch bureauonderzoek, Archol, 06-02-2023	154
Bijlage 5 Verkennd natuuronderzoek, Sweco, juli 2023	223
Bijlage 6 Stikstofonderzoek, Qirion B.V., oktober 2023	258
Bijlage 7 Vooronderzoek milieuhygiënische bodemkwaliteit, Sweco, maart 2023	286
Bijlage 8 Akoestisch onderzoek, Peutz, april 2023	324
Bijlage 9 Magneetveldzone, Reddyn, 07-11-2023	381
Bijlage 10 Algemeen Landschapsplan, Urban Synergy, 26-10-2023	384
Bijlage 11 Aanmeldingsnotitie vormvrije m.e.r.-beoordeling (Sweco, 03-11-2023)	406
Bijlage 12 Watertoets (Sweco, 05-10-2023)	421
Bijlage 13 Quickscan bemalingsadvies (Sweco, 01-11-2023)	455

Bijlagen Toelichting

Bijlage 1 Samenvatting zoekproces elektriciteitsstation, TenneT/Liander, april 2022



Samenvatting zoekproces locatie 150/50kV-transformatorstation Leiden-Alphen

Document ID	Reddyn RLI-1118
Versie	2.1
Status	Definitief
Datum laatste versie	29 april 2022
Opdrachtgever	TenneT, Liander

INHOUD

1	Inleiding.....	3
1.1	Algemeen.....	3
1.2	Nut en noodzaak.....	3
2	Uitgangspunten transformatorstation.....	5
3	Zoekproces locatiestudie	6
4	Zoekgebied (stap 1).....	7
5	Focusgebieden (stap 2)	9
6	Voorkeursfocusgebieden (stap 3)	11
6.1	Trechtering van 11 naar 7 focusgebieden.....	11
6.2	Trechtering van 7 focusgebieden naar 1 voorkeursfocusgebied	12
6.2.1	Kabelverbindingen	12
6.2.2	Landschappelijke inpassing	13
6.2.3	Maatschappelijk belang	25
6.2.4	Conclusie voorkeursfocusgebied	25
7	Locaties (stap 4)	28
8	Voorkeurslocatie (stap 5)	29

1 Inleiding

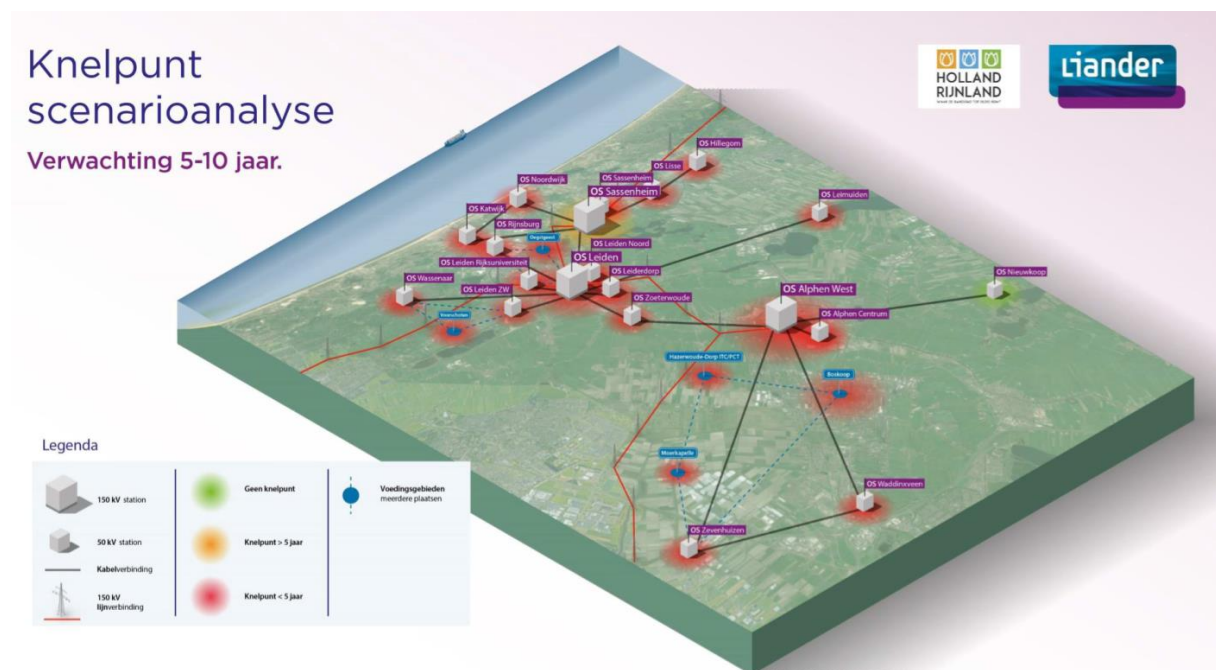
1.1 Algemeen

Deze rapportage omvat een samenvatting van het zoekproces naar een geschikte locatie voor een nieuw transformatorstation 'Leiden-Alphen' in de regio Holland Rijnland, een initiatief van netbeheerders Liander (regionale netbeheerder) en TenneT (landelijke netbeheerder). Stapsgewijs wordt het verloop van het zogenaamde 'trechteringsproces' tot nu toe beschreven. Dit proces heeft afgelopen twee jaar plaatsgevonden in samenwerking tussen de netbeheerders en de betrokken gemeentes, Provincie Zuid-Holland en de organisatie Holland Rijnland.

1.2 Nut en noodzaak

De energietransitie is volop gaande en verzwaring van het elektriciteitsnet is op veel plaatsen in Nederland op korte termijn noodzakelijk. In 2019 zijn scenario-analyses uitgevoerd naar de relatie tussen de transportcapaciteit van het netwerk enerzijds en de verwachte ontwikkelingen anderzijds. Uit de analyses werd duidelijk dat er de komende jaren knelpunten in het elektriciteitsnetwerk van Liander in de gehele regio Holland Rijnland zullen ontstaan (afbeelding 1.1).

Deze knelpunten hebben betrekking op de 50/10kV (kilovolt) onderstations van Liander maar ook op de voeding vanuit het 150kV-hoogspanningsnet van TenneT. Zodra deze knelpunten op de stations zich voordoen, hebben deze een negatief effect op economische ontwikkelingen en de beoogde energietransitie.

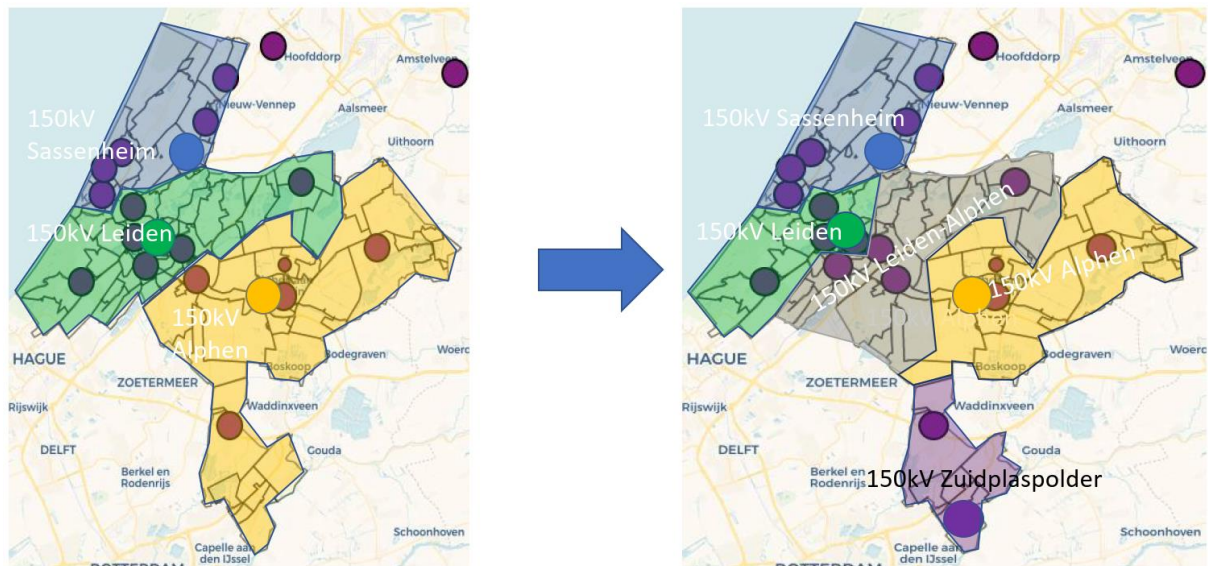


Afbeelding 1.1: Resultaten knelpuntenanalyse elektriciteitsnet regio Holland Rijnland (juni 2019)

Eén van de noodzakelijke oplossingen voor de geschetste situatie in de regio Holland Rijnland is de bouw van een nieuw 150/50kV-transformatorstation. Dit station, met de werknaam 'Leiden-Alphen', moet zowel het bestaande 150/50kV-station in het centrum van Leiden als het bestaande 150/50kV-station Alphen West ontlasten. Aan dit nieuwe 150/50kV-station zullen 50/10kV-onderstations worden gekoppeld welke op hun beurt door middel van 10kV-distributienetten transportcapaciteit voorzien voor woningen, bedrijven, zonneparken en windmolens in de gemeenten Leiden, Voorschoten, Leiderdorp, Zoeterwoude, Kaag en Braassem en Alphen aan den Rijn.

Het realiseren van het 150/50kV-station Leiden-Alphen is onmisbaar om grote en langdurige knelpunten in het net voor te zijn.

In onderstaande afbeelding is de samenhang met omliggende netten toegelicht met de voedingsgebieden per 150kV-station. In de huidige situatie (linker afbeelding) bestaan er drie voedingsgebieden met drie 150kV-stations die het gebied van stroom voorzien. In de toekomstige situatie (rechter afbeelding) zijn de vijf voedingsgebieden afgebeeld na realisatie van twee nieuwe 150kV-stations (Leiden-Alphen en Zuidplaspolder). Ook het nieuwe 150/20kV-station Zuidplaspolder zal het bestaande 150/50kV-station Alphen-West ontlasten. Dit station is buiten de regio gelegen maar wordt van groot belang voor de transportcapaciteit in de zuidelijke Randstad en dus voor Holland Rijnland.



Afbeelding 1.2: Samenhang elektriciteitsnetten Holland Rijnland huidige (links) en toekomstige situatie (rechts)

Het in de bovenstaande rechter kaart in grijs aangeduid gebied wordt het voedingsgebied van het nieuw te ontwikkelen 150/50kV-station Leiden-Alphen.

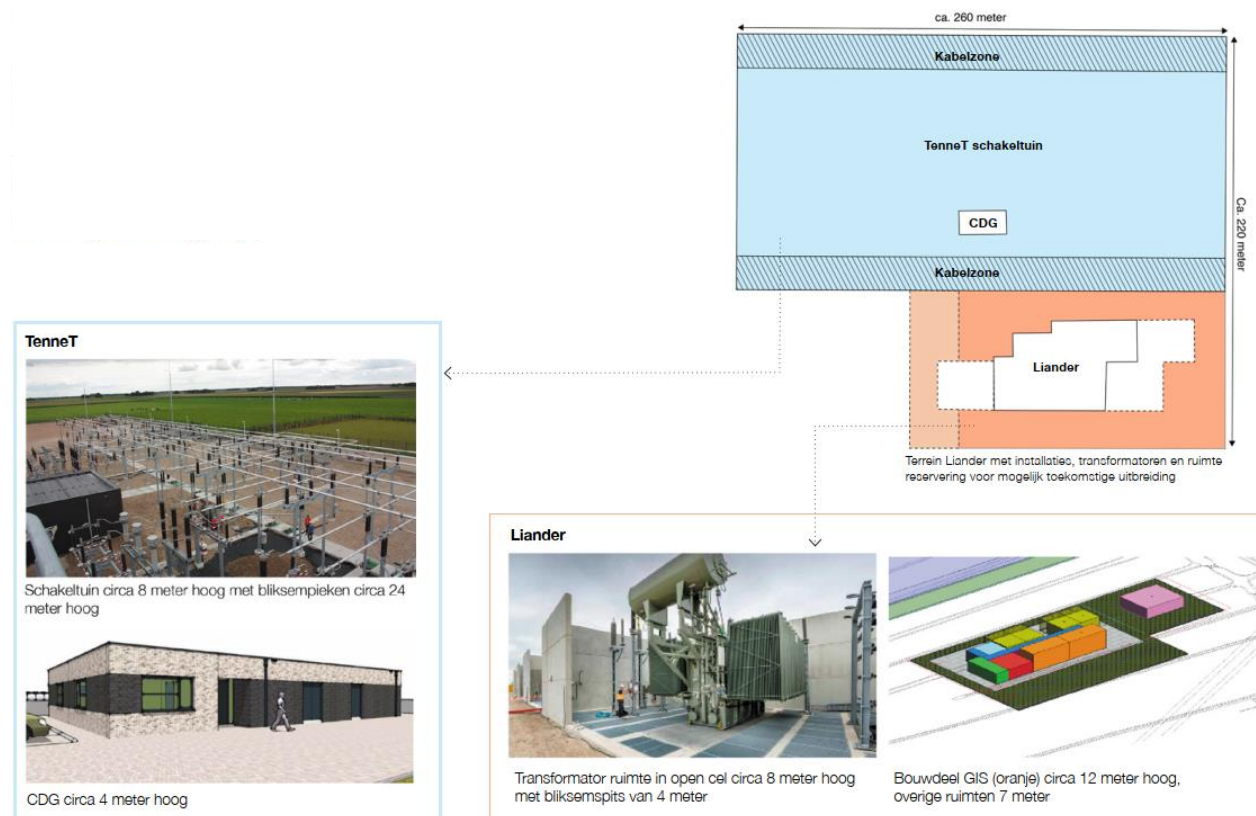
2 Uitgangspunten transformatorstation

Het 150/50kV transformatorstation bestaat uit een Liander- en een TenneT-station. Het station zal door middel van ondergrondse 150kV-hoogspanningsverbindingen worden aangesloten op het 150kV-hoogspanningsnet. Deze hoogspanningsverbindingen komen aan op het TenneT-station wat bestaat uit een 'open schakeltuin' en een besturingsgebouw. Tussen het TenneT- en het Liander-station worden meerdere 150kV-hoogspanningskabels aangelegd. Op het Liander-station staan de transformatoren (die de 150kV-spanning omzetten naar 50kV-spanning), een 50kV-schakelinstallatie en een besturingsgebouw. Het Liander-station kan worden uitgebreid zodat er ook transformatie naar middenspanning (10kV) kan plaatsvinden.

De primaire eisen ten aanzien van een locatie zijn als volgt:

- De oppervlakte van het totale stationsterrein bedraagt bij voorkeur 200 bij 300 meter;
- De oppervlakte van de schakeltuin van TenneT bedraagt minimaal 260 bij 100 meter;
- De locatie wordt bij voorkeur gerealiseerd op een perceel met zo min mogelijk doorsnijdingen van sloten;
- De locatie moet bereikbaar zijn voor circa 20 stuks 50kV-verbindingen (Liander) en voor 3 stuks 150kV-verbindingen (TenneT). Bij voorkeur is er ook ruimte voor 10kV-kabels t.b.v. uitbreiding tot een 150/50/10kV-station (Liander).

In onderstaande afbeelding zijn de benodigde oppervlaktes en beelden van verschillende installaties en gebouwen op een dergelijk transformatorstation weergegeven.

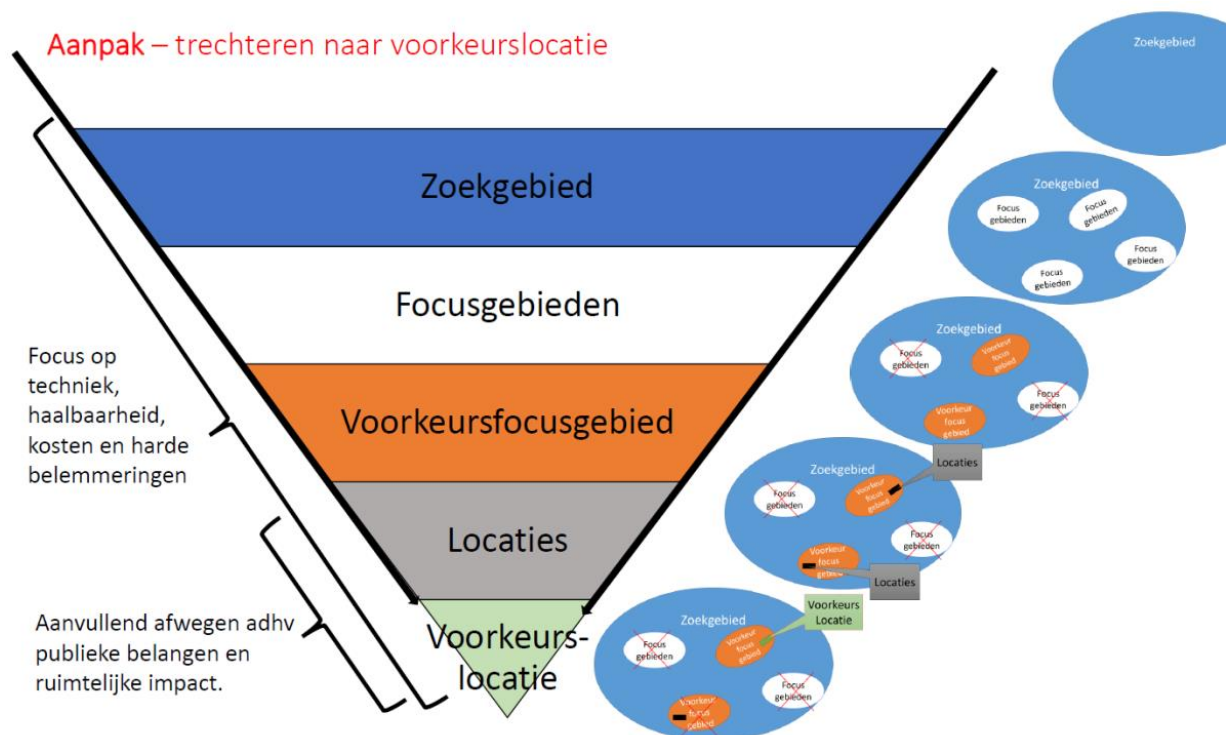


Afbeelding 2.1: Indicatieve plattegrond en afbeeldingen transformatorstation

3 Zoekproces locatiestudie

Liander en TenneT hebben vanaf april 2020 gezamenlijk met de gemeenten (in eerste instantie zonder Alphen aan den Rijn) en de provincie Zuid-Holland een proces doorlopen dat tot doel heeft gehad een gedragen voorstel te doen voor een voorkeursfocusgebied voor het 150/50kV-station Leiden-Alphen.

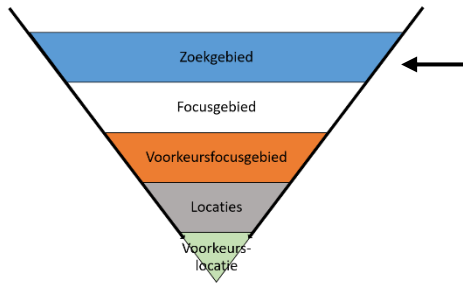
De basis voor dit zoekproces is een 'trechteringsproces' waarbij binnen een zoekgebied diverse focusgebieden zijn geselecteerd die vervolgens met elkaar zijn vergeleken om te komen tot een voorkeursfocusgebied, waarbinnen een of meerdere locaties haalbaar zijn. In onderstaande afbeelding is het trechteringsproces (5 stappen) gevisualiseerd. De laatste twee stappen worden uitgewerkt na vaststelling van het voorkeursfocusgebied.



Afbeelding 3.1: Toelichting trechteringsproces totstandkoming voorkeurslocatie

Per hoofdstuk is aangegeven welke stap binnen het trechteringsproces wordt behandeld.

4 Zoekgebied (stap 1)



In 2019 is het zoekgebied voor het nieuwe 150/50kV-station Leiden-Alphen gedefinieerd. Hiervoor is een ruimte cirkel getrokken rondom een denkbeeldig middelpunt. Dit middelpunt is de virtueel optimale positionering van het nieuwe station, gezien vanuit nettechniek. Binnen dit zoekgebied liggen de 50/10kV-onderstations van Liander die met 50kV-kabels van stroom moeten worden voorzien door het nieuwe 150/50kV-station Leiden-Alphen. Op afbeelding 4.1 zijn het zoekgebied en de onderstations van Liander zichtbaar.

Op afbeelding 4.1 is tevens de bestaande 150kV-verbinding tussen Leiden en Zoetermeer afgebeeld. Het nieuwe station Leiden-Alphen wordt via een zo kort mogelijk tracé aangesloten op deze hoogspanningsverbinding. Een andere mogelijkheid is om het nieuwe station via een ondergrondse verbinding aan te sluiten op het 150kV-station Bleiswijk, gelegen ten zuiden van het zoekgebied.

Nettechnisch gezien bevindt de ideale locatie voor het nieuwe 150/50kV-station Leiden-Alphen zich zo dicht mogelijk bij gebieden waar nu en in de toekomst de grootste vraag naar elektriciteit zal zijn. Binnen het zoekgebied is dit vooral de bebouwde omgeving tussen Leiden en Alphen aan den Rijn. Hiermee worden spannings- en netverliezen zo laag mogelijk gehouden. Hiernaast is het wenselijk de lengte van de nieuw aan te leggen 150kV-verbinding naar het 150/50kV-station te minimaliseren.



Afbeelding 4.1: Zoekgebied voor het 150/50kV-transformatorstation (zwarte kader), de 150kV-hoogspanningsverbinding Leiden-Zoetermeer (blauwe lijn) van TenneT en de 50/10kV-onderstations van Liander (gele sterren).

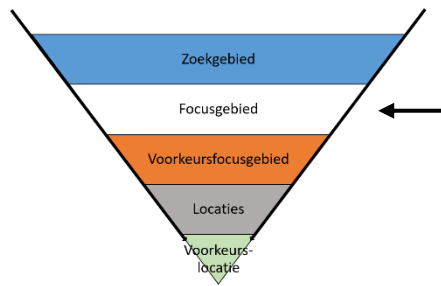
Het 50/10kV-onderstation in Leiderdorp wordt op het industrieterrein (waar het is gelegen) uitgebreid.

Het 50/10kV-onderstation achter de Churchilllaan blijft ongewijzigd.

Het 50/10kV-onderstation in de Vlietzone wordt nieuw ontwikkeld.

Het 50/10kV-onderstation op het Heineken terrein wordt aldaar verplaatst/verzwaard.

5 Focusgebieden (stap 2)



De trechtering om focusgebieden binnen het zoekgebied te bepalen heeft plaatsgevonden op basis van door netbeheerders, gemeenten en provincie ingebrachte criteria. De netbeheerders hebben de ruimtelijke 'harde' belemmeringen vastgesteld op basis van (door de netbeheerders landelijk toegepaste) richtlijnen voor het aanleggen van infrastructuur. Van de zijde van gemeenten en provincie zijn de belemmeringen afgeleid uit diverse reeds vastgestelde beleidsnota's, RES-documenten, ruimtelijke plannen, verordeningen, etc., hetgeen documenten zijn waarop participatie en inspraak reeds is toegepast.

In stap 2 zijn de volgende ruimtelijke belemmeringen vastgesteld waar de bouw van een station niet mogelijk of wenselijk wordt geacht:

- Bestaande bebouwing en infrastructuur;
- Oppervlaktewater;
- Waterkeringen;
- (Voormalige) stortplaatsen;
- Archeologische monumenten;
- Cultuurhistorische waarden (kroonjuwelen, landgoed-, kasteel en molenbiotopen¹);
- Natuurgebieden (Natura2000, Natuurnetwerk Nederland, weidevogelleefgebied);
- Risicozone windmolens;
- Buisleidingenstroken;
- 100 meter-zone rondom geluidsgevoelige bestemmingen zoals woningen².

Door de opeenstapeling van deze harde belemmeringen blijft 'vrije ruimte' binnen het zoekgebied over waar de bouw van een 150/50kV-station volgens de uitgangspunten mogelijk is. Vervolgens zijn alle gebieden van 5 hectare of groter geselecteerd in verband met de benodigde ruimte van het station. De uitkomst hiervan was in het voorjaar van 2021 een beeld waarin 11 focusgebieden 'zichtbaar' werden, zie afbeelding 5.1. De focusgebieden zijn geselecteerd op basis van ligging, landgebruik en gemeentegrenzen.

¹ Bouwen binnen de zogenaamde molenbiotopen van oude, cultuurhistorische molens is onwenselijk maar onder voorwaarden mogelijk.

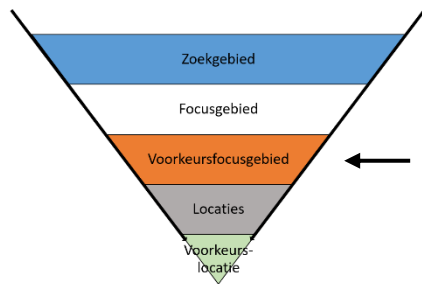
² Het transformatorstation produceert geluid en moet voldoen aan de Wet Geluidhinder. Bij locatiestudies voor nieuwe stations worden de richtafstanden uit de VNG brochure 'Bedrijven en milieuzonering' gehanteerd. Het 150/50kV station Leiden-Alphen heeft vanwege het transformatorvermogen een richtafstand tot geluidsgevoelige bestemmingen van 300 meter. In overleg met de betrokken gemeentes is gekozen voor een richtafstand van 100 meter om meer geschikte locaties in beeld te brengen. De geluidsemissie van het station kan worden gereduceerd door maatregelen bij de geluidsbronnen toe te passen.



Afbeelding 5.1: Ligging 11 focusgebieden A t/m SI (groen) binnen het zoekgebied. Het rode deel van het zoekgebied is buiten beschouwing gelaten.

De mogelijke focusgebieden die gelegen zouden kunnen zijn in het noordwestelijke deel van het zoekgebied zijn buiten beschouwing gelaten, dit betreft het rood omkaderde deel van het zoekgebied in afbeelding 5.1. Immers, de westelijke zijde van Leiden zal blijvend gevoed worden door het bestaande 150/50kV-station in het centrum van Leiden. Daarnaast zouden de kabelverbindingen van en naar een nieuw station aan de westelijke zijde van Leiden onevenredig lang moeten zijn en over grote lengte het stedelijk gebied van Leiden doorkruisen.

6 Voorkeursfocusgebieden (stap 3)



Het selecteren van focusgebieden die de voorkeur genieten, heeft plaatsgevonden in twee deelstappen. In eerste instantie zijn 4 focusgebieden afgefallen (paragraaf 6.1). De overgebleven 7 focusgebieden zijn in paragraaf 6.2 nader onderzocht om te komen tot een voorkeursfocusgebied.

6.1 Trechtering van 11 naar 7 focusgebieden

De netbeheerders hebben de 11 focusgebieden allereerst onderworpen aan een technische beschouwing, waardoor zeven focusgebieden zijn overgebleven. De argumentatie hiervoor is als volgt.

TenneT heeft vastgesteld dat de focusgebieden B en E2 niet geschikt zijn voor haar schakeltuin in verband met (te smalle) maatvoering van de kavels in die focusgebieden. De focusgebieden B en E2 zijn daarom voor de netbeheerders afgefallen.

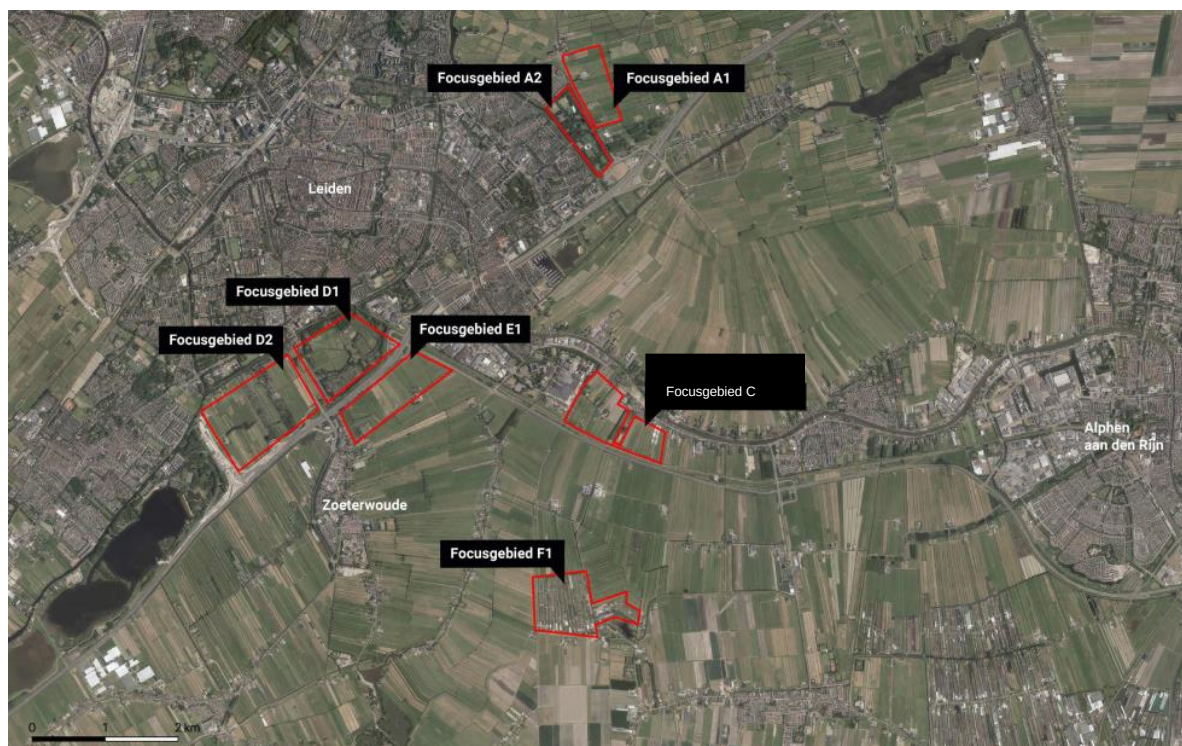
TenneT en Liander hebben vastgesteld dat focusgebieden F2 en SI (Slingerland), gelegen aan de rand van het oorspronkelijke zoekgebied niet kunnen voldoen aan het door de Samenwerkingscode elektriciteit* vereiste principe van maatschappelijk laagste kosten. Tevens kunnen deze focusgebieden na realisatie niet voldoen aan de kwalitatieve criteria ten aanzien van optimale bedrijfsvoering, beperken van ondergronds ruimtebeslag en relevantie voor energietransitie. Een korte toelichting:

- *Optimale bedrijfsvoering*: door het transport van (geleverde en opgewekte) elektriciteit over grote afstand ontstaan netverliezen. Dit gaat ten koste van de efficiënte bedrijfsvoering. Het kan zelfs leiden tot extra installaties zoals compensatiespoelen;
- *Beperken van onevenredig groot ondergronds ruimtebeslag*: de lange verbindingen leggen een groot ruimtebeslag op de ondergrond, in dit geval van private kavels in kwetsbaar buitengebied. De bijbehorende procedures hebben een lange doorlooptijd, zijn kwetsbaar voor bezwaarprocedures en moeten derhalve zo veel als mogelijk worden voorkomen;
- *Relevantie voor energietransitie*: de focusgebieden F2 en SI liggen ver van gebieden die aangewezen zijn als zoekgebieden voor opwek van duurzame energie. Daardoor kan zij geen goede bijdrage leveren aan een te ontwikkelen, zichzelf versterkend, 'energieknooppunt' in de regio. Bovendien kan de potentiële toegevoegde waarde van het station voor de directe omgeving niet worden benut, wegens het ontbreken van woningen, bedrijven en bestaande opwek in de nabijheid van het deze focusgebieden.

Het door de twee focusgebieden niet voldoen aan het principe van maatschappelijk laagste kosten is sturend, het slecht scoren op de kwalitatieve criteria is voor de netbeheerders doorslaggevend. Ook de focusgebieden F2 en SI zijn hierdoor afgefallen.

Op basis van het bovenstaande blijven er 7 focusgebieden over, te weten A1, A2, C, D1, D2, E1 en F1. Zie onderstaande afbeelding.

*Besluit ACM 21 april 2016, ACM/DE/2016/202155, <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037940/2021-07-03>



Afbeelding 6.1: Overzicht 7 resterende focusgebieden na stap 3.1

Deze 7 resterende focusgebieden liggen in de volgende gemeenten:

- A1 *Polder ten oosten van Provincialeweg – Kaag en Braassem*
- A2 *Sport- en recreatiegebied de Bloemerd – Leiderdorp*
- C *Barrepolder / Groenendijk – Alphen aan den Rijn*
- D1 *Park Cronesteyn – Leiden*
- D2 *Oostvlietpolder – Leiden*
- E1 *Grote polder – Zoeterwoude*
- F1 *Noordpolder – Alphen aan den Rijn*

6.2 Trechtering van 7 focusgebieden naar 1 voorkeursfocusgebied

De 7 resterende focusgebieden zijn nader onderzocht ten aanzien van de thema's kabelverbindingen, landschappelijke inpassing en maatschappelijk belang om te komen tot één of meerdere voorkeursfocusgebieden. Dit is gedaan in afstemming tussen de netbeheerders en betrokken gemeenten en provincie.

Per thema hebben de 7 focusgebieden een score toebedeeld gekregen:



6.2.1 Kabelverbindingen

Ten eerste zijn van alle focusgebieden de indicatieve routes voor de voedende 150kV- en afgaande 50kV-kabelverbindingen in beeld gebracht. Hiervoor is het middelpunt van de focusgebieden gebruikt. Aan de hand van de kabellengtes is per focusgebied een inschatting gemaakt van de totale kosten voor de kabelverbindingen van Liander en TenneT. Focusgebieden A1, A2 en C hebben de laagste kosten, D1 en D2 daarentegen de hoogste. Focusgebieden E1 en F1 scoren gemiddeld.

In geld uitgedrukt: De kosten voor de kabelverbindingen zijn voor de focusgebieden D1 en D2

ca. 17 miljoen euro hoger dan voor focusgebied C en voor de focusgebieden E1 en F1 ca. 8 miljoen euro hoger dan voor focusgebied C. De kosten voor de kabelverbindingen voor de focusgebieden A1 en A2 zijn ongeveer gelijk met die voor focusgebied C.

Ook van belang is hoe de focusgebieden liggen ten opzichte van regio's waar in de toekomst een significante groei van vraag en aanbod van elektriciteit zal plaatsvinden. Hoe dichter het focusgebied bij deze regio's ligt, hoe minder kabelverbindingen aangelegd hoeven te worden. In dat opzicht hebben vanuit het perspectief van Liander de centraal in het zoekgebied gelegen focusgebieden C, D1, D2 en E1 de voorkeur boven A1, A2 en F1.

De beoordeling van het thema kabelverbindingen is als volgt:

	A1	A2	C	D1	D2	E1	F1
Lengte kabelverbindingen							
Ligging t.o.v. (groeierende) energievraag							

6.2.2 Landschappelijke inpassing

Liander en TenneT hebben laten onderzoeken³ in hoeverre een transformatorstation binnen de 7 focusgebieden landschappelijk inpasbaar is. Hierbij is aandacht besteed aan de volgende vragen:

1. In hoeverre past een station in maat en schaal binnen het landschap?
2. In hoeverre gaat een station ten koste van de openheid van het landschap, of weidevogelgebied?
3. In hoeverre zijn er ontsluitingswegen van en naar het station mogelijk?
4. In hoeverre is er fysieke ruimte voor de aanleg van het station en de kabelverbindingen?
5. In hoeverre zijn er koppelkansen met andere ruimtelijke ontwikkelingen?

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van onder meer beleids- en visiedocumenten, bestemmingsplannen, ruimtelijke belemmeringen en technische uitgangspunten van het station. Tevens is een aantal focusgebieden bezocht. De betrokken gemeenten en provincie hebben het onderzoek over de landschappelijke inpassing beoordeeld en van commentaar voorzien.

In navolgende paragrafen zijn de onderzoeksresultaten over de landschappelijke inpassing per focusgebied beschreven en, voornamelijk, afgebeeld.

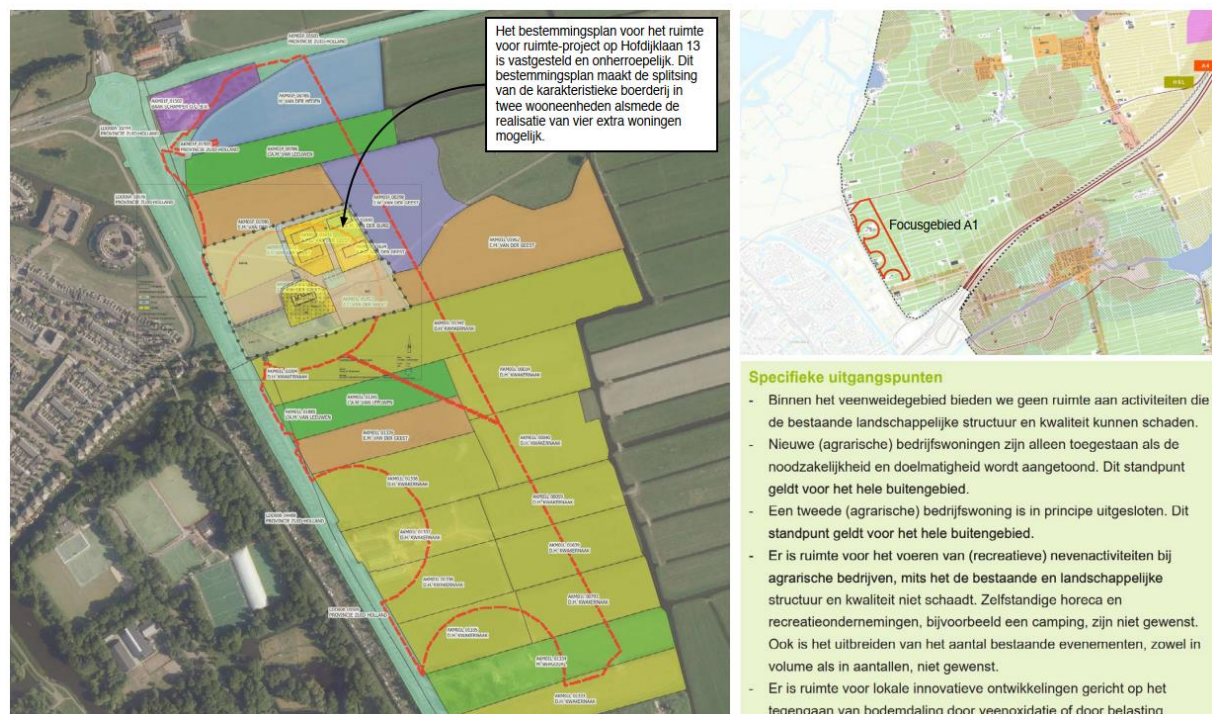
³ Verkenning landschappelijke inpassing transformatorstation 150/50kV Leiden-Alphen, Urban Synergy, 7 april 2022

6.2.2.1 Focusgebied A1

Focusgebied A1 ligt in de polder ten oosten van Provincialeweg en de Hofdijklaan te Oude Ade in gemeente Kaag en Braassem. De landschappelijke inpassing is toegelicht in onderstaande afbeeldingen.



Afbeelding 6.2: Ruimtelijke kenmerken focusgebied A1 (onderzoek landschappelijke inpassing)



Afbeelding 6.3: Grondeigenaren, beleid, plannen en visie focusgebied A1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

Maat en schaal

- Station sluit niet aan op maat en schaal van verkavelingspatroon veenweidelandschap en huidige erven.
- Schaal van station is niet vergelijkbaar met kleinschalige woningbouwlocatie Hofdijklaan 13.

Openheid/ weidevogelgebied

- Om zicht te behouden is positie van station achter huidige erven logisch.
- Het station ligt in weidevogelgebied
- Bestaande masten vervangen voor ondergrondse kabel zorgt voor meer rust aan de horizon
- De locatie ligt nabij belangrijk weidevogelgebied (beschermingscategorie 2) en in een gebied dat door de provincie is aangemerkt als groene buffer (eveneens beschermingscategorie 2).

Ontsluiting

- Via Provinciale weg

Ruimte voor techniek

- De locatie biedt technische uitdagingen omdat er beperkte ruimte is om met kabels goede aansluitingen te maken naar de omgeving. Kruisingen met infrastructuur en water.

Koppelkans met andere ontwikkelingen

- Strijdig met gemeentelijke visie voor veenweidegebied.



Afbeelding 6.4: Samenvatting en voorbeeld inpassing station focusgebied A1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

6.2.2.2 Focusgebied A2

Focusgebied A2 ligt in in sport- en recreatiegebied de Bloemerd in het oosten van gemeente Leiderdorp. De landschappelijke inpassing is toegelicht in onderstaande afbeeldingen.



Afbeelding 6.5: Ruimtelijke kenmerken focusgebied A2 (onderzoek landschappelijke inpassing)

- De Bloemerd bestaat uit sportvelden, volkstuinen, en een speelplaats in een setting met de functie natuur. Deze sportvelden en volkstuinen vervullen een belangrijke maatschappelijke functie binnen Leiderdorp (en de regio). Deze functies kunnen niet gemist worden. Dat betekent dat bij keuze voor deze locatie, verplaatsing van deze functies nodig is. Alternatieve locaties binnen het verzorgingsgebied van deze functies zijn niet beschikbaar.
- Het gebied maakt onderdeel uit van de gemeentelijke ecologische hoofdstructuur.



Afbeelding 6.6: Bestemmingsplan en ruimtelijke belemmeringen focusgebied A2 (onderzoek landschappelijke inpassing)

Maat en schaal

- Het station sluit in maat en schaal niet aan bij de huidige functies binnen de Bloemerd. Het oppervlak van het station is groter dan drie voetbalvelden.

Openheid/ weidevogelgebied

- Het station gaat op deze locatie niet ten koste van openheid of weidevogelgebied.

Ontsluiting

- Ontsluiting via entree Bloemerd en Gallaslaan kan bij aanleg overlast veroorzaken.

Ruimte voor techniek

- De locatie biedt technische uitdagingen omdat er beperkte ruimte is om met kabels goede aansluitingen te maken naar de omgeving. Kruisingen met infrastructuur en water.

Koppelkansen met andere ontwikkelingen

- Strijdig met gemeentelijke visie locaties voor sportvoorzieningen.



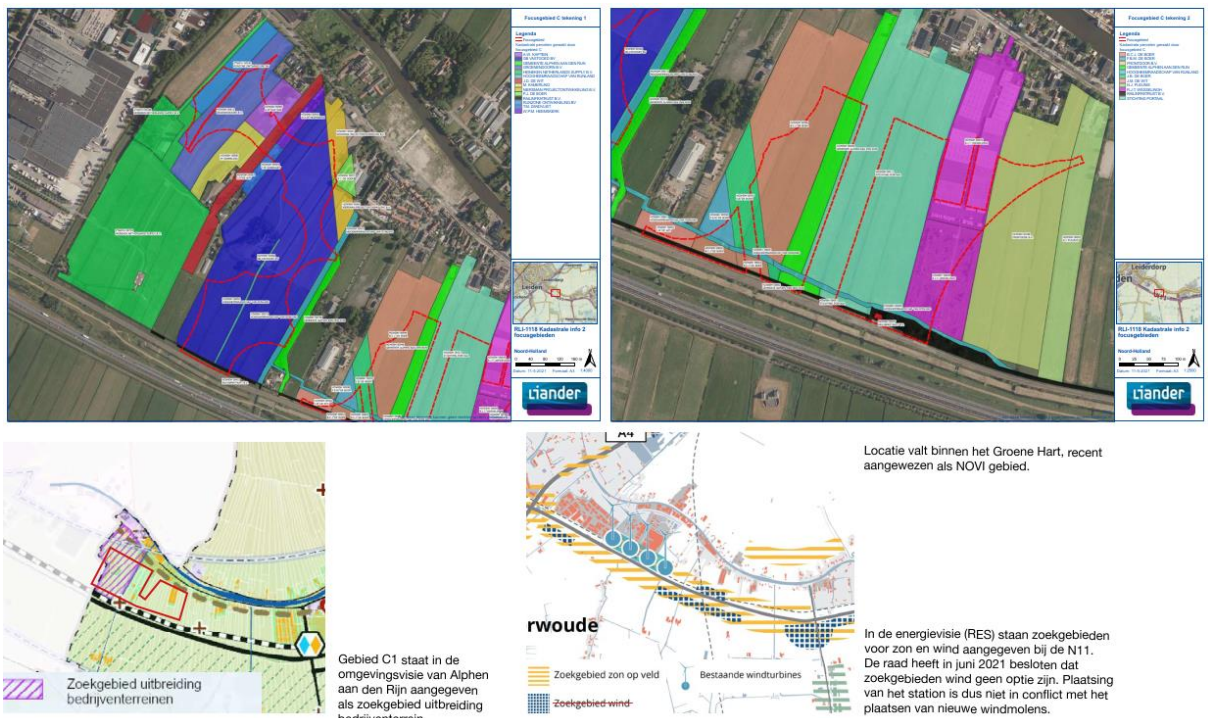
Afbeelding 6.7: Samenvatting en voorbeeld inpassing station focusgebied A2 (onderzoek landschappelijke inpassing)

6.2.2.3 Focusgebied C

Focusgebied C ligt naast het Heineken-terrein in de Barrepolder en Groenendijkse polder in Hazerswoude-Rijndijk, in het westen van gemeente Alpen aan den Rijn, alsmede in het oosten van gemeente Zoeterwoude. De landschappelijke inpassing is toegelicht in onderstaande afbeeldingen.



Afbeelding 6.8: Ruimtelijke kenmerken focusgebied C (onderzoek landschappelijke inpassing)



Afbeelding 6.9: Grondeigenaren, beleid, plannen en visie focusgebied C (onderzoek landschappelijke inpassing)

Maat en schaal

- Station sluit niet aan op maat en schaal van verkavelingspatroon veenweidelandschap maar wel op bedrijfspanen (bestaand en voorgenumen) en bedrijventerrein

Openheid/ weidevogelgebied

- Openheid in ruimte beperkt
- zichtlocatie spoor en N11
- Locatie C heeft in het provinciaal Omgevingsbeleid geen beschermingscategorie ruimtelijke kwaliteit en scoort in de landschappelijke afweging daarom goed vanuit het provinciaal Omgevingsbeleid.

Ontsluiting

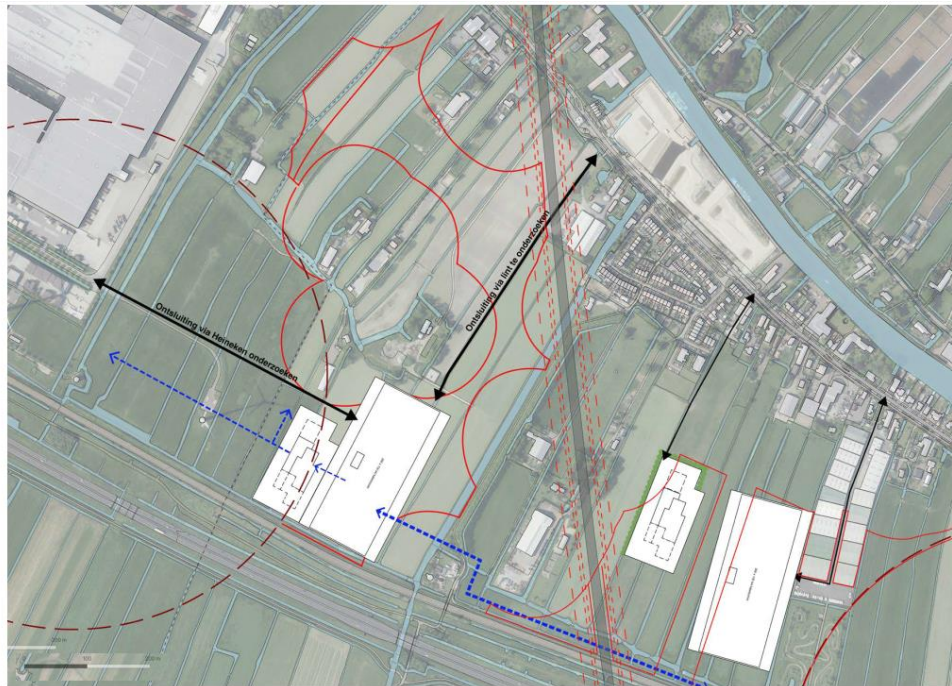
- Ontsluiting via Heineken terrein onderzoeken.

Ruimte voor techniek

- Voldoende ruimte
- Let op HSL tunnel

Koppelkansen met andere ontwikkelingen

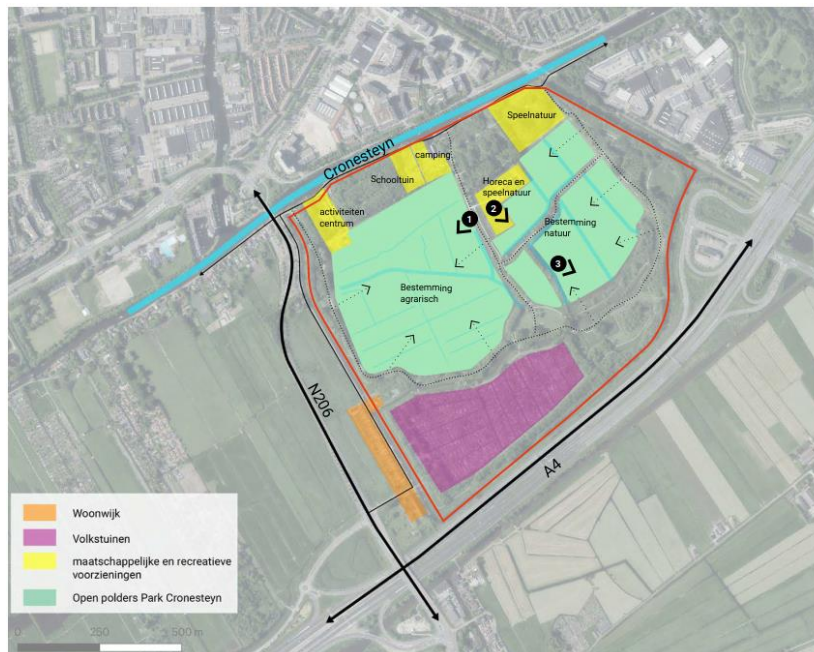
- Onderdeel toekomstige uitbreiding bedrijventerrein



Abbeelding 6.10: Samenvatting en voorbeeld inpassing station focusgebied C (onderzoek landschappelijke inpassing)

6.2.2.4 Focusgebied D1

Focusgebied D1 ligt park Cronesteyn aan de zuidkant van Leiden (gemeente Leiden). De landschappelijke inpassing is toegelicht in onderstaande afbeeldingen.



Abbeelding 6.11: Ruimtelijke kenmerken focusgebied D1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

- Park Cronesteyn is een stadspark met beschermingscategorie 2 Groene Buffer en Recreatiegebied.
- De bestemming van het gebied is deels agrarisch, recreatief en groen.



Afbeelding 6.12: Bestemmingsplan en ruimtelijke belemmeringen focusgebied D1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

Maat en schaal

- Station past binnen park Cronesteyn maar sluit in maat en schaal niet aan op de structuren binnen het park. Plaatsing van het station gaat op deze locatie ten koste van verkavelings- en waterstructuur.

Openheid/ weidevogelgebied

- Park Cronesteyn heeft een besloten rand met functies en een open centraal gebied. Het station gaat op deze locatie ten koste van het centrale middengebied met agrarische, recreatieve en cultuurhistorische waarde.

Ontsluiting

- Ontsluiting via Vrouwenweg onderzoeken. Veel smalle en recreatieve paden in directe omgeving.

Ruimte voor techniek

- Voldoende ruimte.

Koppelkansen met andere ontwikkelingen

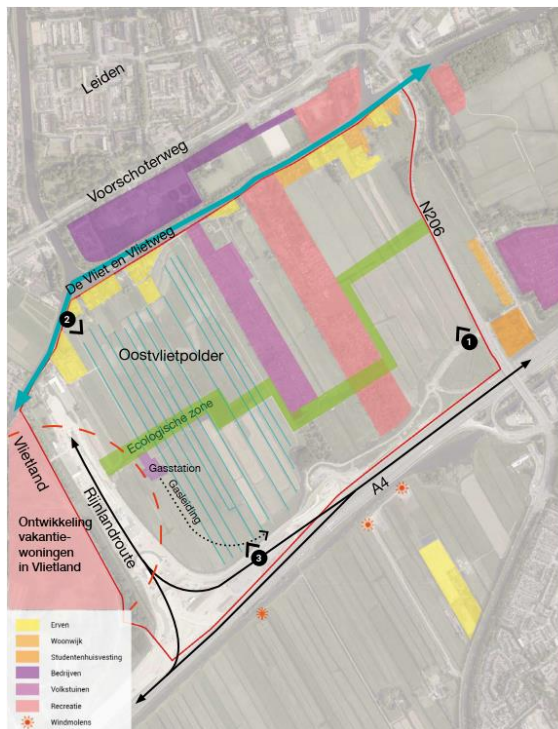
- Strijdig met gemeentelijke visie voor een drukbezocht stadspark.



Afbeelding 6.13: Samenvatting en voorbeeld inpassing station focusgebied D1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

6.2.2.5 Focusgebied D2

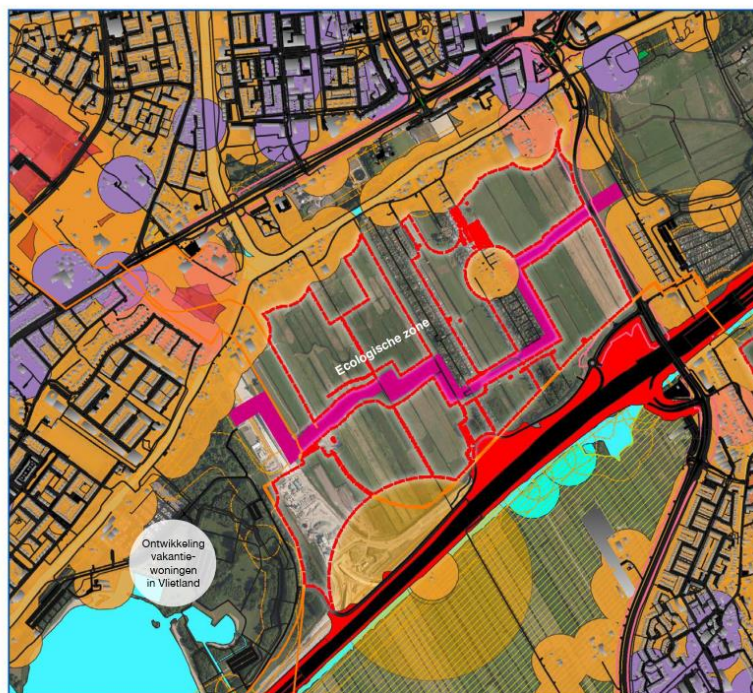
Focusgebied A1 ligt in de Oostvlietpolder ten zuiden van Leiden (gemeente Leiden). De landschappelijke inpassing is toegelicht in onderstaande afbeeldingen.



Nog geen foto's van de Rijnlandroute. Vanaf de fly-over Rijnlandroute ga je de locatie van bovenaf zien. Ter hoogte van het gasstation gaat de Rijnlandroute ondergronds en is er geen zicht op de locatie.

Afbeelding 6.14: Ruimtelijke kenmerken focusgebied D2 (onderzoek landschappelijke inpassing)

- Oostvlietpolder is deels bestemd als agrarisch gebied (lichtgroen). De Elza hoeve is laatste actieve boerderij in Leiden en wordt gewaardeerd. Huidig bedrijf al redelijk marginaal door gebruik aan uitrijd ruimte voor mest van de koeien. 6ha minder zou einde van de boerderij kunnen zijn.
- In het zoekgebied ligt een ecologische zone met natuurhistorische waarde.
- De locatie D2 heeft in het provinciaal Omgevingsbeleid de aanduiding beschermingscategorie 2 Groene Buffer en Recreatiegebied.
- In Vlietland staat een ontwikkeling van 222 vakantiewoningen gepland.
- Zichtlocaties vanaf de snelweg A4, Hofvlietwegen, N206 en Vlietweg.
- Ontwikkeling Rijnlandroute
- Rekening houden met hoofdtransportleidingen aardgas



Afbeelding 6.15: Bestemmingsplan en ruimtelijke belemmeringen focusgebied D2 (onderzoek landschappelijke inpassing)

Maat en schaal

- Station sluit wat maat en schaal betreft niet aan bij het verkavelingspatroon maar past wel binnen de schaal en maat van deze polder.
- Inpassing is alleen mogelijk met grootschaligere gebiedsontwikkeling, recreatiegebied/polderbos.

Openheid/ weidevogelgebied

- Niet aan noordoost kant bij entree naar Leiden
- Vanuit landschappelijk oogpunt achten wij deze locatie alleen geschikt als het station onderdeel uitmaakt van een grotere transformatie van het landschap en uitbreiding van de aanwezige natuurwaarde en soorten in Vlietlanden.

Ontsluiting

- Vlietweg is niet geschikt voor ontsluiting route door de twee 90° bochten in de Vlietweg ter hoogte van het Boerenlandpad Vogelhoff. Gasunie heeft dit opgelost door omlegging van de Hofvlietweg om de tunnelmond van de Rijlandroute te gebruiken (zie foto's).

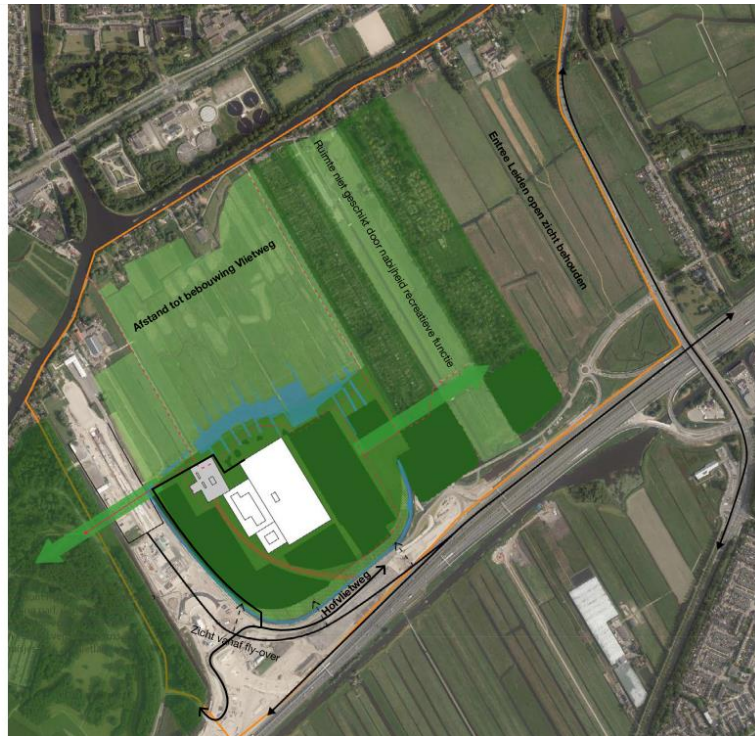


Ruimte voor techniek

- Voldoende ruimte

Koppelkans met andere ontwikkelingen

- Ontwikkeling moet onderdeel zijn van grootschaligere gebiedsontwikkeling recreatiegebied. Voorbeeld Transformatorstation Hoofddorp



Afbeelding 6.16: Samenvatting en voorbeeld inpassing station focusgebied D2 (onderzoek landschappelijke inpassing)

6.2.2.6 Focusgebied E1

Focusgebied E1 ligt in de *Grote Polder* ten zuiden van Leiden, in het noorden van gemeente Zoeterwoude. De landschappelijke inpassing is toegelicht in onderstaande afbeeldingen.



Afbeelding 6.17: Ruimtelijke kenmerken focusgebied E1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

- Zichtlocatie
- Vogelweide gebied
- De locatie heeft in het provinciaal Omgevingsbeleid de aanduiding beschermingscategorie 2 Groene Buffer.
- Visie gemeente: Polderlandschap weids en open houden, werken aan een duurzame agrarische toekomst met kleinschalige recreatie en natuur, biodiversiteit en het watersysteem versterken. (Concept-omgevingsvisie Zoeterwoude 2022)
- De locatie ligt in het zoekgebied voor wind en zon (RES) maar het college heeft besloten geen zon op land toe te staan om het gebied agrarisch en open te houden. Er is een initiatief voor wind op deze locatie. Grootschalige wind draagt bij aan de RES, doet niet af aan het agrarisch gebruik door agrariërs.



Afbeelding 6.18: Beleid, plannen, visie en ruimtelijke belemmeringen focusgebied E1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

Maat en schaal

- Station sluit niet aan bij maat en schaal van Zoeterwoude-dorp en ook niet bij maat schaal van huidige erven.
- De locatie zoals ingetekend 'vernietigt' de cultuurhistorische waarde van de Grootte Molen, een stukje verderop. Door het schaalverschil worden zichtlijnen van- en op de molen tenietgedaan.

Openheid/ weidevogelgebied

- Zeer open locatie met zicht vanaf snelweg.
- Station gaat ten koste van openheid.
- Ten koste van recreatieve waarde van landschap

Ontsluiting

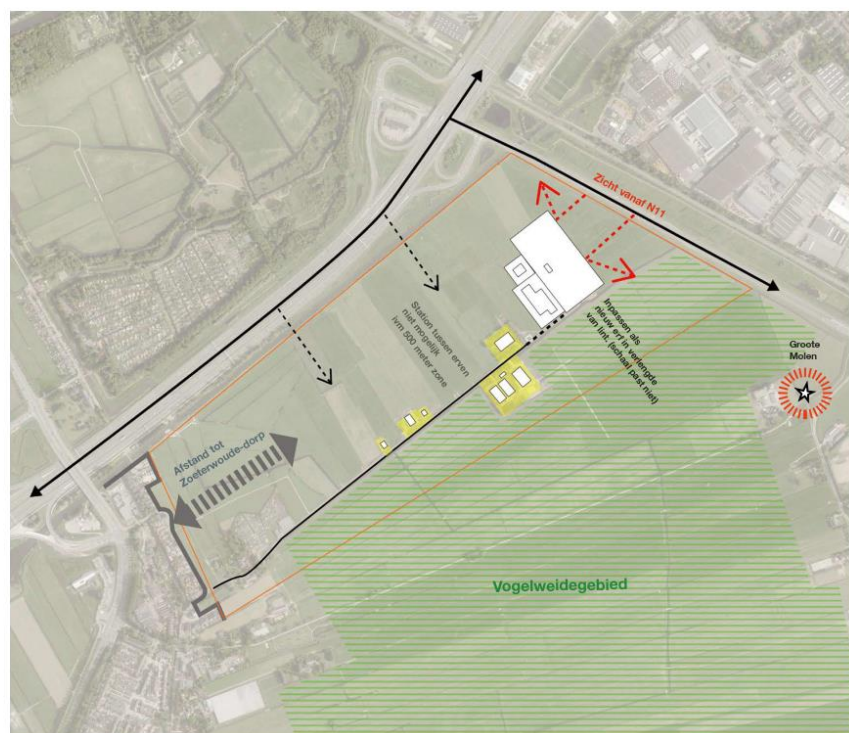
- Ontsluiting via de Laan van Oud Raadwijk en dan door het dorpscentrum is onwenselijk.

Ruimte voor techniek

- Voldoende ruimte

Koppelkans met andere ontwikkelingen

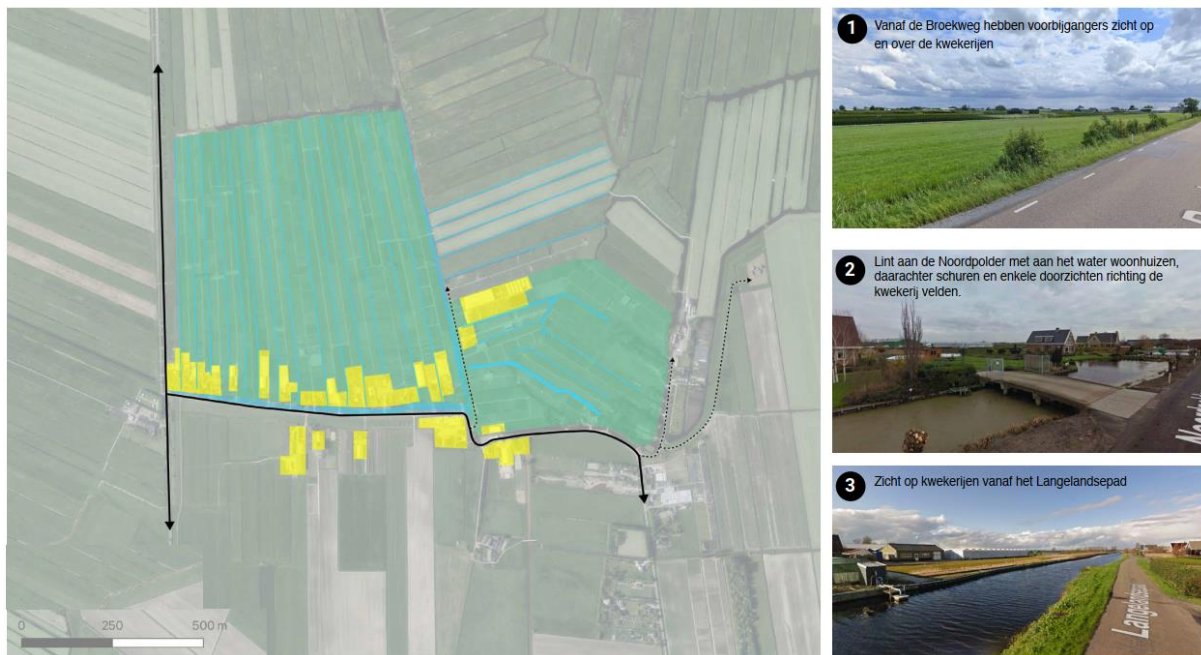
- Niet van toepassing



Afbeelding 6.19: Samenvatting en voorbeeld inpassing station focusgebied E1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

6.2.2.7 Focusgebied F1

Focusgebied F1 ligt in de *Noordpolder* ten westen van Hazerswoude-Dorp in de gemeente Alphen aan den Rijn. De landschappelijke inpassing is toegelicht in onderstaande afbeeldingen.



Afbeelding 6.20: Ruimtelijke kenmerken focusgebied F1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

- De huidige functie van het focusgebied is boom- en sierteelt.
- Ten noorden van het focusgebied ligt een Natura 2000 gebied.
- In het provinciaal beleid zijn deze gebieden niet als boom- en sierteelt aangeduid. Wel heeft deze locatie de aanduiding beschermingscategorie 2 Groene Buffer.



Afbeelding 6.21: Ruimtelijke belemmeringen focusgebied F1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

Maat en schaal

- Het station sluit in maat en schaal niet aan bij de strokenverkaveling en de woningen en schuren aan de Noordpolder.

Openheid/ weidevogelgebied

- De locatie ligt midden in het open buitengebied. Ondanks de aanwezigheid van de boom- en sierteelt heeft dit gebied een heel open karakter. De ontwikkeling van een station op deze locatie gaat ten koste van de openheid.
- Ten noorden van dit focusgebied ligt een Natura 2000 gebied.

Ontsluiting

- Mogelijk via Noordpolder of Broekweg.

Ruimte voor techniek

- Op deze locatie worden de percelen door veel sloten doorsneden. Door de hoeveelheid sloten en smalle stroken land hebben de netbeheerders ernstige twijfels bij de maakbaarheid van een nieuw station op deze locatie. De locatie heeft vanuit techniek daarom geen voorkeur.

Koppelkansen met andere ontwikkelingen

- Niet van toepassing.



Abbeelding 6.22: Samenvatting en voorbeeld inpassing station focusgebied F1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

6.2.2.8 Conclusie

De beoordeling van het thema landschappelijke inpassing is als volgt:

	A1	A2	C	D1	D2	E1	F1
Maat en schaal							
Openheid / Weidevogelgebied							
Ontsluiting							
Ruimte voor techniek							
Koppelkansen met andere ontwikkelingen							

6.2.3 Maatschappelijk belang

Samen met de betrokken gemeenten en Provincie Zuid-Holland zijn de 7 focusgebieden beschouwd ten aanzien het huidige gebruik en de betekenis die ze vervullen voor de maatschappij. Vanuit dit thema zijn focusgebieden A1, C, D2, en E1 (welke zich kenmerken door agrarisch gebruik in de vorm van graslandpercelen) “gemiddeld tot positief” beoordeeld, vanuit de gedachte dat een transformatorstation op een agrarische bestemming tot minder weerstand zal leiden dan op een recreatieve of andere bestemming met veel gebruik door bewoners, recreanten en werknemers. Opgemerkt dient te worden dat in elk van de vier focusgebieden het planologisch-juridisch kader dient te worden aangepast om de bestemming transformatorstation mogelijk te maken.

De overige focusgebieden, A2, D1 en F1, scoren negatief. De redenen hiervoor zijn als volgt:

- A2: De Bloemerd is een parkachtig sportcomplex. De bouw van een transformatorstation zou ten koste gaan natuur, sportvelden en -voorzieningen. Dat zou leiden tot een vervangende behoefte en de noodzaak deze bestemmingen elders te huisvesten binnen Leiderdorp. Binnen Leiderdorp zijn geen geschikte alternatieve locaties beschikbaar. Daarmee scoort focusgebied A2 negatief.
- D1: Park Cronesteyn is een drukbezocht stadspark met een agrarische, recreatieve en cultuurhistorische waarde hetgeen niet zomaar kan worden verplaatst naar een andere locatie en is daarmee ongeschikt als locatie voor een transformatorstation;
- F1: De specifiek voor de functie boomkwekerijen aangewezen gebieden moeten gehandhaafd blijven volgens het beleid van de Provincie inzake Greenport Boskoop. Deze functie is uniek in dit gebied en verplaatsing van dergelijke bedrijven naar elders is niet mogelijk. Dit gebied kent in het provinciale beleid overigens de Beschermingscategorie 2 Groene Buffer.

De beoordeling is van het thema maatschappelijk belang is als volgt:

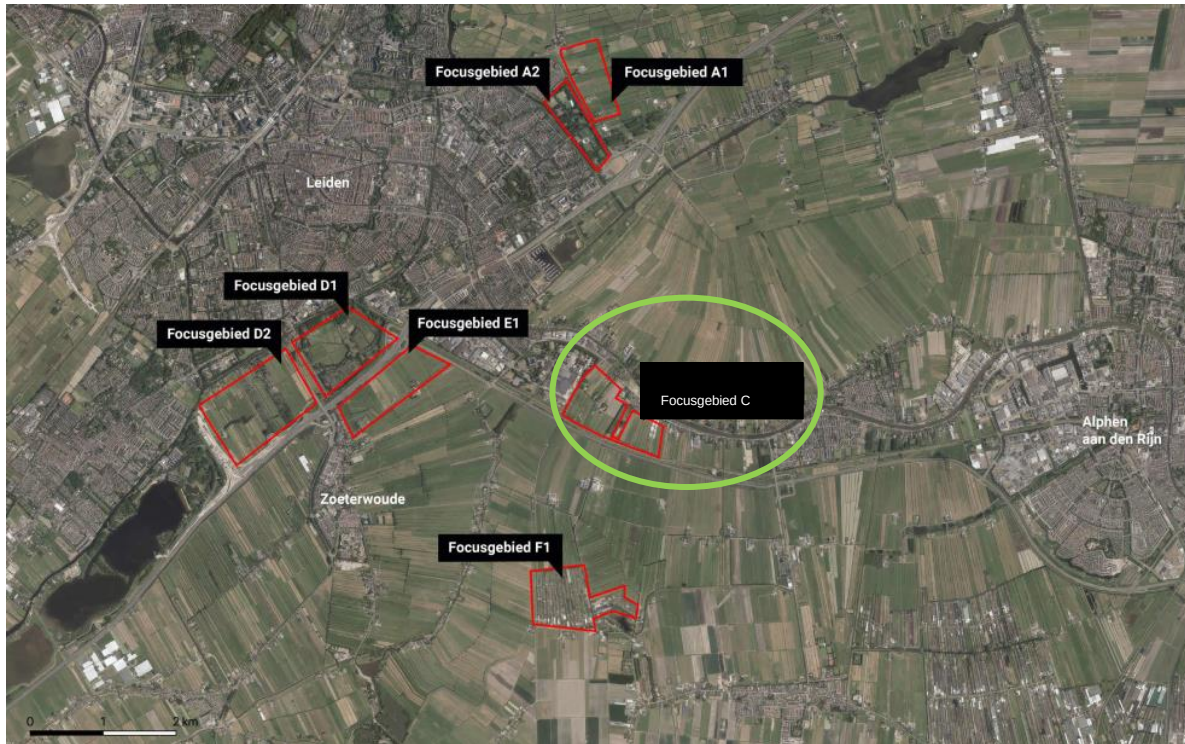
	A1	A2	C	D1	D2	E1	F1
Station verenigbaar met maatschappelijk belang focusgebied							

6.2.4 Conclusie voorkeursfocusgebied

Op basis van de nadere analyse van de 7 focusgebieden en de inbreng van gemeenten en provincie, concluderen Liander en TenneT dat **focusgebied C** de voorkeur heeft voor de bouw van het transformatorstation. Samengevat is focusgebied C vanwege de volgende punten verkozen tot voorkeursfocusgebied:

- De kosten van het station zelf is in elk focusgebied gelijk. Echter, de kosten voor de kabelverbindingen zijn voor de focusgebieden D1 en D2 ca. 17 miljoen euro hoger dan voor focusgebied C en voor de focusgebieden E1 en F1 ca. 8 miljoen euro hoger dan voor focusgebied C. (De kosten voor de kabelverbindingen voor de focusgebieden A1 en A2 zijn ongeveer gelijk met die voor focusgebied C.)
- Focusgebied C heeft een goede ligging ten opzichte van de huidige en toekomstige energievraag.
- Voor een transformatorstation op focusgebied C kan een goede landschappelijke inpassing worden ontworpen.
- Een transformatorstation zal altijd kunnen rekenen op maatschappelijke weerstand, ook bij het voorkeursfocusgebied C. Echter, de netbeheerders verwachten meer weerstand op de andere focusgebieden, zoals die focusgebieden die een maatschappelijke/stedelijke functie hebben (stadspark, sportvelden, e.d.).

- Een transformatorstation kan op focusgebied C dienen als spin-off voor het te ontwikkelen bedrijventerrein Barrepolder, hetgeen vanzelfsprekend nauw samenhangt met hoe dat bedrijventerrein uiteindelijk “in de markt wordt gezet”.
- Een transformatorstation op focusgebied C kan uiteindelijk bij doorontwikkeling een uitstekende functie vervullen in een ter plaatse te ontwikkelen energieknooppunt (hub) tussen opwek en gebruik van elektriciteit, waar opslag c.q. omzetting plaatsvindt en een koppeling wordt gemaakt met het landelijke elektriciteitsnet.



Afbeelding 6.23: Ligging focusgebied C

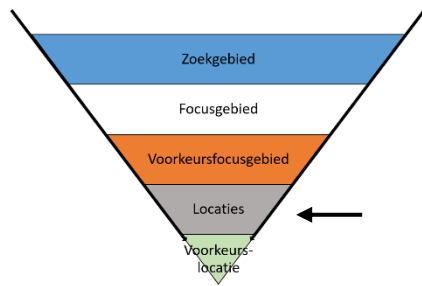
In onderstaande tabel zijn de scores van de onderzochte aspecten per focusgebied nogmaals weergegeven, waarbij de scores van focusgebied C zijn omkaderd:

	A1	A2	C	D1	D2	E1	F1
Lengte kabelverbindingen	Green	Green	Green	Red	Red	Yellow	Yellow
Ligging t.o.v. (groeierende) energievraag	Yellow	Yellow	Green	Green	Green	Green	Red
Station verenigbaar met maatschappelijk belang focusgebied	Yellow	Red	Yellow	Red	Yellow	Yellow	Red
Maat en schaal	Red	Red	Yellow	Red	Yellow	Red	Red
Openheid / Weidevogelgebied	Yellow	Green	Green	Red	Yellow	Red	Red
Ontsluiting	Green	Yellow	Yellow	Yellow	Green	Yellow	Green
Ruimte voor techniek	Red	Red	Green	Green	Green	Green	Red
Koppelkans met andere ontwikkelingen	Red	Red	Green	Red	Red	Red	Red

Er zijn een aantal risico's danwel aandachtspunten ten aanzien van focusgebied C:

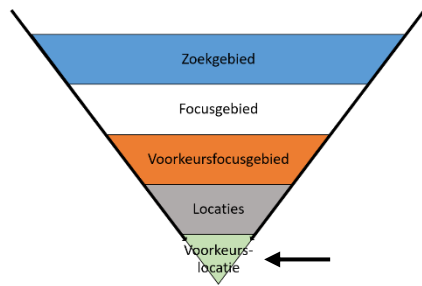
- Nabijheid woningen;
- Nabijheid spoor, HSL-tunnel en ondergrondse infrastructuur;
- Aanwezigheid sloten;
- Mogelijkheden voor ontsluitingswegen;
- De bereidheid van verkoop van de benodigde gronden door de eigenaren aan de netbeheerders.

7 Locaties (stap 4)



Binnen voorkeursfocusgebied C zal gezocht moeten worden naar één of meerdere geschikte locaties voor de bouw van station Leiden-Alphen. Een logische vervolgstap zou zijn dat de netbeheerders dit samen met gemeente Alphen aan den Rijn gaan onderzoeken, waarbij participatie een belangrijke plaats in het proces zal innemen.

8 Voorkeurslocatie (stap 5)



De nader te bepalen locaties binnen focusgebied C zullen tegen elkaar worden afgewogen om te komen tot een uiteindelijke voorkeurslocatie voor de bouw van station Leiden-Alphen.

Bijlage 2 Presentatie technische commissie Alphen aan den Rijn, TenneT/Liander, maart 2023



Locatiekeuze Elektriciteitsstation Hazerswoude-Rijndijk

Presentatie Technische commissie Alphen aan den Rijn

Doel en opzet van de bijeenkomst

Doel

Zorgvuldig informeren Raad over stand van zaken 150kV- elektriciteitsstation

Rol partijen

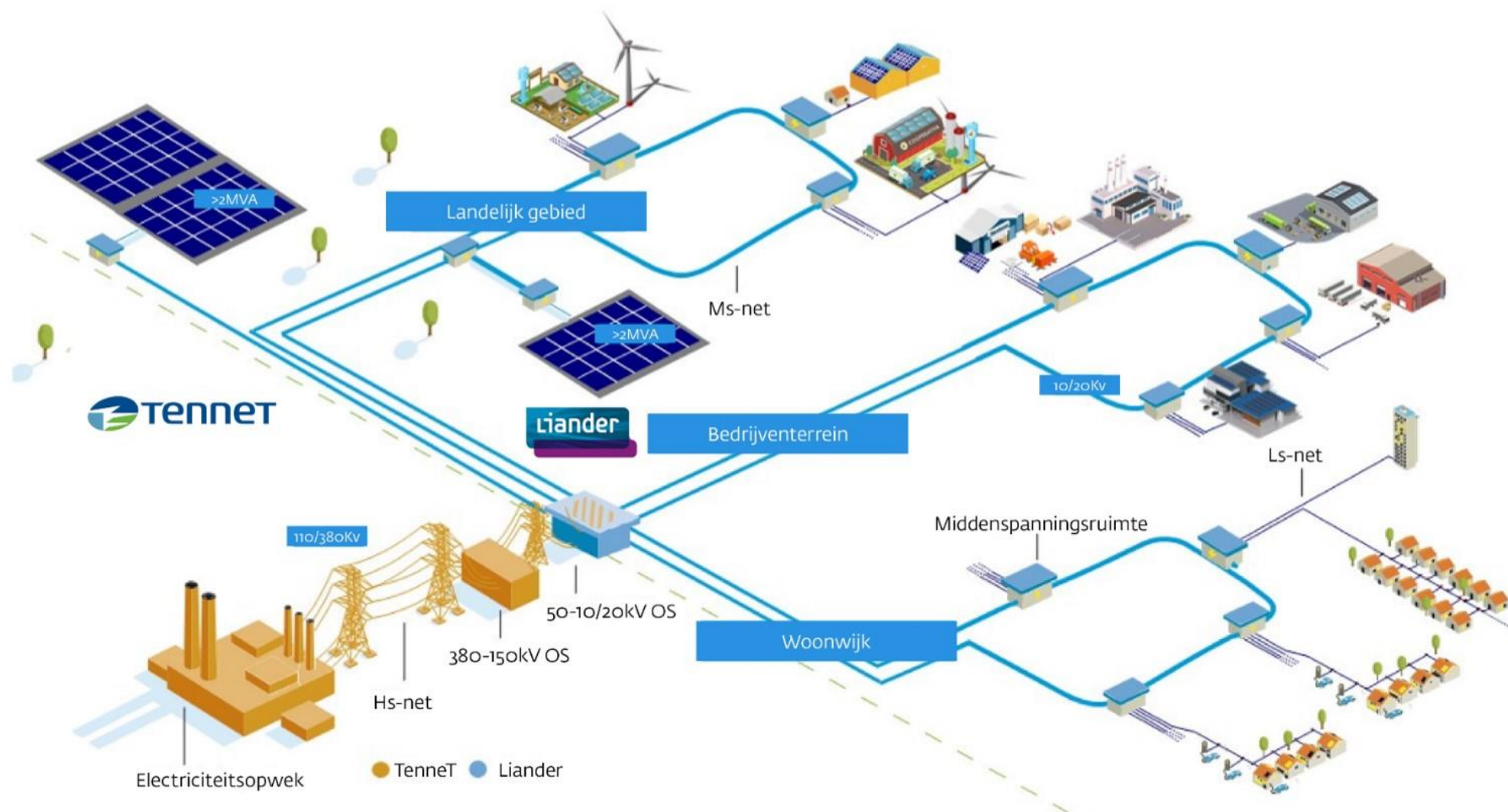
- | | |
|----------------------------|---|
| ■ Liander & TenneT | <i>initiatiefnemers</i> |
| ■ Gemeente Alphen a/d Rijn | <i>besluitvorming RO-proces</i> |
| ■ Holland-Rijnland | <i>procesbegeleiding regionaal zoekproces</i> |
| ■ Provincie Zuid-Holland | <i>beleid Energie & Ruimte</i> |

Project eerder gepresenteerd aan gemeenteraden en Provincie op
15 december 2021 en 6 juli 2022

Inhoud presentatie

- 1) Nut en noodzaak
- 2) Zoekproces locatie
- 3) Participatieproces
- 4) Voorkeurslocatie station
- 5) Vervolg

Hoe werkt het elektriciteitsnet?





Op meerdere plekken in het elektriciteitsnet ontstaan knelpunten: *transportschaarste*

Met als gevolg geen elektriciteit voor nieuwe bedrijven, scholen, ziekenhuizen en kantoren, of uitbreiding van bestaande afnemers

1. Nut en noodzaak

Knelpunten op het elektriciteitsnet

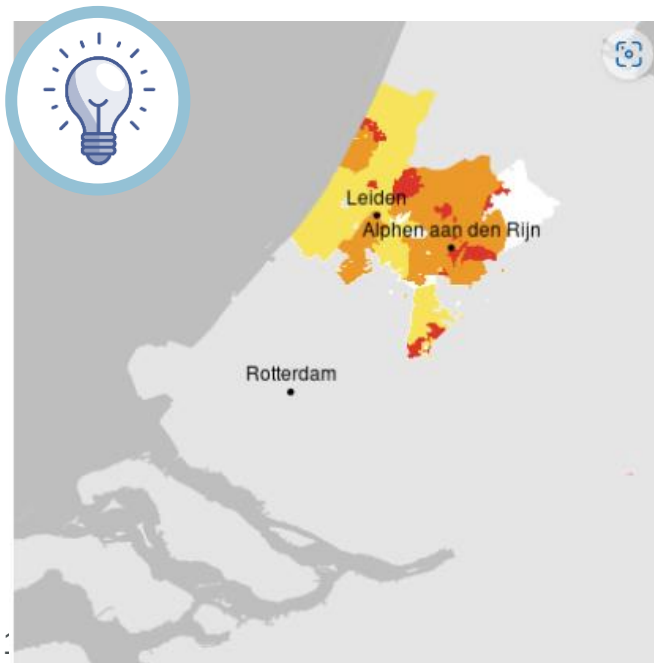
Capaciteitsvraag **verdubbelt** tot 2030 en het elektriciteitsnet zit nu al vol, in onder andere Alphen!

Wat doen de netbeheerders:

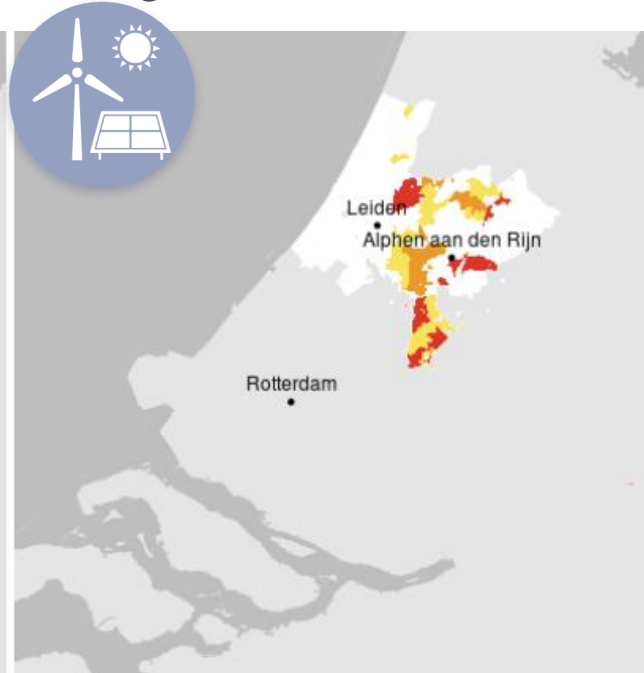
- Netuitbreidingen
- (tijdelijke) slimme oplossingen

Komt aan bod in pMIEK

Afname van elektriciteit



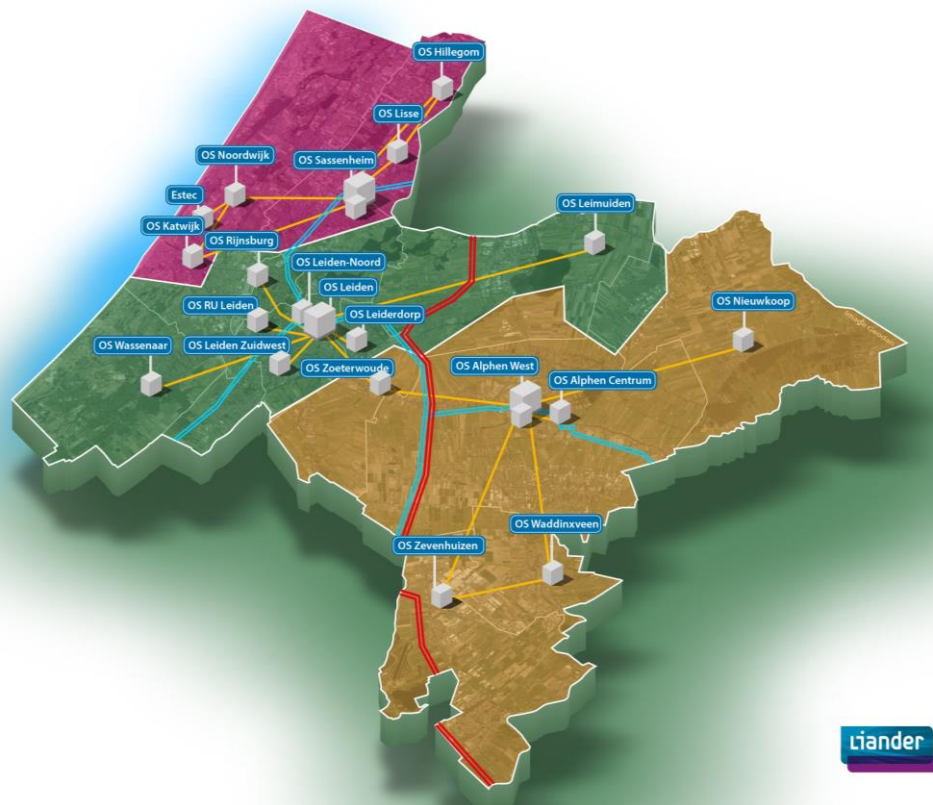
Terugleveren van elektriciteit



-  geen capaciteit beschikbaar
-  geen capaciteit, congestieonderzoek loopt
-  beperkte capaciteit beschikbaar
-  capaciteit beschikbaar⁴

1. Nut en noodzaak

Netuitbreiding: van drie naar vijf voedingsgebieden



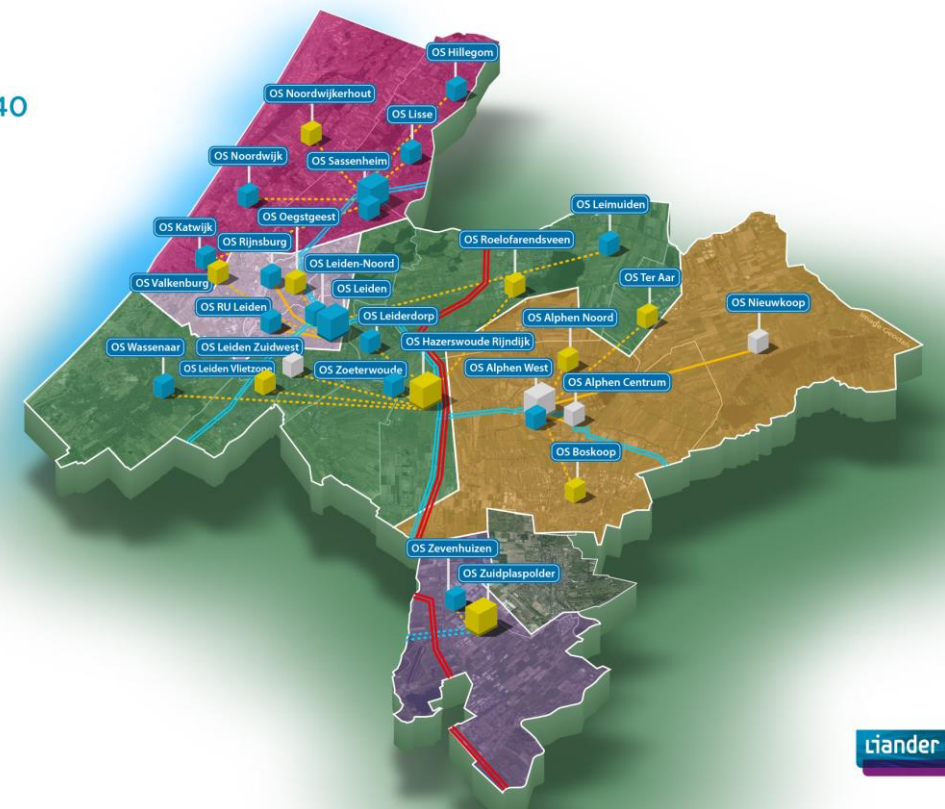
Regio Rijnland

Toekomstige situatie 2030-2040

Bestaat uit 5 voedingsgebieden

Legenda

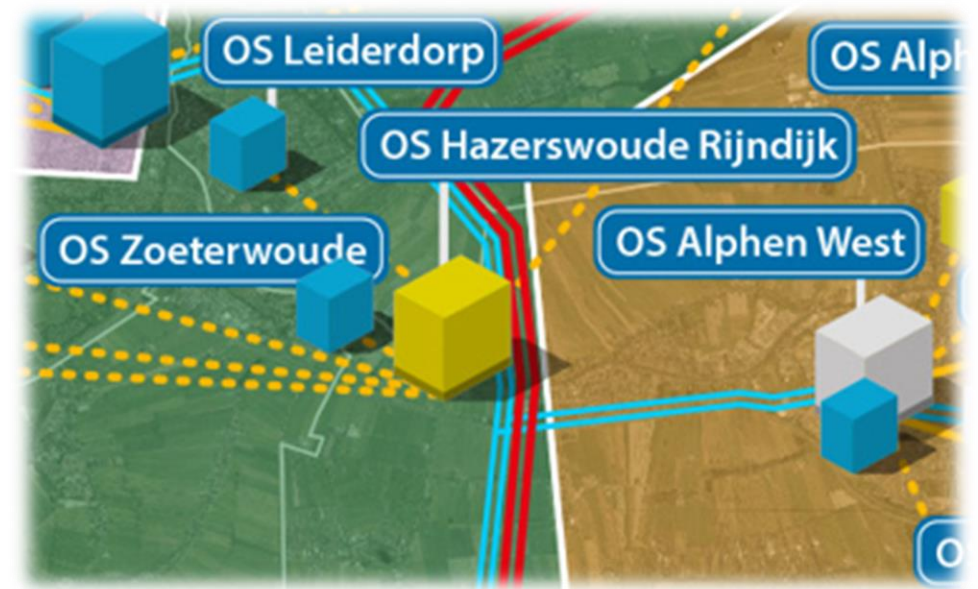
	Onderstation (OS) 150 kV TeneT + Liander		Station - nieuw te bouwen
	Onderstation (OS) 50 kV Liander		Station - vervanging /uitbreiding
	Hoogspanningsnet 150 kV TeneT		Hoogspanningsnet 150 kV - nieuw TeneT
	Kabelverbinding 50 kV Liander		Kabelverbinding - 50 kV - nieuw Liander



1. Nut en noodzaak

Station Hazerswoude-Rijndijk incl. kabelverbindingen zijn cruciaal om:

- 150kV stations Alphen West en Leiden te ontlasten
- Veel extra capaciteit de regio in kunnen brengen
- Congestie in Leiden en toekomst Alphen weg te nemen



Oppervlakte: ca 6 hectare

Schakeltuin TenneT
ca. 7,7 meter hoog

Toegangsweg

Dienstgebouw TenneT
ca. 3,9 meter hoog

Bliksemspits TenneT
ca. 24 meter hoog

Rondweg TenneT

**Transformator ruimte
Liander**
Open ruimte van ca. 8
meter hoog

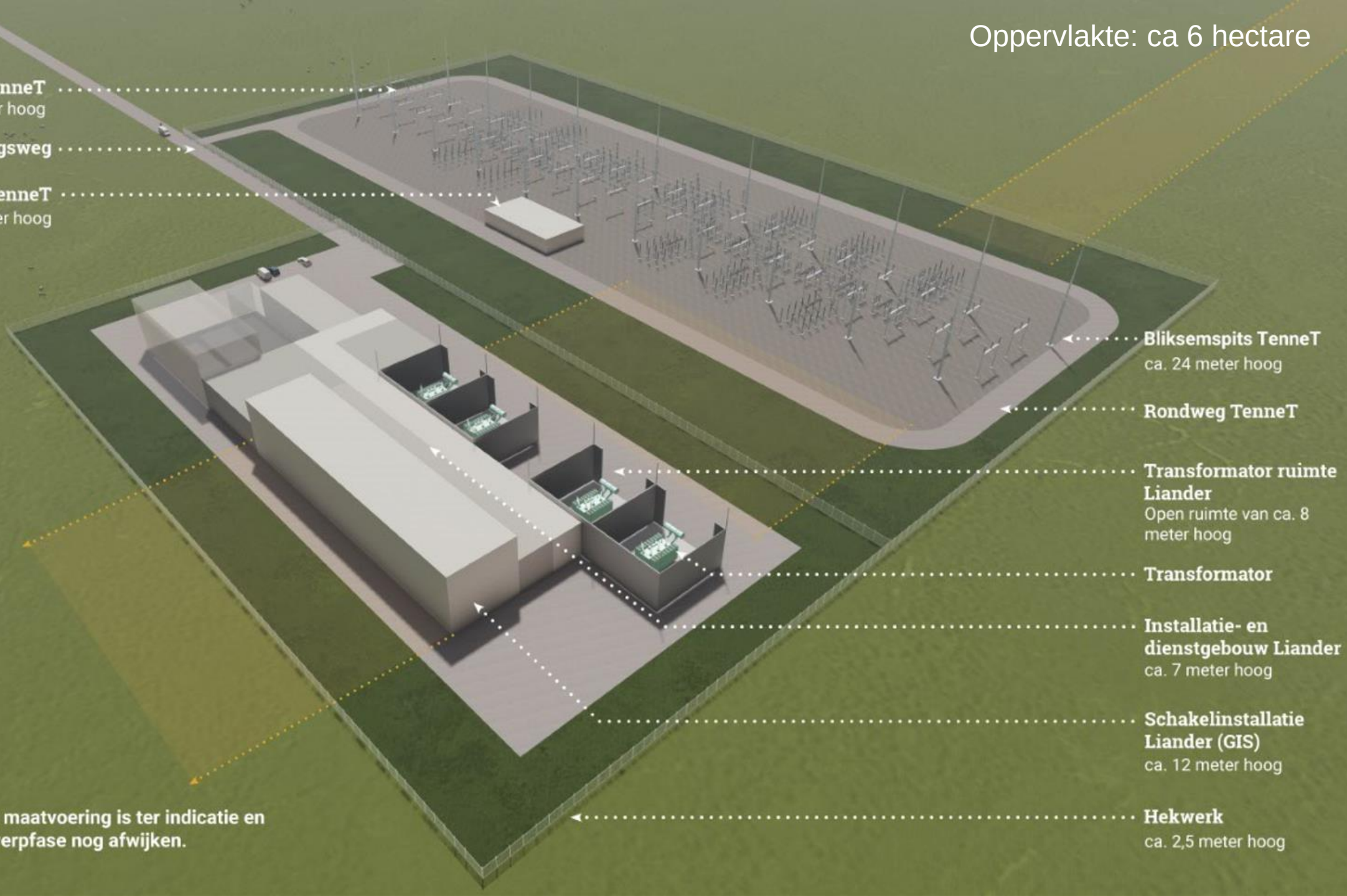
Transformator

**Installatie- en
dienstgebouw Liander**
ca. 7 meter hoog

**Schakelinstallatie
Liander (GIS)**
ca. 12 meter hoog

Hekwerk
ca. 2,5 meter hoog

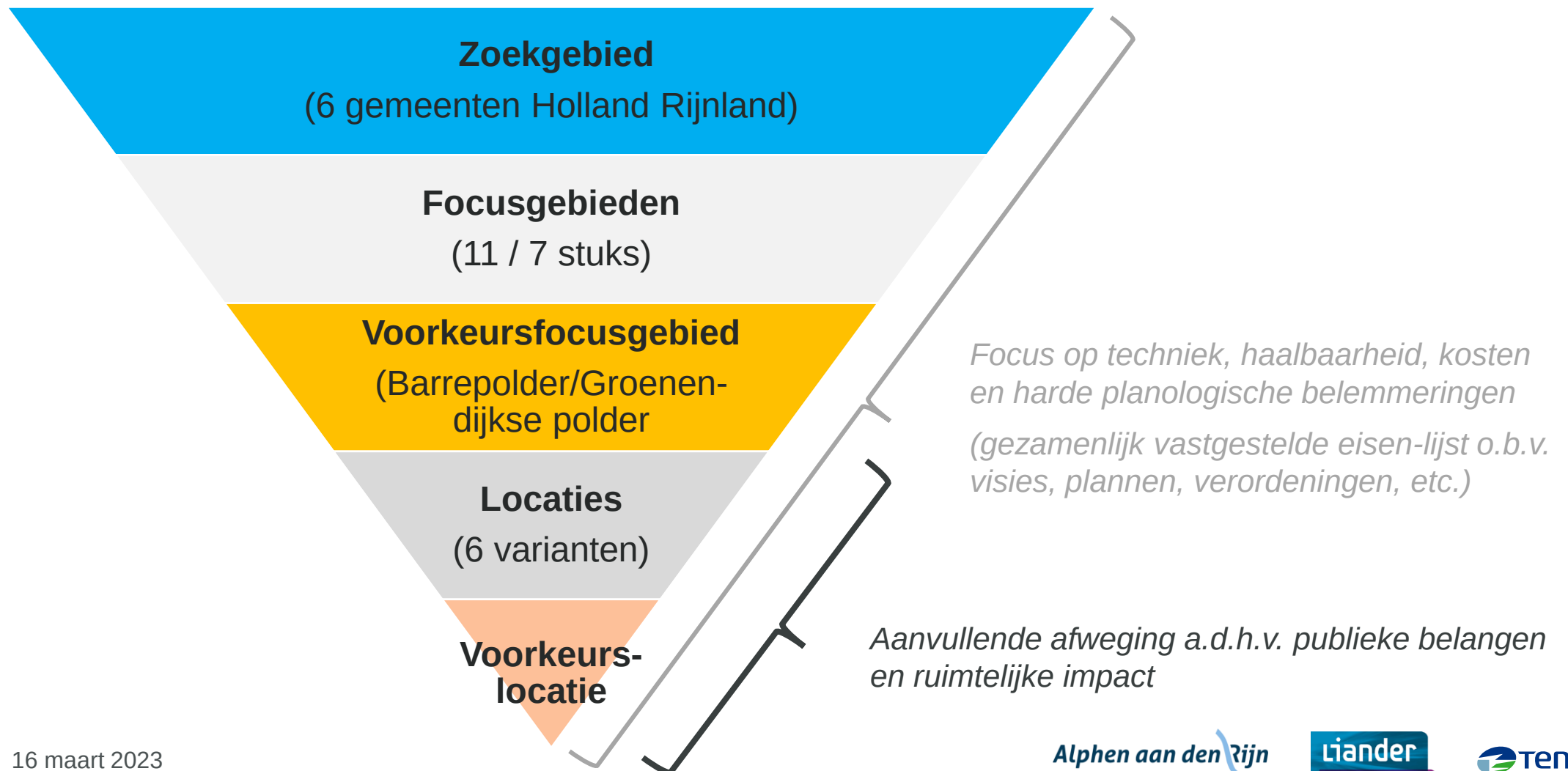
De opgegeven maatvoering is ter indicatie en
kan in de ontwerpfase nog afwijken.



2. Zoekproces locatie elektriciteitsstation

Periode 2020-2021: van zoekgebied naar voorkeurslocatie

Samenwerking Provincie, 6 gemeenten, Holland-Rijnland, Liander, TenneT



2. Zoekproces locatie elektriciteitsstation

Zoekgebied en focusgebieden



2. Zoekproces locatie elektriciteitsstation

Trechtering van 11 naar 7 focusgebieden



- A1 Oude Ade (Kaag en Braassem)
- A2 De Bloemerd (Leiderdorp)
- C Barrepolder/Groenendijk (Alphen ad Rijn)
- D1 Park Cronesteyn (Leiden)
- D2 Oostvlietpolder (Leiden)
- E1 Grote Polder (Zoeterwoude)
- F1 Noordpolder (Alphen ad Rijn)

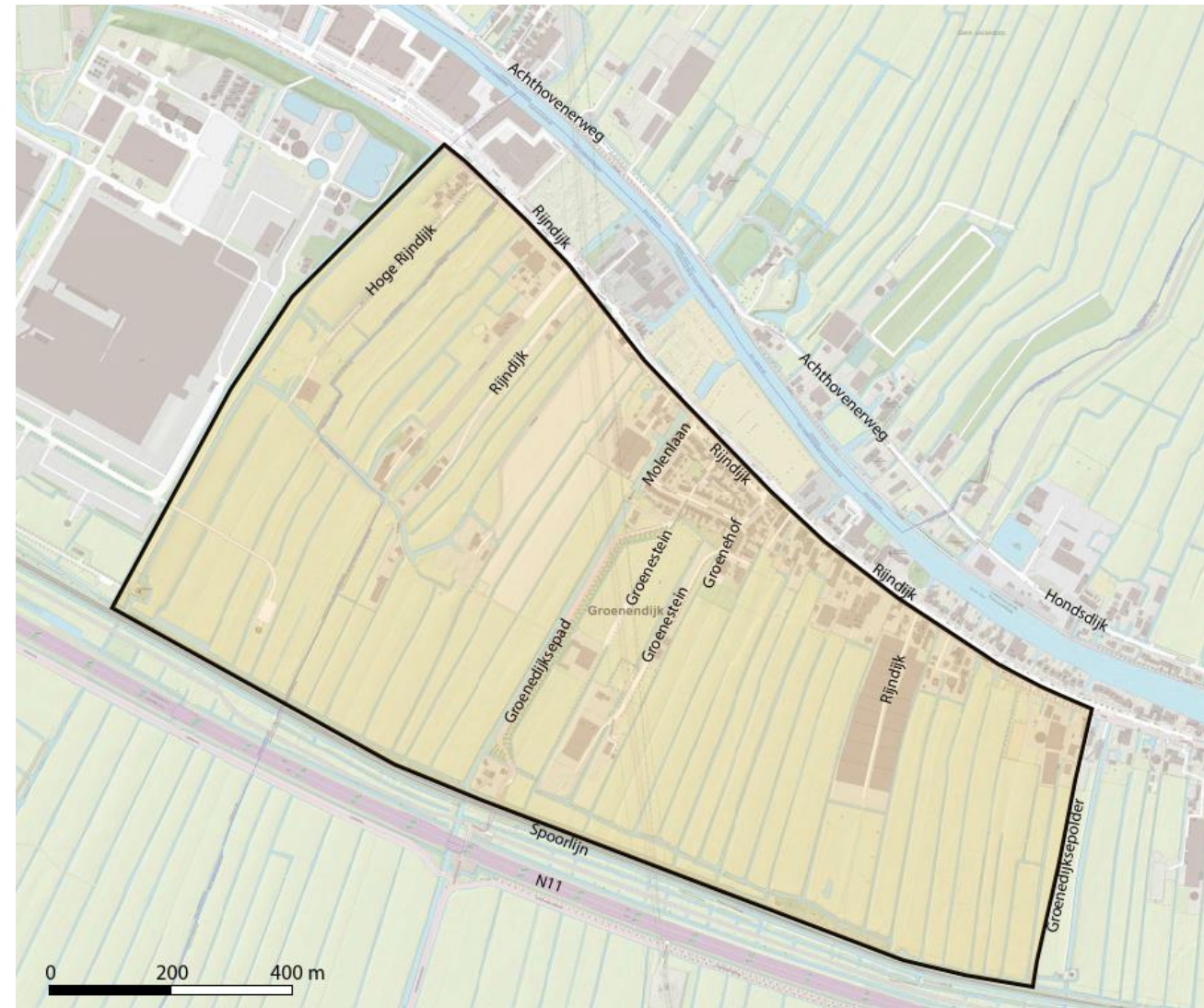
2. Zoekproces locatie elektriciteitsstation

Voorkeursfocusgebied = **Barrepolder en Groenendijkse polder**

- gunstige ligging t.o.v. (toekomstige) energievraag
- lengte kabelverbindingen gunstig
- sluit qua schaal niet aan bij weidelandschap, maar wel bij bedrijven in gebied
- geen weidevogelleefgebied of ander beschermd open agrarisch gebied
- in omgevingsvisie Alphen is Barrepolder zoekgebied bedrijventerrein

Uitdagingen

o.a. woningen, spoor(tunnel), molens, toegangsweg



3. Participatieproces

Periode mei – december 2022

Doel

Informeren, ophalen wensen en zorgen, inwoners laten meedenken over voorkeurslocatie

Opzet

1. Informatieavond
2. Werksessies locatie (2x)
 - a) Verkennen opgave, mogelijke locaties station
 - b) Toewerken naar voorkeurslocatie(s)
3. Plenaire bijeenkomst (presenteren voorkeurslocatie)
4. Werksessie(s) landschappelijke inpassing

Organisatie

Gemeente Alphen aan den Rijn, Liander, TenneT. Ondersteuning bureau SIR

Uitgangspunten

Definitieve locatiekeuze is aan netbeheerders en gemeente

Input inwoners meewegen om weloverwogen locatiekeuze te maken



3. Participatieproces

Periode mei – december 2022

Verloop

Informatieavond (september):

- Veel aanwezig
- Veel vragen (techniek, locatie, zoekgebied, etc)

1^e werksessie (oktober):

- Weinig aanwezig, wel veel vragen en zorgen (gezondheid, zoekgebied, bedrijventerrein, etc)
- Netbeheerders en gemeente maken voorselectie van geschikte locaties

2^e werksessie (november):

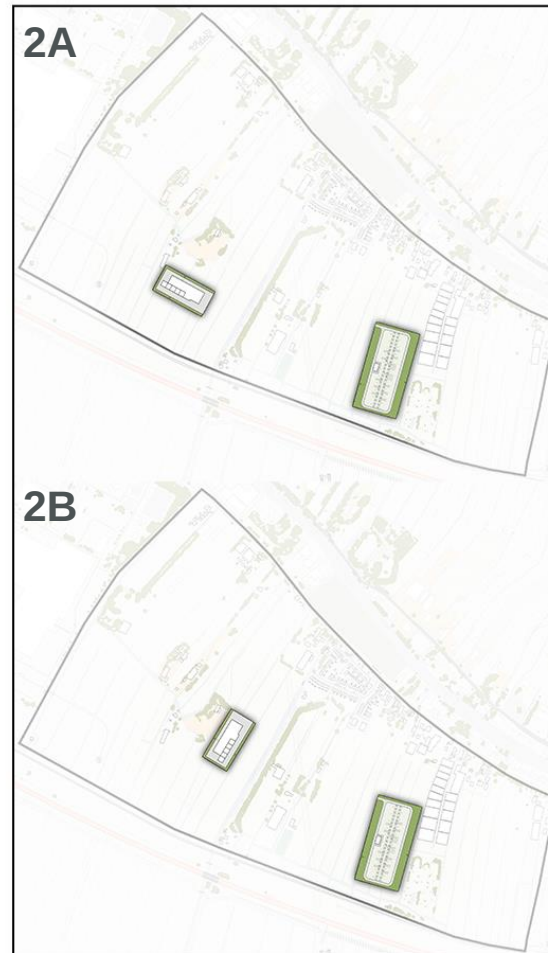
- Veel aanwezig, locatievoorstellen gepresenteerd
- Grote weerstand tegen zoekgebied i.v.m. nabijheid woningen, aantasting polder, vermeende gezondheidsrisico's
- Aanwezigen spreken geen voorkeurslocatie uit



3. Participatieproces

Periode mei – december 2022

De gepresenteerde varianten:



4. Voorkeurslocatie

Gemeente, TenneT en Liander zijn tot twee voorkeurslocaties gekomen: **3A** en **3B** (Barrepolder).

Motivatie:

- Zo ver mogelijk van huizen aan de Rijndijk (*geldt in mindere mate voor 3A*)
- Barrepolder al zoekgebied bedrijventerrein met ontsluiting via Heineken
- Gunstige ligging voor ondergrondse kabels
- Groenendijkse polder betekent ontsluiting via Rijndijk = veel overlast

4. Voorkeurslocatie

Barrepolder

3A



3B (voorkeur netbeheerders)



5. Vervolg

- We blijven in gesprek met inwoners (bewonersavond april/mei)
- Detailonderzoeken en -ontwerp
- Bestemmingsplanprocedure
- Participatie landschappelijke inpassing station (relatie bedrijventerrein Barrepolder)
- Opstellen anterieure overeenkomst (kostenverhaal)
- Grondverwerving
- Samenwerking met o.a. Heineken intensiveren

Planning: 2028/2029 realisatie station en kabels



5. Vervolg, voor de Raad

- Raadsinformatiebijeenkomst met bewoners (voor zomer '23)
- Afhandeling zienswijzen en beoordelen raadsvoorstel bestemmingsplan (2024)

5. Vervolg, met Provincie Zuid-Holland

Gemeente, netbeheerders en Provincie zijn in goed overleg

Aandachtspunt:

Liander gebouwen liggen in een molenbiotoop (Barremolen)

- ▶ Samen naar passende oplossing, die recht doet aan alle belangen

Bedankt voor uw aandacht

Bijlage 3 Ontheffing Molenbiotopen

47333 25-09-23

Postadres Provinciehuis
Postbus 90602
2509 LP Den Haag
T 070 - 441 66 11
www.zuid-holland.nl

Datum
Zie verzenddatum linksonder

Ons kenmerk
PZH-2023-837209643
DOS-2023-0004310

Uw kenmerk
3125255

Bijlagen
8

Burgemeester en Wethouders van Alphen aan den Rijn
Postbus 13
2400 AA ALPHEN AAN DEN RIJN

Onderwerp

Ontheffing Omgevingsverordening Zuid-Holland t.b.v. het
project 150kV-transformatorstation (elektriciteitsstation)
Hazerswoude-Rijndijk

Geacht college,

Op 11 juli 2023 ontvingen wij uw ontheffingsverzoek als bedoeld in artikel 6.29 van de
Omgevingsverordening Zuid-Holland (hierna: de verordening) ten behoeve van: Het
project 150kV-transformatorstation (elektriciteitsstation) Hazerswoude-Rijndijk.

Wij hebben uw verzoek beoordeeld en besloten de gevraagde ontheffing te verlenen.
Bijgaand treft u een afschrift aan van ons besluit.

Deze ontheffing kan slechts worden toegepast ten behoeve van het opvolgend ruimtelijk
besluit (een bestemmingsplan of omgevingsvergunning) waarvoor de ontheffing is
aangevraagd. Wij wijzen u erop dat op grond van jurisprudentie de verleende ontheffing
samen met het ontwerp van het opvolgend ruimtelijk besluit ter inzage moet worden
gelegd, zodat hiertegen zienswijzen en daarna eventueel beroep kan worden ingediend.
Tegen de verleende ontheffing staat op grond van artikel 8.3, lid 4 van de Wet
ruimtelijke ordening thans geen beroep open. Voorts merken wij op dat de ontheffing
kan worden ingetrokken, indien het opvolgend ruimtelijk besluit niet binnen twee jaar
na verlening van de ontheffing is vastgesteld.

Bezoekadres
Zuid-Hollandplein 1
2596 AW Den Haag

Tram 9. Vanaf station
Den Haag CS is het tien
minuten lopen. De
parkeerruimte voor
auto's is beperkt.

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland,
secretaris, plv. voorzitter,

drs. M.J.A. van Bijnen MBA drs. J.N. Baljeu



Wij verzoeken u in uw correspondentie altijd het DOS-nummer te vermelden dat wij
rechts bovenaan in deze brief hebben opgenomen.



Bijlagen:

1. Verzoek ontheffing inzake artikel 6.29 Omgevingsverordening (10 juli 2023, zaaknummer 3125255)
2. Uitbreiding transportcapaciteit van het elektriciteitsnet in Holland Rijnland. Ontwikkelen 150/50kV-station Leiden – Alphen (Brief van Tennet en Liander van 10 november 2021, bijlage 1 bij het verzoek)
3. Samenvatting zoekproces locatie 150/50kV-transformatorstation Leiden-Alphen (22 april 2022, Reddyn RLI-1118, versie 2.0 Definitief, bijlage 2 bij het verzoek)
4. Verkenning naar inpassingsmogelijkheden trafo-station binnen het zoekgebied Barrepolder (21 maart 2022, bijlage 3 bij het verzoek)
5. Onderbouwing locatiekeuze 150/50kV-transformatorstation 'Hazerswoude-Rijndijk' in de Barrepolder (24 mei 2023, bijlage 4 bij het verzoek)
6. Haalbaarheid verschuiven transformatorstation in verband met molenbiotoop (17 mei 2023, memo versie 1.1, RLI-1118, bijlage 5 bij het verzoek)
7. Gemaatvoerde tekening molenbiotoop Barremolen en 150kV-transformatorstation (RLI-1118-010-001-molenbiotoop)
8. Gewaarmerkt Raadsbesluit aanvragen ontheffing artikel 6.29 Omgevingsverordening molenbiotoop Barremolen (6 juli 2023, zaaknummer 3125255)



BESLUIT

PZH-2023-0004310, DOS-2023-837209643

Onderwerp

Verzoek van de gemeente Alphen aan den Rijn om een ontheffing als bedoeld in artikel 6.29 van de verordening ten behoeve van: Het project 150kV-transformatorstation (elektriciteitsstation) Hazerswoude-Rijndijk.

Inleiding

Op 11 juli 2023 ontvingen wij van de gemeente Alphen aan den Rijn een ontheffingsverzoek als bedoeld in artikel 6.29 van de Omgevingsverordening Zuid-Holland (hierna: de verordening) ten behoeve van: Het project 150kV-transformatorstation (elektriciteitsstation) Hazerswoude-Rijndijk (zie bijlage 1 bij dit besluit).

Het project voorziet er in dat gronden die nu een agrarische bestemming hebben een bedrijfsbestemming krijgen. Daarbij worden ook bouwwerken toegestaan die hoger zijn dan de regels over molenbiotopen toelaten. Het project maakt mogelijk dat in de Barrepolder een 150kV-transformatorstation (elektriciteitsstation) wordt gerealiseerd. Het project is noodzakelijk in verband met netcongestie op het elektriciteitsnet. Vanwege de energietransitie schakelen steeds meer consumenten en bedrijven over op elektriciteit. Voor het aansluiten van nieuwe bedrijven én de vraag van bestaande bedrijven en woonwijken op het elektriciteitsnetwerk, zijn nieuwe elektriciteitsstations noodzakelijk. TenneT en Liander hebben aangegeven dat de regio waartoe Alphen aan den Rijn en omgeving behoren inmiddels op code 'oranje' staat. Dit betekent dat niet langer meer in extra zware aansluiting voor bedrijven of uitbreiding van bestaande aansluitingen van bedrijven kan worden voorzien (zie bijlage 2 bij dit besluit). Aansluiting van nieuwe woongebieden is ingepland maar kan het niet worden uitgesloten dat over een paar jaar minder capaciteit beschikbaar is dan voorzien. Code 'rood' dreigt voor de gehele regio wanneer het geplande 150kV-transformatorstation in de periode 2025-2026 niet wordt gerealiseerd.

Om tot een voorkeurslocatie en een ruimtelijke inpassing te komen, hebben 4 onderzoeken plaatsgevonden (respectievelijk bijlagen 3 tot en met 6 bij dit besluit):

- Samenvatting zoekproces locatie 150/50kV-transformatorstation Leiden-Alphen (22 april 2022, Reddyn RLI-1118, versie 2.0 Definitief);
- Verkenning naar inpassingsmogelijkheden trafo-station binnen het zoekgebied Barrepolder (21 maart 2022);
- Onderbouwing locatiekeuze 150/50kV-transformatorstation 'Hazerswoude-Rijndijk' in de Barrepolder (24 mei 2023);
- Haalbaarheid verschuiven transformatorstation in verband met molenbiotoop (17 mei 2023, memo versie 1.1, RLI-1118).

Deze onderzoeken hebben geresulteerd in de keuze om op locatie C (Barrepolder) variant 3b uit te werken in een opvolgend ruimtelijk besluit. Deze variant 3b ligt deels binnen de molenbiotoop van de Barremolen en overschrijdt de daarbinnen toegestane maximale bouwhoogtes uit de verordening (artikel 6.25 Bescherming molenbiotoop).



Om de ruimtelijke ontwikkeling toch mogelijk te maken, moet vanwege de verstoring van de molenbiotoop ontheffing verleend worden van de verordening. Ontheffing is mogelijk door middel van toepassen van artikel 6.29 van de verordening. Het project heeft als doel de regionale infrastructuur te verbeteren en is aangemerkt als een ontwikkeling met een zwaarwegend algemeen openbaar belang.

Indiening

Het college van burgemeester en wethouders is voornemens om deze ontwikkeling op te nemen in een opvolgend ruimtelijk besluit (zijnde een bestemmingsplan of daarmee gelijk te stellen besluit) en uit de toegezonden informatie blijkt dat dit voornemen is afgestemd met de gemeenteraad (zie bijlage 8 bij dit besluit).

Ontheffingscriteria

In artikel 4.1a van de Wet ruimtelijke ordening is bepaald dat Gedeputeerde Staten ontheffing kunnen verlenen van de regels van de verordening, voor zover de verwezenlijking van het gemeentelijk ruimtelijk beleid wegens bijzondere omstandigheden onevenredig wordt belemmerd in verhouding tot de, met die regels te dienen provinciale belangen.

In dit geval vindt er een ontwikkeling plaats binnen de molenbiotoop van de Barremolen die o.g.v. artikel 6.25 lid 1 is beschermd.

Beoordeling van het verzoek

Formele beoordeling van het verzoek

Het ontheffingsverzoek is op 11 juli 2023 door middel van een e-formulier bij GS ingediend en getoetst aan de op dat moment vigerende Omgevingsverordening Zuid-Holland, i.e. de geconsolideerde versie in werking vanaf 1 april 2023.

Belangen 150kV-transformatorstation

Bijzondere omstandigheden

Het project is noodzakelijk in verband met netcongestie op het elektriciteitsnet. Vanwege de energietransitie schakelen steeds meer consumenten en bedrijven over op elektriciteit. Voor het aansluiten van nieuwe bedrijven én de vraag van bestaande bedrijven en woonwijken op het elektriciteitsnetwerk, zijn nieuwe elektriciteitsstations noodzakelijk. TenneT en Liander hebben aangegeven dat de regio waartoe Alphen aan den Rijn en omgeving behoren inmiddels op code 'oranje' staat. Dit betekent dat niet langer meer in extra zware aansluiting voor bedrijven of uitbreiding van bestaande aansluitingen van bedrijven kan worden voorzien (zie bijlage 2 bij dit besluit). Aansluiting van nieuwe woongebieden is ingepland maar kan het niet worden uitgesloten dat over een paar jaar minder capaciteit beschikbaar is dan voorzien. Code 'rood' dreigt voor de gehele regio wanneer het geplande transformatorstation in de periode 2025-2026 niet wordt gerealiseerd.

*Zoekproces regio Leiden – Alphen aan den Rijn resulterend in voorkeursgebied
Barrepolder en Groenendijksepolder*

Regio Holland Rijnland heeft eind 2021 de gezamenlijke ambitie uitgesproken om op korte termijn te komen tot de realisatie van een 150kV-elektriciteitsstation, zodat de dreigende congestie in de energievoorziening het hoofd kan worden geboden. TenneT en Liander zijn met alle gemeenten binnen voornoemde regio en de provincie om tafel gaan zitten om een geschikte locatie te vinden. Daarbij is onder meer gekeken naar de netinfrastructuur (waar zitten de knelpunten en wat is een logische plek voor een nieuw station), de toekomstige ontwikkelingen in het gebied (waar wordt een grote toename van transport van elektriciteit verwacht), afstand tot woningen, natuurgebieden en andere ruimtelijke beperkingen. Al deze aspecten zijn verwerkt in een eindrapport (zie bijlage 3 bij dit besluit).

Het eindrapport is vorig jaar afgerond en aan alle betrokken colleges aangeboden. Hierin wordt het gebied van de Barrepolder en Groenendijksepolder (aangeduid onder de naam locatie C) als voorkeursgebied voorgedragen. Op 30 mei 2022 is het dagelijks bestuur van Holland Rijnland akkoord gegaan met de voordracht en heeft het dagelijks bestuur de gemeente Alphen aan den Rijn verzocht zorg te dragen voor de ruimtelijke inpassing en het inregelen van de procedure in het kader van de Wet ruimtelijke ordening.

Op basis van een verkenning naar de landschappelijke inpassing van het 150/50kV-transformatorstation in de Barrepolder en de Groenendijkse polder (in de verkenning aangeduid als locatie C1 en C2) is de Barrepolder als voorkeurslocatie naar voren gekomen (zie bijlage 4 bij dit besluit). Op 21 juni 2022 heeft het college van B&W van Alphen aan den Rijn besloten de Barrepolder (locatie C1) aan te wijzen als voorkeurslocatie voor het 150/50kV-transformatorstation.

Afweging tussen de zes varianten resulterend in de voorkeursvariant

TenneT, Liander en de gemeente hebben vervolgens binnen de Barrepolder drie locaties (met elk twee varianten) geselecteerd en beoordeeld. Voor omwonenden en belangenhouders zijn twee informatiebijeenkomsten en tussentijds twee workshops gehouden. Daarbij is tot de conclusie gekomen dat de varianten 3a en 3b, waarin het 150/50kV-transformatorstation in de zuidoosthoek van de Barrepolder wordt gesitueerd, zowel vanuit bewonersperspectief (uitzicht, voorkomen van overlast) als vanuit technische en ruimtelijke overwegingen de voorkeur verdient. Ter motivering hiervan geldt dat:

- de locatie Barrepolder zo ver mogelijk van de huizen aan de Rijndijk ligt (geldt in mindere mate voor 3a).
- de Barrepolder al zoekgebied Bedrijventerrein is met ontsluiting via Heineken.
- deze locatie een gunstige ligging heeft voor ondergrondse kabels.
- de Groenendijkse polder een ontsluiting via de Rijndijk betekent. Dit betekent (veel) overlast.

Op 20 december 2022 is besloten locatie 3 voor het 150/50kV-station aan te wijzen. Daarbij is tevens bepaald dat de nadere precisering tussen varianten 3a en 3b in het

vervolg van het proces wordt uitgewerkt. Deze uitwerking (zie bijlage 5 bij dit besluit) heeft ertoe geleid dat op 30 mei 2023 door het College van B&W van Alphen aan den Rijn is besloten om locatie 3b (het Liander-station en het TenneT-station naast elkaar gesitueerd langs de N11) als voorkeurslocatie en -variant aan te wijzen voor het 150kV-transformatorstation.

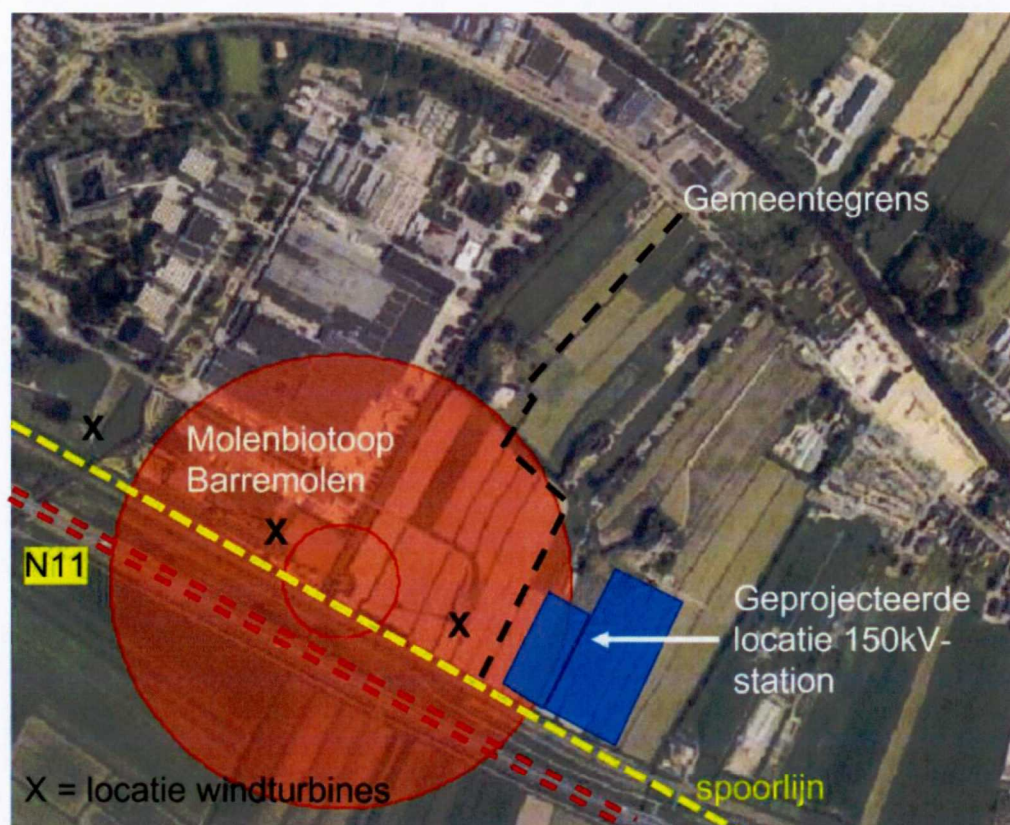
Belangen molenbiotoop

Beschrijving van het belang

In de provincie Zuid-Holland is een groot aantal cultuurhistorische en archeologische waarden aanwezig. Deze zijn beschreven in de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS). Het behoud van de cultuurhistorische hoofdstructuur is van provinciaal belang. Molens en de daarbij behorende molenbiotopen zijn onderdeel van de CHS. In de verordening is voor de omgeving van traditionele molens regelgeving opgenomen (artikel 25). Het gaat in dit kader om het garanderen van de vrije windvang en het zicht op de molen. Dit betekent dat beperkingen worden gesteld aan de hoogte van bebouwing en beplanting. De molenbiotoop heeft een omvang van 400m, gerekend vanuit het middelpunt van de molen. Op de Barremolen is de molenbiotoopregeling uit de verordening van toepassing (kaart 15, bijlage II van de verordening).

Locatie

Wij constateren dat de voorgenomen ontwikkeling is gelegen in de molenbiotoop van de Barremolen. Onderstaande verbeelding geeft indicatief een indruk van de ruimtelijke en functionele situatie:



Het project voorziet er in dat gronden die nu een agrarische bestemming hebben een bedrijfsbestemming krijgen. Daarbij worden ook bouwwerken toegestaan die hoger zijn dan de regels over molenbiotopen toelaten. Het nieuwe transformatorstation beslaat een grondoppervlak van ca. 200 x 300 meter (ca. 6 hectare) en bestaat uit twee delen: een 150kV-schakeltuin van TenneT en een 50kV-station van Liander. De schakeltuin wordt aangesloten op het hoogspanningsnet. In de schakeltuin wordt de stroom met een spanning van 150 kilovolt (kV) het transformatorstation binnen gebracht. In het station van Liander staan transformatoren die de energie omzetten van 150kV naar een lagere spanning: 50kV. In schakelhallen wordt de elektriciteit vervolgens verdeeld naar ondergrondse kabels die de 50kV-stations in de omgeving voeden. De hoogte van de gebouwen op het deel van Liander reikt maximaal tot ca. 11 meter boven het maaiveld en liggen deels binnen de molenbiotoop van de Barremolen. Vanwege de molenbiotoopregeling geldt op die afstand van de molen een maximale bouwhoogte van ca. 3,5m à 4m. Een deel van de gebouwen op het deel van Liander voldoet niet aan deze maximaal toegestane bouwhoogte. In de schakeltuin van TenneT zijn de bliksempieken de hoogste elementen, deze zijn ca. 25 meter hoog, maar liggen geheel buiten de molenbiotoop.

Verslechtering van de molenbiotoop

Op basis van een gemaatvoerde tekening van de molenbiotoop van de Barremolen ten opzichte van het 150kV-transformatorstation (zie bijlage 7 bij dit besluit) is bepaald dat over een hoek van ca. 21 graden (ca. 6%) de molenbiotoop wordt belemmerd (i.e. over een breedte van ca. 136m bebouwing op ca. 355m afstand van de Barremolen).

(On)mogelijkheden optimalisatie in het voorkeursvariant

De keuze voor de situering van het 150kV-station in de zuidoostelijke hoek van de Barrepolder betekent dat het station dus voor een deel (circa 45m) in de beschermde molenbiotoop van de Barremolen komt te liggen. Door Qirion (adviseur van TenneT en Liander) zijn verschillende varianten om het station anders en buiten de molenbiotoop te positioneren beschouwd. De mogelijkheden om het station te verschuiven binnen het zuidoostelijke deel van de molenbiotoop Barrepolder zijn beperkt tot enkele meters en onvoldoende om aan de hoogtebeperking van de molenbiotoop te voldoen. Dit heeft te maken met technische beperkingen en beperkingen in de omgeving. Het station verder of volledig buiten de molenbiotoop realiseren is daarmee niet mogelijk gebleken (zie bijlage 6 bij dit besluit).

Binnen de molenbiotoop zijn er redelijkerwijs ook geen of onvoldoende mogelijkheden om de belemmering te compenseren door bijvoorbeeld elders in de molenbiotoop bebouwing (met name de bedrijfsgebouwen van Heineken) of beplanting (bijna niet aanwezig) te saneren. Er kan derhalve niet aan de afwijkingsmogelijkheden worden voldaan, die in artikel 6.25 lid 2 in de verordening worden geboden. En gebruik maken van artikel 6.34 afwijkingsmogelijkheid voor maatwerk is niet mogelijk, omdat de te verwachten windhinder significant is, zodat er wel degelijk afbreuk wordt gedaan aan de doelstelling van de regels in artikel 6.25 van de verordening.

Belangenafweging

Vanwege het bijzonder zwaarwegend openbaar belang van het realiseren van een 150kV/50kV-transformatorstation, om de netcongestie op het elektriciteitsnet in de regio Leiden – Alphen aan den Rijn voor nu en in de toekomst op te lossen, is ontheffingverlening van de molenbiotoopregeling gerechtvaardigd. Hierin speelt mee dat het verzoek om ontheffing is voorzien van een onderbouwing van enerzijds het bijzonder zwaarwegend openbaar belang en anderzijds het gebrek aan mogelijkheden om de belemmering voor de molenbiotoop afdoende te kunnen compenseren met fysieke maatregelen in de omgeving.

Compensatie Molenbiotoop en voorwaarden ontheffing

In de Compensatieregeling molenbiotoop 2014 is opgenomen hoe omgegaan moet worden met ruimtelijke ontwikkelingen die niet kunnen voldoen aan de bepalingen voor een molenbiotoop (PZH-2014-49098867, DOS-2009- 0017566), door hiervoor een voorschrift te verbinden aan de ontheffing. Op basis van deze regeling kunnen wij bepalen dat er financiële compensatie wordt geboden aan de eigenaar van de molen, wanneer de ontwikkeling waarvoor ontheffing wordt verleend leidt tot hogere kosten voor beheer en onderhoud. In dit geval is dat aan de orde. De berekening van de compensatiekosten is gebaseerd op het gegeven dat een aantasting van de molenbiotoop extra instandhoudingskosten van de molen veroorzaakt, omdat door belemmering van de windvang het aantal potentiële uren dat de molen optimaal kan functioneren wordt beperkt. Meer en langere stilstand van de molen enerzijds (rust roest) en een onevenwichtiger belasting van de draaiende delen van de molen bij het in bedrijf zijn van de molen anderzijds (verhoogd slijtage), leiden op termijn tot hogere instandhoudingskosten. Om die hogere instandhoudingskosten te bepalen, wordt uitgegaan van een percentage van de vervangingskosten van draaigevoelige onderdelen die eerder slijten door extra belemmering van de windvang. Dit percentage is gerelateerd aan het percentage van de gradencirkel van de molenbiotoop waarin belemmering optreedt.

Onder het kopje *Verslechtering van de molenbiotoop* is bepaald dat in totaal over een hoek van ca. 21 graden (ca. 6%) de molenbiotoop van de Barremolen wordt belemmerd als gevolg van het realiseren van het 150/50kV-transformatorstation. Dit valt onder de categorie 'middelmatige belemmering' zoals opgenomen in de Compensatieregeling Molenbiotoop 2014. Op deze belemmering is een vergoeding van toepassing van 180.000 euro. In het besluitdictum is een voorschrift opgenomen waardoor deze vergoeding aan deze ontheffing en het daaropvolgende ruimtelijke besluit is verbonden.

Uitvoering van het ontheffingsvoorschrift

Om de uitvoering van het voorschrift te kunnen garanderen geven we de volgende uitvoeringsinstructie mee: Ter zekerstelling van de betalingsverplichting als gevolg van het uit te voeren voorschrift over vergoeding van compensatie dient u bij de vaststelling van het bestemmingsplan zorg te dragen voor uitbetaling van de vergoeding op rekening van de eigenaar/beheerder van de Barremolen. U kunt met de initiatiefnemer(s) nadere afspraken maken over rechtstreekse betaling aan de eigenaar/beheerder van de

Barremolen, zolang de uitbetaling blijft gewaarborgd bij de vaststelling van het bestemmingsplan.

Conclusie

Op grond van het voorgaande hebben wij vastgesteld dat de voorgenomen ontwikkeling voldoet aan de criteria van de verordening en voor verlening van een ontheffing in aanmerking komt.

Beslissing

Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland

Gelet op het bepaalde in artikel 6.29 van de verordening;

BESLUITEN:

1. De gevraagde ontheffing ten behoeve van Het project 150kV-transformatorstation (elektriciteitsstation) Hazerswoude-Rijndijk, te verlenen;
2. Aan deze ontheffing de volgende voorwaarde(n) te verbinden:
dat de gemeente Alphen aan den Rijn bij vaststelling van het opvolgend ruimtelijk besluit een bedrag ter grootte van €180.000.- dient over te maken op de rekening van de moleneigenaar ten behoeve van de toekomstige restauratie van de draaigevoelige onderdelen van de molen.
3. Dit besluit door middel van bijgevoegde brief aan de gemeente toe te zenden.

Den Haag, 5 september 2023

Hoogachtend,

Gedeputeerde Staten van Zuid-Holland,
secretaris, plv. voorzitter,

drs. M.J.A. van Bijnen MBA drs. J.N. Baljeu

Ontheffing in relatie tot het opvolgend ruimtelijk besluit

Tegen dit besluit staat op grond van artikel 8.3, lid 4 van de Wet ruimtelijke ordening thans geen beroep open. Wel kan daaromtrent in het kader van de procedure voor het opvolgend ruimtelijk besluit een zienswijze naar voren worden gebracht respectievelijk beroep worden ingesteld.

Verlening van de ontheffing sluit overigens niet uit dat de provincie te zijner tijd een reactie zal geven op het opvolgend ruimtelijk besluit. Er kunnen in het kader van de planbeoordeling aspecten naar voren komen die daartoe aanleiding geven.

Provincie Zuid Holland
T.a.v. College van Gedeputeerde Staten
Postbus 90602
2509 LP Den Haag

Zaaknummer
3125255

Contactpersoon
R.A. Noorhoff

Onderwerp
Verzoek ontheffing inzake artikel 6.29
Omgevingsverordening

Stadhuisplein 1
Postbus 13
2400 AA Alphen aan den Rijn
Telefoon: 14 0172
E-mail: gemeente@alphenaanrijn.nl
Website: www.alphenaanrijn.nl

Datum
10 juli 2023

Team Ontwikkeling Leefomgeving

Geachte college,

In overeenstemming met de gemeenteraad doet het college van burgemeester en wethouders van Alphen aan den Rijn hierbij een verzoek tot het verlenen van ontheffing op grond van artikel 6.29 van de Omgevingsverordening ten behoeve van het project 150kV-transformatorstation (elektriciteitsstation) Hazerswoude- Rijndijk.

Het verzoek om ontheffing heeft betrekking op de molenbiotoop van de Barremolen in Hazerswoude-Rijndijk. Hierover heeft reeds overleg met u plaatsgevonden.

In deze brief zullen wij eerst een korte beschrijving geven van het project, de daarmee gemoeide belangen en de locatiekeuze. Daarna zullen wij onze motivering geven om ontheffing te verlenen. Onze raad heeft tijdens haar vergadering van 6 juli 2023 ingestemd met ons voornemen de ontheffing bij u aan te vragen. Het raadsbesluit treft u als bijlage aan.

Noodzaak Project nieuw 150kV-transformatorstation in verband met netcongestie

Vanwege de energietransitie schakelen steeds meer consumenten en bedrijven over op elektriciteit. Voor het aansluiten van nieuwe bedrijven én de vraag van bestaande bedrijven en woonwijken op het elektriciteitsnetwerk, zijn nieuwe transformatorstations noodzakelijk. TenneT en Liander hebben aangegeven dat de regio waartoe Alphen aan den Rijn en omgeving behoren inmiddels op code 'oranje' staat. Dit betekent dat niet langer meer in extra zware aansluiting voor bedrijven of uitbreiding van bestaande aansluitingen van bedrijven kan worden voorzien (Bijlage 1: Brief van TenneT en Liander van 10 november 2021). Aansluiting van nieuwe woongebieden is

ingepland, maar niet kan worden uitgesloten dat over een paar jaar minder capaciteit beschikbaar is dan voorzien. Code 'Rood' dreigt voor de gehele regio wanneer het geplande transformatorstation in de periode 2025–2026 niet wordt gerealiseerd.

De bouw van een nieuw 150kV–transformatorstation in Hazerswoude–Rijndijk door netbeheerders TenneT en Liander is cruciaal om het elektriciteitsnet in de regio van voldoende capaciteit te kunnen voorzien.

Motivering

Het plan

Het nieuwe elektriciteitsstation beslaat een grondoppervlak van ca. 200 x 300 meter (6 hectare) en bestaat uit twee delen: een 150kV–schakeltuin van TenneT en een 50kV–transformatiestation van Liander. De schakeltuin wordt aangesloten op het hoogspanningsnet. In de schakeltuin wordt de stroom met een spanning van 150 kilovolt (kV) het elektriciteitsstation via ondergrondse kabels binnengebracht. In het station van Liander staan transformatoren die de elektriciteit omzetten van 150kV naar een lagere spanning: 50kV. In schakelhallen wordt de elektriciteit vervolgens verdeeld naar ondergrondse kabels die 50kV in de omgeving voeden. De hoogte van het gebouw van de schakelinstallatie van Liander bedraagt 12 meter en het dienstgebouw 7 meter. In de schakeltuin van TenneT zijn de masten 8 meter hoog en vormen de bliksemspitsen de hoogste elementen met 25 meter. Er komt een klein dienstgebouw van 4 meter hoogte.

Zoekproces regio Leiden – Alphen aan den Rijn resulterend voorkeursgebied Barrepolder en Groenendijksepolder

Regio Holland Rijnland heeft eind 2021 de gezamenlijke ambitie uitgesproken om op zo kort mogelijke termijn te komen tot de realisatie van het 150kV–elektriciteitsstation zodat de dreigende congestie in de energievoorziening het hoofd kan worden geboden. TenneT en Liander zijn met alle gemeenten binnen voornoemde regio en de provincie om tafel gaan zitten om een geschikte locatie te vinden. Daarbij is onder meer gekeken naar de netinfrastructuur (waar zitten de knelpunten en wat is een logische plek voor een nieuw station), de toekomstige ontwikkelingen in het gebied (waar wordt een grote toename van transport van elektriciteit verwacht), afstand tot woningen, natuurgebieden en andere ruimtelijke beperkingen. Al deze aspecten zijn verwerkt in een eindrapport (Bijlage 2: Samenvatting zoekproces locatie 150/50kV–elektriciteitsstation Leiden–Alphen, 22 april 2022).

Het eindrapport is vorig jaar afgerond en aan alle betrokken Colleges aangeboden. Hierin wordt het gebied van de Barrepolder en Groenendijkse polder (aangeduid onder de naam locatie C) als voorkeursgebied voorgedragen. Op 30 mei 2022 is het dagelijks bestuur van Holland Rijnland akkoord gegaan met de voordracht en heeft het dagelijks bestuur de gemeente Alphen aan den Rijn verzocht zorg te dragen voor de ruimtelijke inpassing en het inregelen van de procedure in het kader van de Wet ruimtelijke ordening.

Op basis van een verkenning naar de landschappelijke inpassing van het 150/50kV-transformatorstation in de Barrepolder en de Groenendijkse polder (in de verkenning aangeduid als locatie C1 en C2) is de Barrepolder als voorkeurslocatie naar voren gekomen. (Bijlage 3: Verkenning landschappelijke inpassing 150/50kV-transformatorstation binnen het zoekgebied Barrepolder, 21 maart 2022). Op 21 juni 2022 heeft ons college besloten de Barrepolder (locatie C1) aan te wijzen als voorkeurslocatie voor het 150/50kV-transformatorstation.

Afweging tussen de zes varianten resulterend in de voorkeursvariant

Tennet, Liander en de gemeente hebben vervolgens binnen de Barrepolder drie locaties (met elk twee varianten) geselecteerd en beoordeeld. Voor omwonenden en belangenhouders zijn twee informatiebijeenkomsten georganiseerd en met hen zijn tussentijds twee workshops gehouden. Daarbij zijn wij tot de conclusie gekomen dat de variant, waarin het 150/50kV-transformatorstation in de zuidoosthoek van de Barrepolder wordt gesitueerd zowel vanuit bewonersperspectief (uitzicht, voorkomen overlast) als vanuit technische en ruimtelijke overwegingen de voorkeur verdient (Bijlage 4: Memo locatiekeuze binnen de Barrepolder). Ter motivering hiervan geldt dat:

- de locatie Barrepolder zo ver mogelijk van de huizen aan de Rijndijk ligt (geldt in mindere mate voor 3A).
- de Barrepolder al zoekgebied Bedrijventerrein is met ontsluiting via Heineken.
- deze locatie een gunstige ligging heeft voor ondergrondse kabels.
- de Groenendijkse polder een ontsluiting via de Rijndijk betekent. Dit betekent (veel) overlast.

Op 20 december 2022 hebben wij besloten locatie 3 voor het 150/50kV-station aan te wijzen. Daarbij is tevens bepaald dat de nadere precisering tussen 3a en 3b in het vervolg van het proces wordt uitgewerkt. Deze uitwerking heeft ertoe geleid dat locatie 3b (het Liander-station en het TenneT-station naast elkaar gesitueerd langs de N11) als voorkeurslocatie wordt beschouwd. (Bijlage 4: Memo locatiekeus binnen de Barrepolder van datum). Dit om reden

Op 30 mei 2023 hebben wij besloten om variant 3b aan te wijzen als locatie voor het 150kV-Transformatorstation. Dit om reden dat bij deze variant de bouwwerken/installaties zo ver als mogelijk van woningen afstaat en de bekabeling efficiënter kan worden aangelegd. Bij variant 3a moeten de afgaande kabels langs het schakeltuin worden geleid, dit betekent langere afstanden van kabels en beperking van de groene inpassing. Daarnaast moeten de kabels door watergangen worden aangelegd. Dit levert extra investeringen en technische complexiteit op.

(On)mogelijkheden optimalisatie in de voorkeursvariant

De keuze voor de situering van het 150kV-electriciteitsstation in de zuidoosthoek van de Barrepolder betekent dat het station voor een deel (circa 45 meter) in de gemeentelijk en provinciaal beschermde molenbiotoop van de Barremolen komt te liggen. Door Qirion (adviseur van TenneT en Liander) zijn verschillende varianten om het station anders en buiten de

molenbiotoop te positioneren beschouwd. De mogelijkheden om het station te verschuiven binnen het zuidoostelijke deel van de Barrepolder zijn beperkt tot enkele meters. Het station volledig buiten de molenbiotoop realiseren op deze locatie niet mogelijk vanwege technische en/of omgeving-gerelateerde beperkingen. (Bijlage 3: Haalbaarheid verschuiven elektriciteitsstation Hazerswoude-Rijndijk i.v.m. molenbiotoop d.d. 17 mei 2023, kenmerk RLI-1118)

Molenbiotoop en Compensatie

De gewenste ontwikkeling voldoet niet aan de regels die de omgevingsverordening stelt aan molenbiotopen. Op het meest zuidelijke deel van de uitbreiding mag de bouwhoogte vanwege de molenbiotoop namelijk maximaal 3,57 meter hoog zijn. Deze hoogte wordt overschreden. Uitgaande van het voorliggende plan geldt dat beperkt sprake is van verslechtering van de windvang. Omdat sprake is van een beperking dient gekeken te worden naar compensatie. Het weghalen van belemmeringen binnen de molenbiotoop is niet aan de orde.

De aantasting van de molenbiotoop zal financieel moeten worden gecompenseerd. Deze compensatiekosten bepaalt de provincie en de initiatiefnemer zal de compensatie moeten uitbetalen aan de eigenaar van de molen.

Belangenafweging

Wij hebben, alvorens dit verzoek om ontheffing bij u in te dienen, een belangenafweging gemaakt. Het plan zoals wij dat nu aan u voorleggen, is het plan dat gezamenlijk binnen de regio tot stand is gekomen. Wij zijn ons ervan bewust dat de ontwikkeling invloed heeft op de ruimtelijke kwaliteit en de molenbiotoop ter plaatse. Het is een gegeven dat de bebouwing zichtbaar is voor een (beperkt) aantal omwonenden, nabijgelegen bedrijven, vanaf de N11, de trein en dat er vermindering is van de vrije windvang van de molen.

Om het plan zo goed mogelijk in te passen, wordt een landschappelijke inpassingsplan opgesteld waarvan de realisatie is geborgd door middel van een voorwaardelijke verplichting in de planregels van het bestemmingsplan. Het landschappelijk inrichtingsplan zal in een participatietraject met omwonenden en andere belangenhouders worden opgesteld. Door de architectonische uitwerking van het plan en de landschappelijke inpassing wordt recht gedaan aan het landschap. Zetten wij de belangen enerzijds van de voorgenomen ontwikkeling van het 150/50kV-transformatorstation en de functie daarvan voor de regio tegenover het belang van de molenbiotoop en de ruimtelijke kwaliteit en betrekken wij daarbij de compensatie en de zo goed mogelijke inpassing tegenover elkaar, dan zijn wij van oordeel dat een ontheffing van de Omgevingsverordening op zijn plaats is.

Planning

Wij hebben het concept-ontwerpbestemmingsplan dat de realisatie van het 150kV-transformatorstation planologisch mogelijk maakt gereed. Dit zullen wij u in het kader van het wettelijke vooroverleg (ex artikel 3.1.1 Besluit ruimtelijke ordening) op korte termijn toesturen. Indien u de gevraagde ontheffing aan ons verleent en kunt instemmen met het concept-

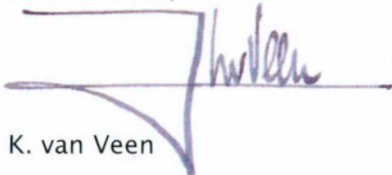
ontwerpbestemmingsplan, is onze planning om het ontwerpbestemmingsplan voor 1 januari 2024 in procedure te brengen.

Verzoek om ontheffing

Wij gaan ervan uit hiermee ons verzoek om ontheffing voldoende gemotiveerd te hebben en verzoeken u de gevraagde ontheffing ex artikel 6.29 van de Omgevingsverordening ten behoeve van het project '150kV-transformatorstation Hazerswoude-Rijndijk' te verlenen.

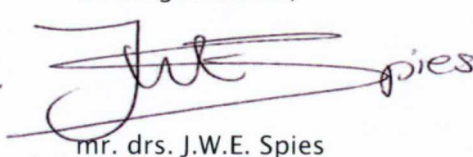
Met vriendelijke groet,
burgemeester en wethouders van Alphen aan den Rijn,

de secretaris,



K. van Veen

de burgemeester,



mr. drs. J.W.E. Spies

Bijlagen:

- Bijlage 1: Brief van TenneT en Liander van 10 november 2021;
- Bijlage 2: Samenvatting zoekproces locatie 150/50kV-transformatorstation Leiden-Alphen, 22 april 2022;
- Bijlage 3: Verkenning landschappelijke inpassing 150/50kV-transformatorstation binnen de Barrepolder en de Groenendijkse polder, 21 maart 2022;
- Bijlage 4: Memo locatiekeus binnen de Barrepolder, d.d. 24 mei 2023;
- Bijlage 5: Memo haalbaarheid verschuiven transformatorstation in verband met molenbiotoop, 17 mei 2023.

Colleges van B&W van
gemeente Leiden
gemeente Alphen aan den Rijn
gemeente Leiderdorp
gemeente Voorschoten
gemeente Zoeterwoude
gemeente Kaag en Braassem

ONTVANGEN

06 DEC 2021

Datum

10 november 2021

Betreft

Uitbreiding transportcapaciteit van het elektriciteitsnet in
Holland Rijnland. Ontwikkelen 150/50kV-station Leiden -
Alphen.

Geachte leden van de colleges van de gemeenten Leiden, Alphen a/d Rijn, Leiderdorp, Kaag
en Braassem, Voorschoten en Zoeterwoude.

Hierbij informeren wij u over de stand van zaken ten aanzien van de uitbreiding van
transportcapaciteit in het elektriciteitsnet in Holland Rijnland, met bijzondere aandacht voor
de realisatie van een nieuw 150/50kV-station in de regio Leiden - Alphen. Deze informatie
kan tevens dienst doen voor het door u informeren van uw gemeenteraad.

Nut en noodzaak uitbreiding van de capaciteit van het elektriciteitsnet

De energietransitie is volop gaande en verzwaring van het elektriciteitsnet is op veel plaatsen
in Nederland op korte termijn noodzakelijk. Reeds op dit moment hebben grootverbruikers
last van beperkingen in het elektriciteits-distributienet in de gemeenten Alphen, Oegstgeest,
Leiden, Nieuwkoop en Zuidplaspolder.

Op basis van de scenario-analyses in 2019 naar de relatie tussen de transportcapaciteit van
het netwerk enerzijds en de verwachte ontwikkelingen anderzijds, werd duidelijk dat er
knelpunten in het elektriciteitsnetwerk van Liander in de gehele regio Holland Rijnland zullen
ontstaan. In eerste termijn werd verondersteld dat, indien geen actie zou worden
ondernomen, in een periode van 5 tot 10 jaar (na 2019) alle transformatorstations in de regio
"op rood" zullen komen te staan ofwel knelpunten zullen worden in het netwerk. Inmiddels is
duidelijk geworden dat ontwikkelingen nog sneller gaan en voorzien wij knelpunten op alle
transformatorstations reeds binnen 5 jaar, gerekend vanaf 2019. Dit wordt veroorzaakt
doordat de energietransitie "op stoom" komt, hetgeen leidt tot versnelde elektrificatie van
woningen, vervoer en industrie. Deze knelpunten zullen zich voordoen zowel op 50/10kV-
onderstations als op de aankoppeling op het 150kV-net, welke plaatsvindt op 150/50kV-
stations. Zodra deze knelpunten op de stations zich voordoen zullen deze een negatief effect
hebben op economische ontwikkelingen en de beoogde energietransitie. De elektrificatie van
industrie en woningbouw (warmtepompsystemen e.d.) kan hierdoor vertraging oplopen, maar
ook knelpunten op het lagere spanningsniveau kunnen zich voordoen, zoals het niet kunnen

aansluiten van supermarkten of scholen. De wachttijden tot het moment dat er weer voldoende transportcapaciteit in het net beschikbaar is, zijn afhankelijk van de specifieke oplossingen en verschillen per gebied. Een wachttijd van enkele jaren kan voorkomen.

De oplossing bestaat uit werkzaamheden met grote onderlinge samenhang

Liander en TenneT willen met de gemeenten samenwerken aan de oplossing. Ten behoeve van het oplossen van de knelpunten op de 50/10kV-onderstations zijn in het achterliggende jaar initiatieven tussen Liander en diverse gemeenten opgestart met als doel de bouw van extra onderstations en uitbreiding van bestaande onderstations. Dit proces verloopt naar behoren, hoewel er zorg is over de snelheid van het proces in relatie tot de urgentie en ontwikkelingen in de regio.

Ten behoeve van het creëren van voldoende transportcapaciteit in de regio Holland Rijnland is het noodzakelijk om de bestaande 50kV-netstructuur uit te breiden. Elk 50kV-netwerk wordt gevoed vanuit een voedingspunt vanuit het 150kV-net van TenneT, hetgeen wordt aangeduid als "150/50kV-station". De 50kV-netwerken hebben een sterke onderlinge afhankelijkheid, hetgeen onder andere tot uitdrukking komt in de mogelijkheid stations "om te hangen" van het ene 150/50kV-station naar het andere en in het voeden van een 50/10kV-onderstation vanuit twee 150/50kV-stations. Dit laatste is op dit moment het geval met 50/10kV-onderstation Zoeterwoude, waarbij tevens opgemerkt wordt dat vanuit dit onderstation door middel van het distributienet een groot deel van het grondgebied van gemeente Alphen a/d Rijn wordt gevoed. Deze distributienetten gaan over gemeentegrenzen heen.

Op dit moment functioneren in Holland Rijnland drie sternetwerken vanuit respectievelijk Sassenheim, Leiden en Alphen a/d Rijn. Gezamenlijke studie van TenneT en Liander heeft uitgewezen dat dit dient te worden uitgebreid tot vijf sternetwerken. Dit betekent dat er twee extra voedingspunten vanuit het 150kV-net van TenneT toegevoegd moeten worden. Zie afbeelding 1. Gezien het feit dat het nieuwe 150/50kV-station, waarvoor op dit moment een geschikte locatie wordt gezocht, bijdraagt aan de ontlasting van zowel het bestaande 150/50kV-station in het centrum van Leiden als het bestaande 150/50kV-station Alphen West, is er voor gekozen dit station de werknaam *150/50kV Leiden - Alphen* te geven. Aan dit nieuwe 150/50kV-station zullen 50/10kV-onderstations worden gekoppeld welke op hun beurt door middel van distributienetten 10kV-transportcapaciteit voorzien voor woningen, bedrijven, zonneparken en windmolens in gemeente Leiden, de randgemeenten van Leiden en gemeente Alphen a/d Rijn.

Concreet zijn de noodzakelijke werkzaamheden welke in de komende jaren dienen plaats te vinden als volgt:

1.

Het bestaande 150/50kV-station Sassenheim zal op de bestaande locatie worden uitgebreid. Hierdoor kunnen de bestaande 50/10kV-onderstations in de regio Katwijk - Noordwijk - Lisse - Hillegom - Sassenheim worden uitgebreid en kan een nieuw 50/10kV-onderstation in Noordwijkerhout worden ontwikkeld.

2.

Een nieuw 150/50kV-station moet worden gerealiseerd in de regio Leiden - Alphen. Hierdoor kunnen de bestaande 50/10kV-onderstations in Leiden ZW, Leiderdorp, Leimuiden en Zoeterwoude (Heineken-terrein) worden uitgebreid en kunnen minimaal drie nieuwe 50/10kV-onderstation worden ontwikkeld, waaronder Leiden-Vlietzone. Het onderstation in

Zoeterwoude voedt behalve gemeente Zoeterwoude een groot deel van gemeente Alphen a/d Rijn.

3.

Een nieuw 150/20kV-station moet worden gerealiseerd in Zuidplaspolder. Hierdoor kunnen bestaande onderstations in de regio Waddinxveen (Stedin) - Zevenhuizen - Zuidplas worden uitgebreid.

4.

Het bestaande 150/50kV-station in het centrum van Leiden wordt door het nieuwe station in de regio Leiden - Alphen ontlast. Hierdoor kunnen de bestaande 50/10kV-onderstations in de regio Rijnsburg - Leiden - Wassenaar worden uitgebreid en kan een nieuw onderstation in Katwijk-Valkenburg worden ontwikkeld.

5.

Het bestaande 150/50kV-station in Alphen West wordt door de nieuwe stations in de regio Leiden - Alphen en Zuidplaspolder ontlast. Hierdoor kunnen de bestaande 50/10kV-onderstations in de regio Nieuwkoop - Alphen - Boskoop worden uitgebreid en kan een nieuw 50/10kV-onderstation in Alphen-Noord kan worden ontwikkeld.

Van belang is in dit verband nog te vermelden dat bij alle bovengenoemde ontwikkelingen ook het aanleggen van nieuwe ondergrondse 150kV-, 50kV en 10kV-kabelverbindingen noodzakelijk is.

Bovenstaand overzicht illustreert de grote samenhang tussen alle initiatieven die TenneT en Liander in Holland Rijnland ondernemen. Geen enkel initiatief staat op zichzelf. Het geen doorgang kunnen vinden van de ontwikkeling van één van de genoemde nieuwe 150/50kV-stations met bijbehorende verbindingen blokkeert de uitbreiding van de transportcapaciteit in geheel Holland Rijnland. Het realiseren van een het nieuwe 150/50kV-station Leiden - Alphen is onmisbaar om grote en langdurige knelpunten in het net voor te zijn. Hiervoor moet op korte termijn een locatie worden gevonden.

Aanpak zoekproces naar een geschikte locatie voor het nieuwe 150/50kV-station Leiden - Alphen

TenneT en Liander hebben vanaf april 2020 gezamenlijk met de gemeenten (in eerste instantie zonder Alphen a/d Rijn) en de provincie Zuid-Holland een proces doorlopen dat uiteindelijk moet leiden tot één of meerdere geschikte locaties voor het nieuwe 150/50kV-station in de regio Leiden - Alphen inclusief de bijbehorende verbindingen.

Als eerste stap is door de netbeheerders een zoekgebied gedefinieerd. In 2019 is hiertoe op de kaart een "ruime cirkel" getrokken rondom een denkbeeldig middelpunt, zie afbeelding 2. Dit middelpunt is de virtueel optimale positionering van het nieuwe station, gezien vanuit nettechniek. Deze zoekcirkel doet echter geen recht aan het gebied waar feitelijk een locatie dient te worden gevonden. Immers, de westelijke zijde van Leiden zal blijvend gevoed worden van het 150/50kV-station in het centrum van Leiden. Derhalve is vanaf de eerste fase van het zoekproces het westelijke deel van het zoekgebied buiten beschouwing gelaten. Genoemde cirkel doet verder geen uitspraak over (geeft geen "beeld" van) het door het nieuwe 150/50kV-station te voeden gebied. Dat wordt bepaald door de eerder toegelichte totale net-infrastructuur.

De volgende fase in het proces wordt het "trechteringsproces" genoemd, zie afbeelding 3. Deze trechtering heeft plaatsgevonden op basis van door netbeheerders, gemeenten en provincie ingebrachte harde belemmeringen (of: "harde criteria"). De netbeheerders hebben

de belemmeringen vastgesteld op basis van (door de netbeheerders landelijk toegepaste) richtlijnen voor het aanleggen van infrastructuur. Van de zijde van gemeenten en provincie zijn de belemmeringen afgeleid uit diverse reeds vastgestelde beleidsnota's, RES-documenten, ruimtelijke plannen, verordeningen, etc., hetgeen documenten zijn waarop participatie en inspraak reeds is toegepast. De uitkomst hiervan was in het voorjaar van 2021 een beeld waarin 11 stuks focusgebieden "zichtbaar" werden, zie afbeelding 4.

Technische en landschappelijke beschouwing focusgebieden door netbeheerders

De netbeheerders hebben deze 11 focusgebieden onderworpen aan een nadere technische beschouwing. TenneT heeft vastgesteld dat de Focusgebieden B en E2 niet geschikt zijn voor haar schakeltuin ten gevolge van de (te kleine) maatvoering van de kavels in die focusgebieden. De Focusgebieden B en E2 vallen voor de netbeheerders dus af.

Inzake de Focusgebieden F2 en SI (Slingerland), gelegen aan de rand van het oorspronkelijke zoekgebied, is door TenneT en Liander vastgesteld dat deze niet kunnen voldoen aan het door de Samenwerkingscode elektriciteit (ACM) vereiste *principe van maatschappelijk laagste kosten*. Tevens kunnen deze focusgebieden na realisatie niet voldoen aan de kwalitatieve criteria *optimale bedrijfsvoering, beperken van ondergronds ruimtebeslag en relevantie voor energietransitie*. Een korte toelichting:

Optimale bedrijfsvoering: Door het transport van (geleverde en opgewekte) elektriciteit over grote afstand ontstaan netverliezen. Deze trekken een wissel op efficiënte bedrijfsvoering. Het kan zelfs leiden tot extra installaties zoals compensatiespoelen.

Beperken van ondergronds ruimtebeslag: De lange verbindingen leggen een groot ruimtebeslag op de ondergrond, in dit geval van private kavels in kwetsbaar buitengebied. De bijbehorende procedures hebben een lange doorlooptijd, zijn kwetsbaar voor bezwaarprocedures en moeten derhalve zo veel als mogelijk worden voorkomen.

Relevantie voor energietransitie: de focusgebieden F2 en SI liggen ver van gebieden die aangewezen zijn als "zoekgebieden voor opwek". Daardoor kan zij geen goede bijdrage leveren aan een te ontwikkelen, zichzelf versterkend, "energieknooppunt" in de regio. Bovendien kan de potentiële toegevoegde waarde van het station voor de directe omgeving niet worden benut, wegens het ontbreken van woningen, bedrijven en bestaande opwek in de nabijheid van het deze focusgebieden.

Het door de twee focusgebieden niet voldoen aan het principe van maatschappelijk laagste kosten is sturend, het slecht scoren op de kwalitatieve criteria is voor de netbeheerders doorslaggevend. Ook de Focusgebieden F2 en SI vallen voor de netbeheerders dus af.

Op basis van het bovenstaande blijven er zeven stuks focusgebieden over, te weten A1, A2, C, D1, D2, E1 en F1 (zie afbeelding 5). Zoals door u aan ons gemeld dienen deze resterende focusgebieden vervolgens aan een bestuurlijke afweging te worden onderworpen.

Urgentie vaststellen locatie voor het 150/50kV-station Leiden - Alphen

Wij verzoeken u op basis van het hierboven beschrevene zo spoedig mogelijk uw bestuurlijke afweging te maken, welke zal leiden tot een keuze tussen de zeven bovengenoemde focusgebieden. Indien van het nieuwe 150/50kV-station Leiden - Alphen de uiteindelijke locatie eind 2021 kan worden vastgesteld, zal dit station naar onze huidige verwachting in 2025 in bedrijf kunnen worden genomen, mits er geen beroepsprocedures worden ingesteld, de grond kan worden verworven en het verdere proces voorspoedig verloopt. Latere in gebruik name van het station zal leiden tot het niet tijdig in gebruik kunnen nemen van de nieuwe 50/10kV-stations Leiden-Vlietzone en Katwijk-Valkenburg met

consequenties voor onder andere woningbouw en elektrisch vervoer. Verder zullen alle dan uitgebreide 50/10kV-onderstations in de gehele regio hun extra capaciteit niet kunnen uitnuttten, waaronder het 50/10kV-onderstation in Zoeterwoude.

Vervolgproces

Graag vernemen wij de uitkomsten van uw bestuurlijke afweging. Wij zien uit naar een door alle gemeenten gedragen vervolgproces in het vaststellen van de uiteindelijke locatie voor het 150/50kV-station Leiden - Alphen. Aan het door u informeren van uw raden zijn wij vanzelfsprekend bereid onze bijdrage te leveren.

Van belang is nog de vertrouwelijkheid van de in deze brief aan u verstrekte informatie te benoemen, met name vanwege de in de bijlage opgenomen kaarten.

Wij vertrouwen er op u hiermee naar behoren te hebben geïnformeerd en zien met belangstelling uit naar uw reactie.

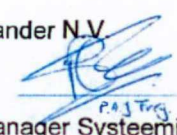
Met vriendelijke groet,
Hoogachtend,

TenneT TSO B.V.

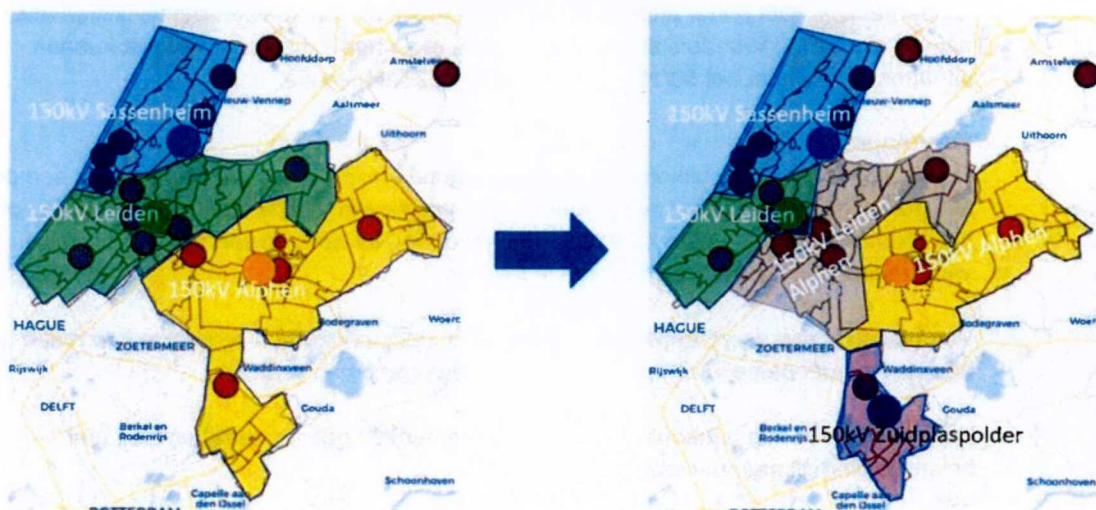
Robert Kuik
Digitally signed by
Robert Kuik
Date: 2021.11.16
11:46:42 +01'00'

Head of Grid Planning TenneT
Robert Kuik

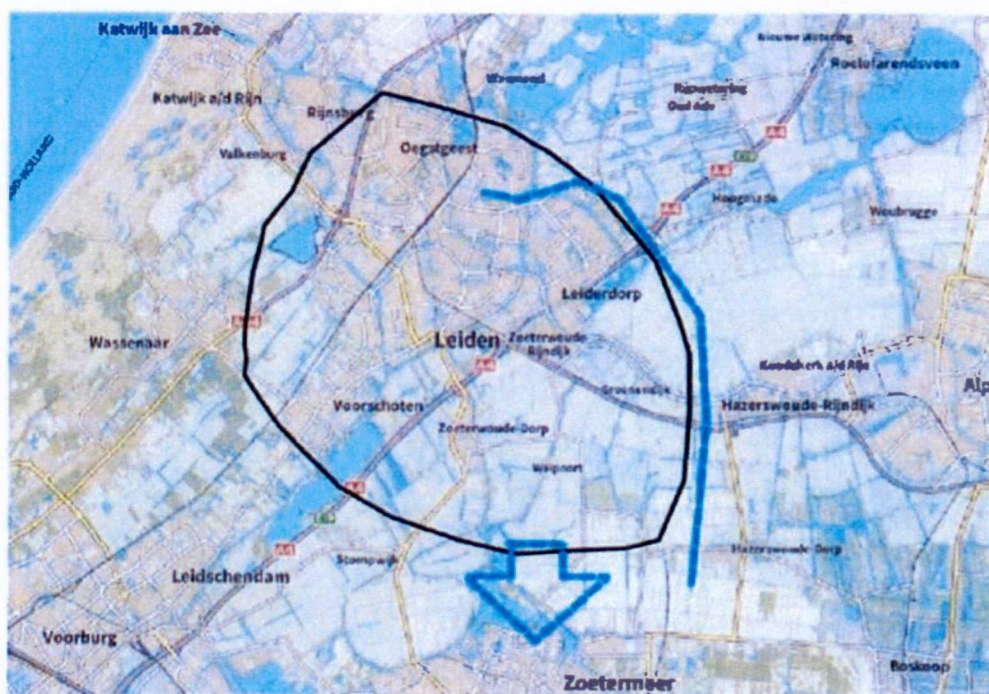
Liander N.V.


Manager Systeemintegriteit
Pim Freij

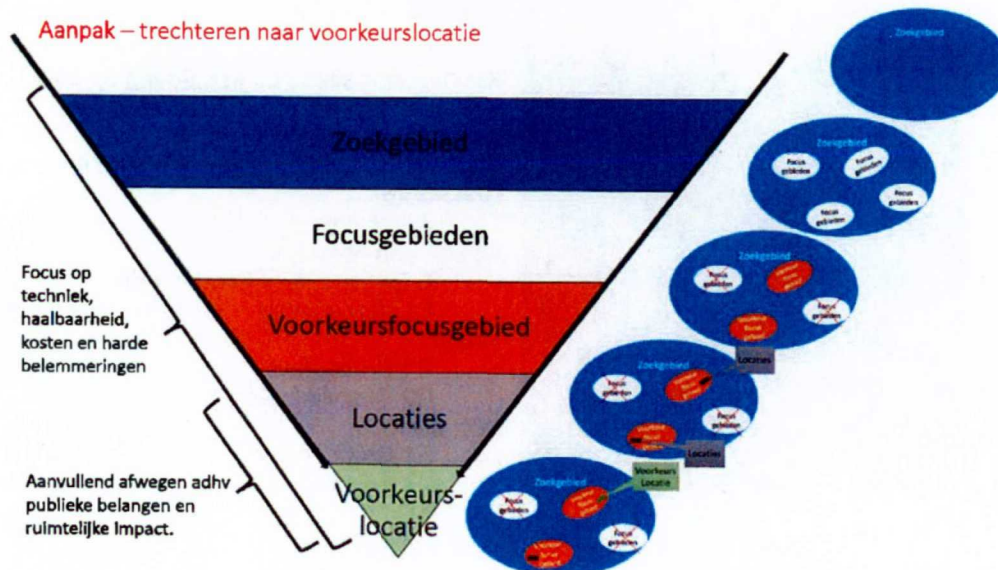
Bijlage: 5 stuks afbeeldingen.



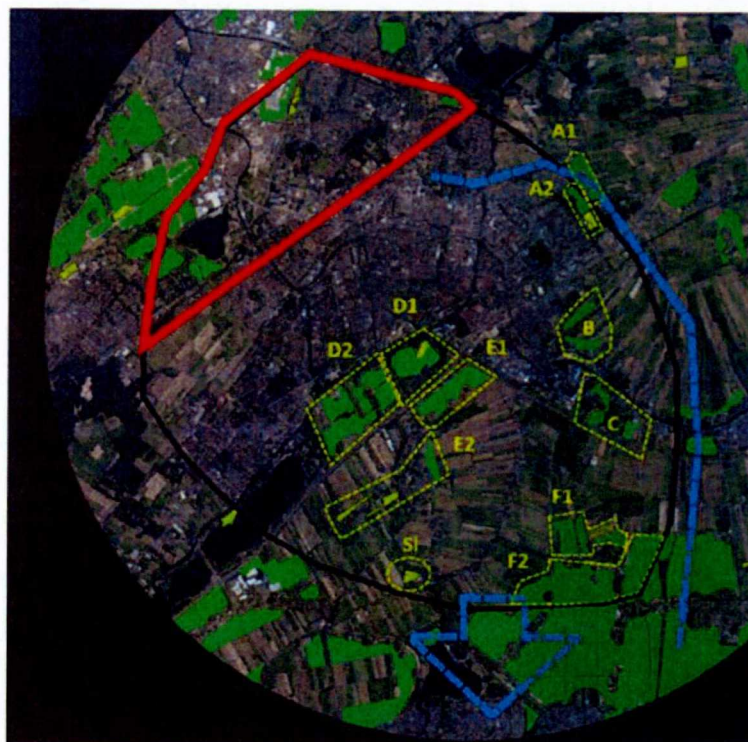
Afbeelding 1.



Afbeelding 2.



Afbeelding 3.



Afbeelding 4.



Kijkend naar alleen de trechtering op basis van harde criteria blijven de volgende locaties over:

Kaag en Braassem:

- A1 Noordoost van Hofdijklaan (Oud Ade)

Leiderdorp

- A2 Bloemerd

Alphen aan den Rijn

- C Barrepolder / Groenendijk
- F1 Noordpolder - Alphen aan den Rijn

Leiden

- D1 Cronesteyn
- D2 Oostvlietpolder – Leiden

Zoeterwoude

- E1 Grote polder

Afbeelding 5.



Samenvatting zoekproces locatie 150/50kV-transformatorstation Leiden-Alphen

Document ID	Reddyn RLI-1118
Versie	2.0
Status	Definitief
Datum laatste versie	22 april 2022
Opdrachtgever	TenneT, Liander

INHOUD

1	Inleiding.....	3
1.1	Algemeen	3
1.2	Nut en noodzaak	3
2	Uitgangspunten transformatorstation.....	5
3	Zoekproces locatiestudie	6
4	Zoekgebied (stap 1).....	7
5	Focusgebieden (stap 2)	9
6	Voorkeursfocusgebieden (stap 3)	11
6.1	Trechtering van 11 naar 7 focusgebieden.....	11
6.2	Trechtering van 7 focusgebieden naar 1 voorkeursfocusgebied	12
6.2.1	Kabelverbindingen	12
6.2.2	Landschappelijke inpassing	13
6.2.3	Maatschappelijk belang	25
6.2.4	Conclusie voorkeursfocusgebied	25
7	Locaties (stap 4)	28
8	Voorkeurslocatie (stap 5)	29

1 Inleiding

1.1 Algemeen

Deze rapportage omvat een samenvatting van het zoekproces naar een geschikte locatie voor een nieuw transformatorstation 'Leiden-Alphen' in de regio Holland Rijnland, een initiatief van netbeheerders Liander (regionale netbeheerder) en TenneT (landelijke netbeheerder). Stapsgewijs wordt het verloop van het zogenaamde 'trechteringsproces' tot nu toe beschreven. Dit proces heeft afgelopen twee jaar plaatsgevonden in samenwerking tussen de netbeheerders en de betrokken gemeentes, Provincie Zuid-Holland en de organisatie Holland Rijnland.

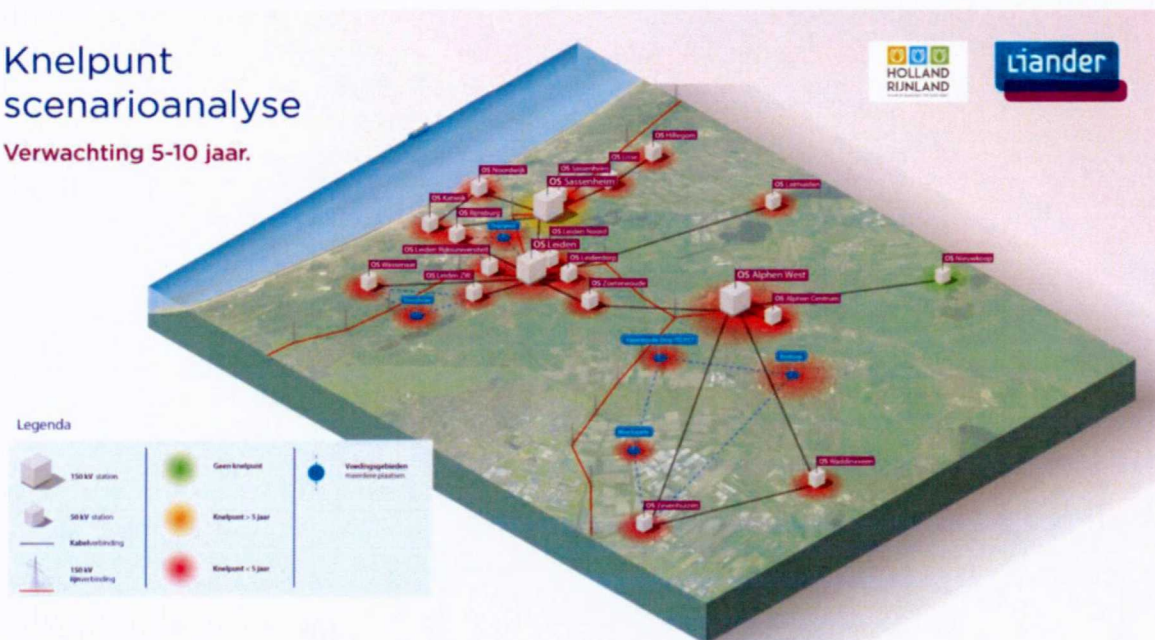
1.2 Nut en noodzaak

De energietransitie is volop gaande en verzwaring van het elektriciteitsnet is op veel plaatsen in Nederland op korte termijn noodzakelijk. In 2019 zijn scenario-analyses uitgevoerd naar de relatie tussen de transportcapaciteit van het netwerk enerzijds en de verwachte ontwikkelingen anderzijds. Uit de analyses werd duidelijk dat er de komende jaren knelpunten in het elektriciteitsnetwerk van Liander in de gehele regio Holland Rijnland zullen ontstaan (afbeelding 1.1).

Deze knelpunten hebben betrekking op de 50/10-kV (kilovolt) onderstations van Liander maar ook op de voeding vanuit het 150kV-hoogspanningsnet van TenneT. Zodra deze knelpunten op de stations zich voordoen, hebben deze een negatief effect op economische ontwikkelingen en de beoogde energietransitie.

Knelpunt scenarioanalyse

Verwachting 5-10 jaar.

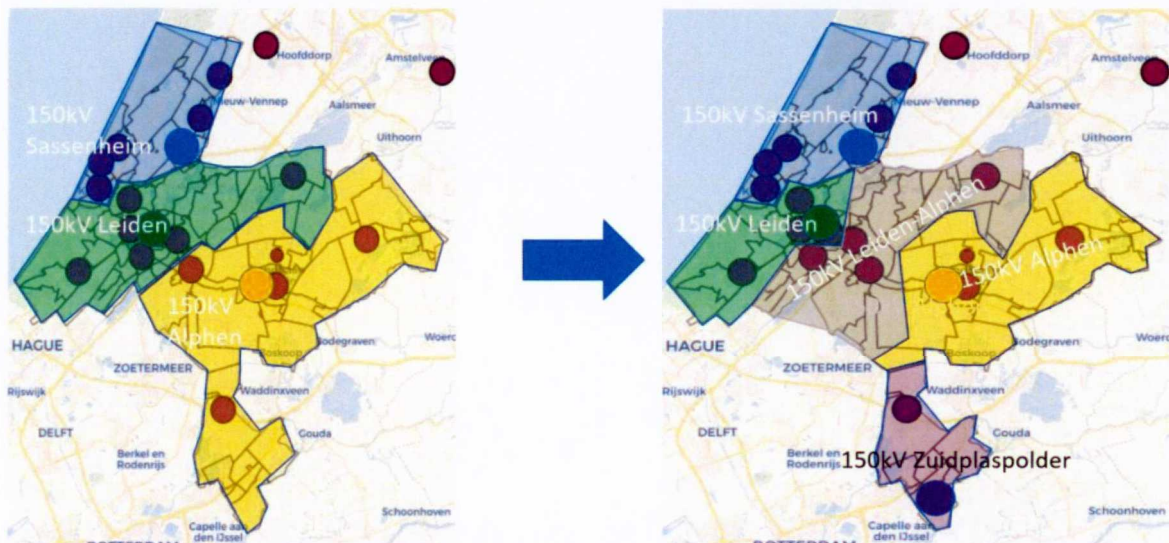


Afbeelding 1.1: Resultaten knelpuntenanalyse elektriciteitsnet regio Holland Rijnland (juni 2019)

Eén van de noodzakelijke oplossingen voor de geschetste situatie in de regio Holland Rijnland is de bouw van een nieuw 150/50kV-transformatorstation. Dit station, met de werknaam 'Leiden-Alphen', moet zowel het bestaande 150/50kV-station in het centrum van Leiden als het bestaande 150/50kV-station Alphen West ontlasten. Aan dit nieuwe 150/50kV-station zullen 50/10kV-onderstations worden gekoppeld welke op hun beurt door middel van 10kV-distributienetten transportcapaciteit voorzien voor woningen, bedrijven, zonneparken en windmolens in de gemeenten Leiden, Voorschoten, Leiderdorp, Zoeterwoude, Kaag en Braassem en Alphen aan den Rijn.

Het realiseren van het 150/50kV-station Leiden-Alphen is onmisbaar om grote en langdurige knelpunten in het net voor te zijn.

In onderstaande afbeelding is de samenhang met omliggende netten toegelicht met de voedingsgebieden per 150kV-station. In de huidige situatie (linker afbeelding) bestaan er drie voedingsgebieden met drie 150kV-stations die het gebied van stroom voorzien. In de toekomstige situatie (rechter afbeelding) zijn de vijf voedingsgebieden afgebeeld na realisatie van twee nieuwe 150kV-stations (Leiden-Alphen en Zuidplaspolder). Ook het nieuwe 150/20kV-station Zuidplaspolder zal het bestaande 150/50kV-station Alphen-West ontlasten. Dit station is buiten de regio gelegen maar wordt van groot belang voor de transportcapaciteit in de zuidelijke Randstad en dus voor Holland Rijnland.



Afbeelding 1.2: Samenhang elektriciteitsnetten Holland Rijnland huidige (links) en toekomstige situatie (rechts)

Het in de bovenstaande rechter kaart in grijs aangeduid gebied wordt het voedingsgebied van het nieuw te ontwikkelen 150/50kV-station Leiden-Alphen.

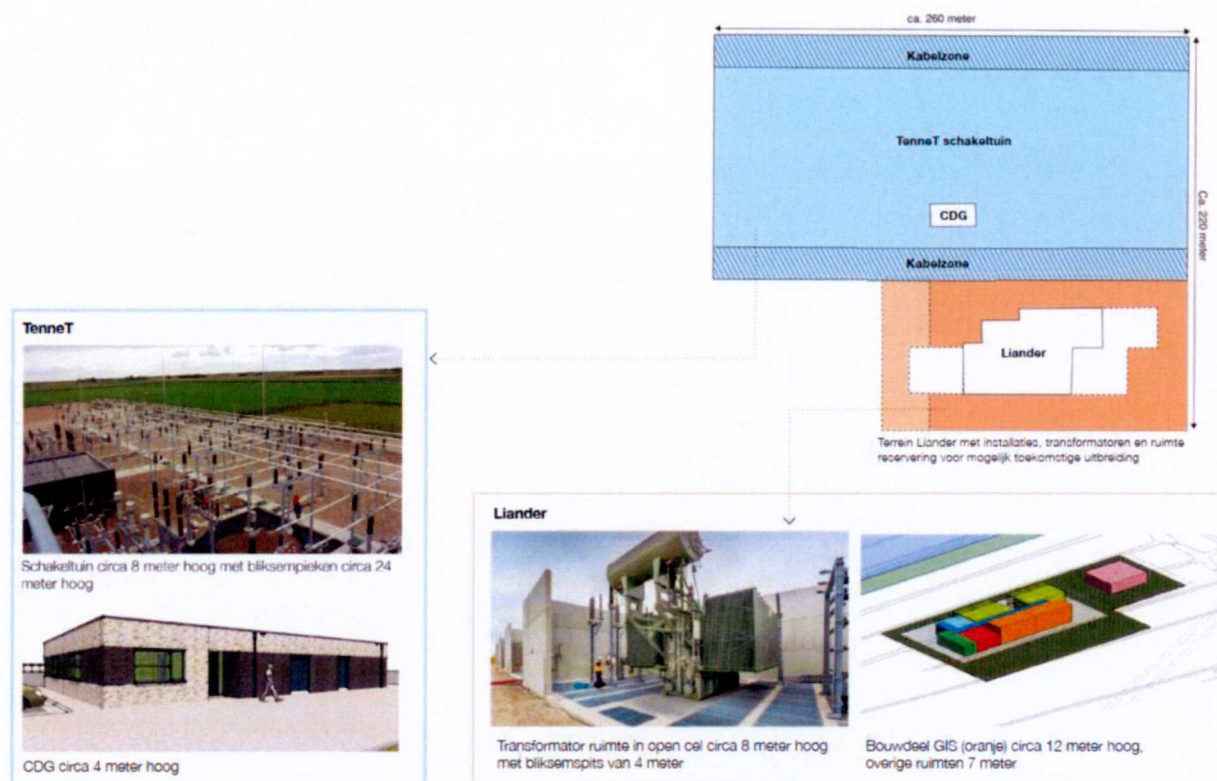
2 Uitgangspunten transformatorstation

Het 150/50kV transformatorstation bestaat uit een Liander- en een TenneT-station. Het station zal door middel van ondergrondse 150kV-hoogspanningsverbindingen worden aangesloten op het 150kV-hoogspanningsnet. Deze hoogspanningsverbindingen komen aan op het TenneT-station wat bestaat uit een 'open schakeltuin' en een besturingsgebouw. Tussen het TenneT- en het Liander-station worden meerdere 150kV-hoogspanningskabels aangelegd. Op het Liander-station staan de transformatoren (die de 150kV-spanning omzetten naar 50kV-spanning), een 50kV-schakelinstallatie en een besturingsgebouw. Het Liander-station kan worden uitgebreid zodat er ook transformatie naar middenspanning (10kV) kan plaatsvinden.

De primaire eisen ten aanzien van een locatie zijn als volgt:

- De oppervlakte van het totale stationsterrein bedraagt bij voorkeur 200 bij 300 meter;
- De oppervlakte van de schakeltuin van TenneT bedraagt minimaal 260 bij 100 meter;
- De locatie wordt bij voorkeur gerealiseerd op een perceel met zo min mogelijk doorsnijdingen van sloten;
- De locatie moet bereikbaar zijn voor circa 20 stuks 50kV-verbindingen (Liander) en voor 3 stuks 150kV-verbindingen (TenneT). Bij voorkeur is er ook ruimte voor 10kV-kabels t.b.v. uitbreiding tot een 150/50/10kV-station (Liander).

In onderstaande afbeelding zijn de benodigde oppervlaktes en beelden van verschillende installaties en gebouwen op een dergelijk transformatorstation weergegeven.

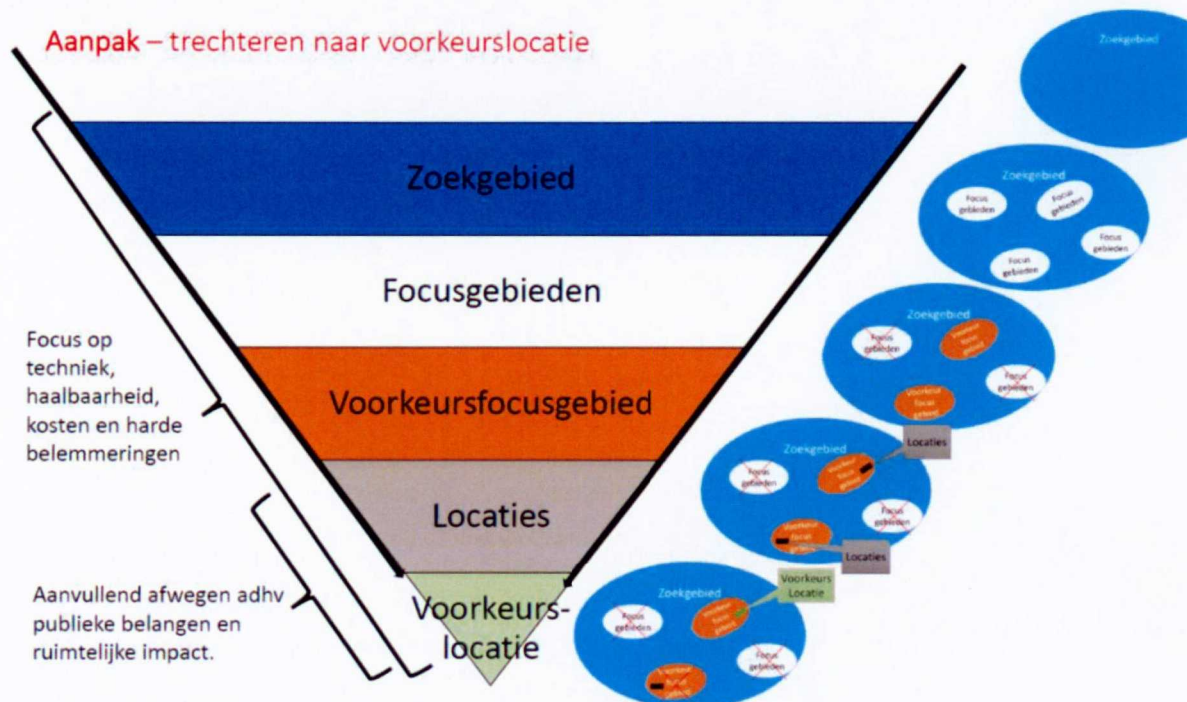


Afbeelding 2.1: Indicatieve plattegrond en afbeeldingen transformatorstation

3 Zoekproces locatiestudie

Liander en TenneT hebben vanaf april 2020 gezamenlijk met de gemeenten (in eerste instantie zonder Alphen aan den Rijn) en de provincie Zuid-Holland een proces doorlopen dat tot doel heeft gehad het vaststellen van een voorkeursfocusgebied voor het 150/50kV-station Leiden-Alphen.

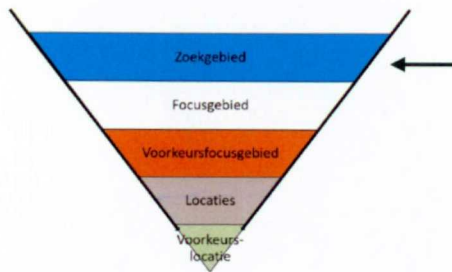
De basis voor dit zoekproces is een 'trechteringsproces' waarbij binnen een zoekgebied diverse focusgebieden zijn geselecteerd die vervolgens met elkaar zijn vergeleken om te komen tot een voorkeursfocusgebied, waarbinnen een of meerdere locaties haalbaar zijn. In onderstaande afbeelding is het trechteringsproces (5 stappen) gevisualiseerd. De laatste twee stappen worden uitgewerkt na vaststelling van het voorkeursfocusgebied.



Afbeelding 3.1: Toelichting trechteringsproces totstandkoming voorkeurslocatie

Per hoofdstuk is aangegeven welke stap binnen het trechteringsproces wordt behandeld.

4 Zoekgebied (stap 1)



In 2019 is het zoekgebied voor het nieuwe 150/50kV-station Leiden-Alphen gedefinieerd. Hiervoor is een ruimte cirkel getrokken rondom een denkbeeldig middelpunt. Dit middelpunt is de virtueel optimale positionering van het nieuwe station, gezien vanuit nettechniek. Binnen dit zoekgebied liggen de 50/10kV-onderstations van Liander die met 50kV-kabels van stroom moeten worden voorzien door het nieuwe 150/50kV-station Leiden-Alphen. Op afbeelding 4.1 zijn het zoekgebied en de onderstations van Liander zichtbaar.

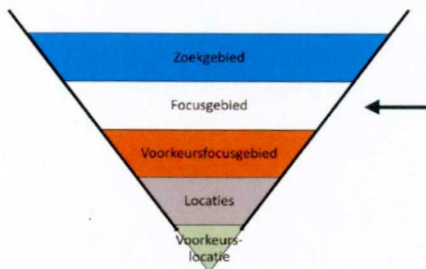
Op afbeelding 4.1 is tevens de bestaande 150kV-verbinding tussen Leiden en Zoetermeer afgebeeld. Het nieuwe station Leiden-Alphen wordt via een zo kort mogelijk tracé aangesloten op deze hoogspanningsverbinding. Een andere mogelijkheid is om het nieuwe station via een ondergrondse verbinding aan te sluiten op het 150kV-station Bleiswijk, gelegen ten zuiden van het zoekgebied.

Nettechnisch gezien bevindt de ideale locatie voor het nieuwe 150/50kV-station Leiden-Alphen zich zo dicht mogelijk bij gebieden waar nu en in de toekomst de grootste vraag naar elektriciteit zal zijn. Binnen het zoekgebied is dit vooral de bebouwde omgeving tussen Leiden en Alphen aan den Rijn. Hiermee worden spannings- en netverliezen zo laag mogelijk gehouden. Hiernaast is het wenselijk de lengte van de nieuw aan te leggen 150kV-verbinding naar het 150/50kV-station te minimaliseren.



Afbeelding 4.1: Zoekgebied transformatorstation (zwarte kader), 150kV hoogspanningsverbinding Leiden-Zoetermeer (blauwe lijn) en de bestaande c.q. indicatieve locaties van de 50kV-stations Liander (gele sterren).

5 Focusgebieden (stap 2)



De trechtering om focusgebieden binnen het zoekgebied te bepalen heeft plaatsgevonden op basis van door netbeheerders, gemeenten en provincie ingebrachte criteria. De netbeheerders hebben de ruimtelijke 'harde' belemmeringen vastgesteld op basis van (door de netbeheerders landelijk toegepaste) richtlijnen voor het aanleggen van infrastructuur. Van de zijde van gemeenten en provincie zijn de belemmeringen afgeleid uit diverse reeds vastgestelde beleidsnota's, RES-documenten, ruimtelijke plannen, verordeningen, etc., hetgeen documenten zijn waarop participatie en inspraak reeds is toegepast.

In stap 2 zijn de volgende ruimtelijke belemmeringen vastgesteld waar de bouw van een station niet mogelijk of wenselijk wordt geacht:

- Bestaande bebouwing en infrastructuur;
- Oppervlaktewater;
- Waterkeringen;
- (Voormalige) stortplaatsen;
- Archeologische monumenten;
- Cultuurhistorische waarden (kroonjuwelen, landgoed-, kasteel en molenbiotopen¹);
- Natuurgebieden (Natura2000, Natuurnetwerk Nederland, weidevogelleefgebied);
- Risicozone windmolens;
- Buisleidingenstroken;
- 100 meter-zone rondom geluidsgevoelige bestemmingen zoals woningen².

Door de opeenstapeling van deze harde belemmeringen blijft 'vrije ruimte' binnen het zoekgebied over waar de bouw van een 150/50kV-station volgens de uitgangspunten mogelijk is. Vervolgens zijn alle gebieden van 5 hectare of groter geselecteerd in verband met de benodigde ruimte van het station. De uitkomst hiervan was in het voorjaar van 2021 een beeld waarin 11 focusgebieden 'zichtbaar' werden, zie afbeelding 5.1. De focusgebieden zijn geselecteerd op basis van ligging, landgebruik en gemeentegrenzen.

¹ Bouwen binnen de zogenaamde molenbiotopen van oude, cultuurhistorische molens is onwenselijk maar onder voorwaarden mogelijk.

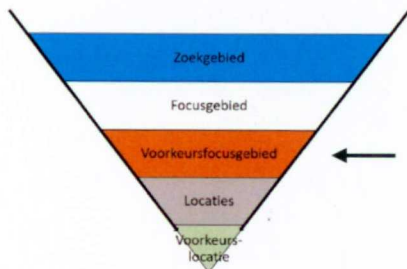
² Het transformatorstation produceert geluid en moet voldoen aan de Wet Geluidhinder. Bij locatiestudies voor nieuwe stations worden de richtafstanden uit de VNG brochure 'Bedrijven en milieuzonering' gehanteerd. Het 150/50kV station Leiden-Alphen heeft vanwege het transformatorvermogen een richtafstand tot geluidsgevoelige bestemmingen van 300 meter. In overleg met de betrokken gemeentes is gekozen voor een richtafstand van 100 meter om meer geschikte locaties in beeld te brengen. De geluidsemissie van het station kan worden gereduceerd door maatregelen bij de geluidsbronnen toe te passen.



Afbeelding 5.1: Ligging 11 focusgebieden A t/m SI (groen) binnen het zoekgebied. Het rode deel van het zoekgebied is buiten beschouwing gelaten.

De mogelijke focusgebieden die gelegen zouden kunnen zijn in het noordwestelijke deel van het zoekgebied zijn buiten beschouwing gelaten, dit betreft het rood omkaderde deel van het zoekgebied in afbeelding 5.1. Immers, de westelijke zijde van Leiden zal blijvend gevoed worden door het bestaande 150/50kV-station in het centrum van Leiden. Daarnaast zouden de kabelverbindingen van en naar een nieuw station aan de westelijke zijde van Leiden onevenredig lang moeten zijn en over grote lengte het stedelijk gebied van Leiden doorkruisen.

6 Voorkeursfocusgebieden (stap 3)



Het selecteren van focusgebieden die de voorkeur genieten, heeft plaatsgevonden in twee deelstappen. In eerste instantie zijn 4 focusgebieden afgefallen (paragraaf 6.1). De overgebleven 7 focusgebieden zijn in paragraaf 6.2 nader onderzocht om te komen tot een voorkeursfocusgebied.

6.1 Trechtering van 11 naar 7 focusgebieden

De netbeheerders hebben de 11 focusgebieden allereerst onderworpen aan een technische beschouwing, waardoor zeven focusgebieden zijn overgebleven. De argumentatie hiervoor is als volgt.

TenneT heeft vastgesteld dat de focusgebieden B en E2 niet geschikt zijn voor haar schakeltuin in verband met (te smalle) maatvoering van de kavels in die focusgebieden. De focusgebieden B en E2 zijn daarom voor de netbeheerders afgefallen.

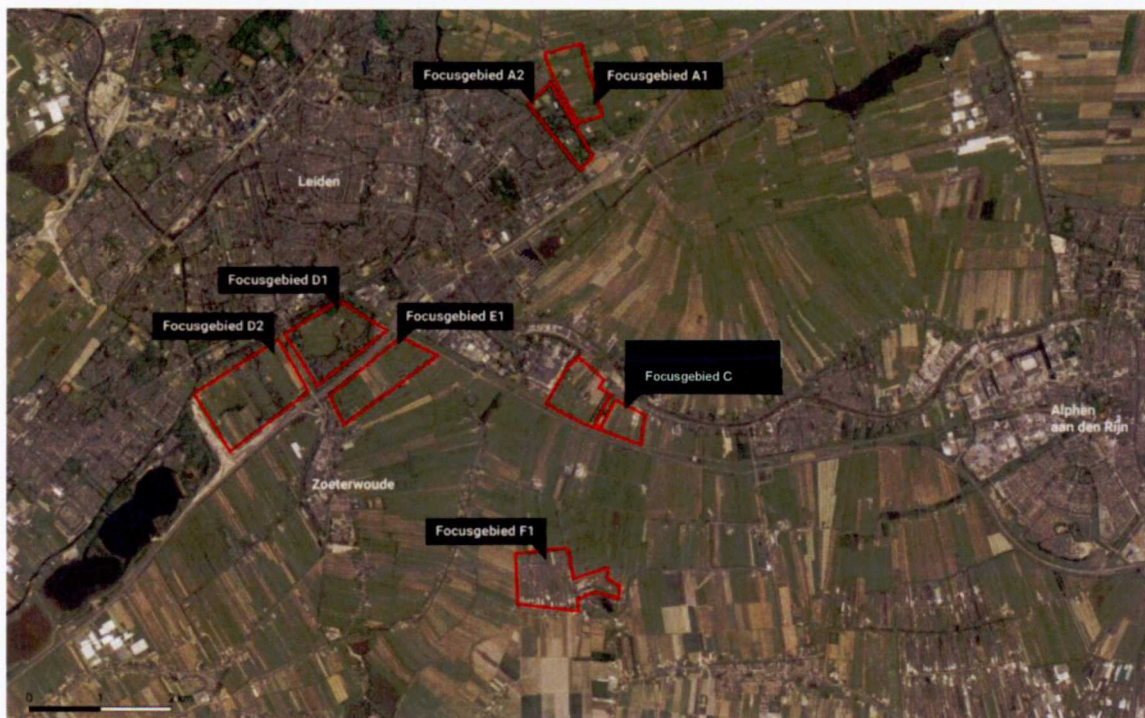
TenneT en Liander hebben vastgesteld dat focusgebieden F2 en SI (Slingerland), gelegen aan de rand van het oorspronkelijke zoekgebied niet kunnen voldoen aan het door de Samenwerkingscode elektriciteit* vereiste principe van maatschappelijk laagste kosten. Tevens kunnen deze focusgebieden na realisatie niet voldoen aan de kwalitatieve criteria ten aanzien van optimale bedrijfsvoering, beperken van ondergronds ruimtebeslag en relevantie voor energietransitie. Een korte toelichting:

- *Optimale bedrijfsvoering*: door het transport van (geleverde en opgewekte) elektriciteit over grote afstand ontstaan netverliezen. Dit gaat ten koste van de efficiënte bedrijfsvoering. Het kan zelfs leiden tot extra installaties zoals compensatiespoelen;
- *Beperken van onevenredig groot ondergronds ruimtebeslag*: de lange verbindingen leggen een groot ruimtebeslag op de ondergrond, in dit geval van private kavels in kwetsbaar buitengebied. De bijbehorende procedures hebben een lange doorlooptijd, zijn kwetsbaar voor bezwaarprocedures en moeten derhalve zo veel als mogelijk worden voorkomen;
- *Relevantie voor energietransitie*: de focusgebieden F2 en SI liggen ver van gebieden die aangewezen zijn als zoekgebieden voor opwek van duurzame energie. Daardoor kan zij geen goede bijdrage leveren aan een te ontwikkelen, zichzelf versterkend, 'energieknooppunt' in de regio. Bovendien kan de potentiële toegevoegde waarde van het station voor de directe omgeving niet worden benut, wegens het ontbreken van woningen, bedrijven en bestaande opwek in de nabijheid van het deze focusgebieden.

Het door de twee focusgebieden niet voldoen aan het principe van maatschappelijk laagste kosten is sturend, het slecht scoren op de kwalitatieve criteria is voor de netbeheerders doorslaggevend. Ook de focusgebieden F2 en SI zijn hierdoor afgefallen.

Op basis van het bovenstaande blijven er 7 focusgebieden over, te weten A1, A2, C, D1, D2, E1 en F1. Zie onderstaande afbeelding.

*Besluit ACM 21 april 2016, ACM/DE/2016/202155, <https://wetten.overheid.nl/BWBR0037940/2021-07-03>



Afbeelding 6.1: Overzicht 7 resterende focusgebieden na stap 3.1

Deze 7 resterende focusgebieden liggen in de volgende gemeenten:

- A1 *Polder ten oosten van Provincialeweg – Kaag en Braassem*
- A2 *Sport- en recreatiegebied de Bloemerd – Leiderdorp*
- C *Barrepolder / Groenendijk – Alphen aan den Rijn*
- D1 *Park Cronesteyn – Leiden*
- D2 *Oostvlietpolder – Leiden*
- E1 *Grote polder – Zoeterwoude*
- F1 *Noordpolder – Alphen aan den Rijn*

6.2 Trechtering van 7 focusgebieden naar 1 voorkeursfocusgebied

De 7 resterende focusgebieden zijn nader onderzocht ten aanzien van de thema's kabelverbindingen, landschappelijke inpassing en maatschappelijk belang om te komen tot één of meerdere voorkeursfocusgebieden. Dit is gedaan in afstemming tussen de netbeheerders en betrokken gemeenten en provincie.

Per thema hebben de 7 focusgebieden een score toebedeeld gekregen:



6.2.1 Kabelverbindingen

Ten eerste zijn van alle focusgebieden de indicatieve routes voor de voedende 150kV- en afgaande 50kV-kabelverbindingen in beeld gebracht. Hiervoor is het middelpunt van de focusgebieden gebruikt. Aan de hand van de kabellengtes is per focusgebied een inschatting gemaakt van de totale kosten voor de kabelverbindingen van Liander en TenneT. Focusgebieden A1, A2 en C hebben de laagste kosten, D1 en D2 daarentegen de hoogste. Focusgebieden E1 en F1 scoren gemiddeld.

In geld uitgedrukt: De kosten voor de kabelverbindingen zijn voor de focusgebieden D1 en D2 ca. 17 miljoen euro hoger dan voor focusgebied C en voor de focusgebieden E1 en F1 ca. 8 miljoen euro hoger dan voor focusgebied C. De kosten voor de kabelverbindingen voor de focusgebieden A1 en A2 zijn ongeveer gelijk met die voor focusgebied C.

Ook van belang is hoe de focusgebieden liggen ten opzichte van regio's waar in de toekomst een significante groei van vraag en aanbod van elektriciteit zal plaatsvinden. Hoe dichter het focusgebied bij deze regio's ligt, hoe minder kabelverbindingen aangelegd hoeven te worden. In dat opzicht hebben vanuit het perspectief van Liander de centraal in het zoekgebied gelegen focusgebieden C, D1, D2 en E1 de voorkeur boven A1, A2 en F1.

De beoordeling van het thema kabelverbindingen is als volgt:

	A1	A2	C	D1	D2	E1	F1
Lengte kabelverbindingen							
Ligging t.o.v. (groeiende) energievraag							

6.2.2 Landschappelijke inpassing

Liander en TenneT hebben laten onderzoeken³ in hoeverre een transformatorstation binnen de 7 focusgebieden landschappelijk inpasbaar is. Hierbij is aandacht besteed aan de volgende vragen:

1. In hoeverre past een station in maat en schaal binnen het landschap?
2. In hoeverre gaat een station ten koste van de openheid van het landschap, of weidevogelgebied?
3. In hoeverre zijn er ontsluitingswegen van en naar het station mogelijk?
4. In hoeverre is er fysieke ruimte voor de aanleg van het station en de kabelverbindingen?
5. In hoeverre zijn er koppelkansen met andere ruimtelijke ontwikkelingen?

Voor het onderzoek is gebruik gemaakt van onder meer beleids- en visiedocumenten, bestemmingsplannen, ruimtelijke belemmeringen en technische uitgangspunten van het station. Tevens is een aantal focusgebieden bezocht. De betrokken gemeenten en provincie hebben het onderzoek over de landschappelijke inpassing beoordeeld en van commentaar voorzien.

In navolgende paragrafen zijn de onderzoeksresultaten over de landschappelijke inpassing per focusgebied beschreven en, voornamelijk, afgebeeld.

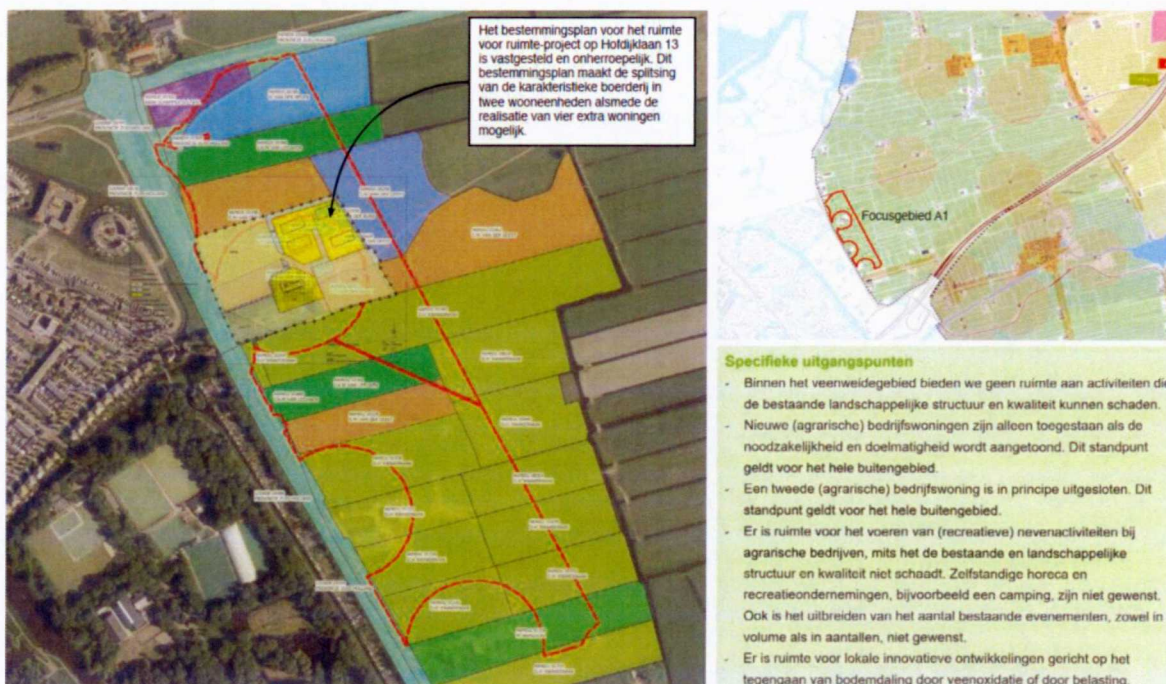
³ Verkenning landschappelijke inpassing transformatorstation 150/50kV Leiden-Alphen, Urban Synergy, 7 april 2022

6.2.2.1 Focusgebied A1

Focusgebied A1 ligt in de polder ten oosten van Provincialeweg en de Hofdijklaan te Oude Ade in gemeente Kaag en Braassem. De landschappelijke inpassing is toegelicht in onderstaande afbeeldingen.



Afbeelding 6.2: Ruimtelijke kenmerken focusgebied A1 (onderzoek landschappelijke inpassing)



Afbeelding 6.3: Grondeigenaren, beleid, plannen en visie focusgebied A1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

Maat en schaal

- Station sluit niet aan op maat en schaal van verkavelingspatroon veenweidelandschap en huidige erven.
- Schaal van station is niet vergelijkbaar met kleinschalige woningbouwlocatie Hofdijklaan 13.

Openheid/ weidevogelgebied

- Om zicht te behouden is positie van station achter huidige erven logisch.
- Het station ligt in weidevogelgebied
- Bestaande masten vervangen voor ondergrondse kabel zorgt voor meer rust aan de horizon
- De locatie ligt nabij belangrijk weidevogelgebied (beschermingscategorie 2) en in een gebied dat door de provincie is aangemerkt als groene buffer (eveneens beschermingscategorie 2).

Ontsluiting

- Via Provinciale weg

Ruimte voor techniek

- De locatie biedt technische uitdagingen omdat er beperkte ruimte is om met kabels goede aansluitingen te maken naar de omgeving. Kruisingen met infrastructuur en water.

Koppelkansen met andere ontwikkelingen

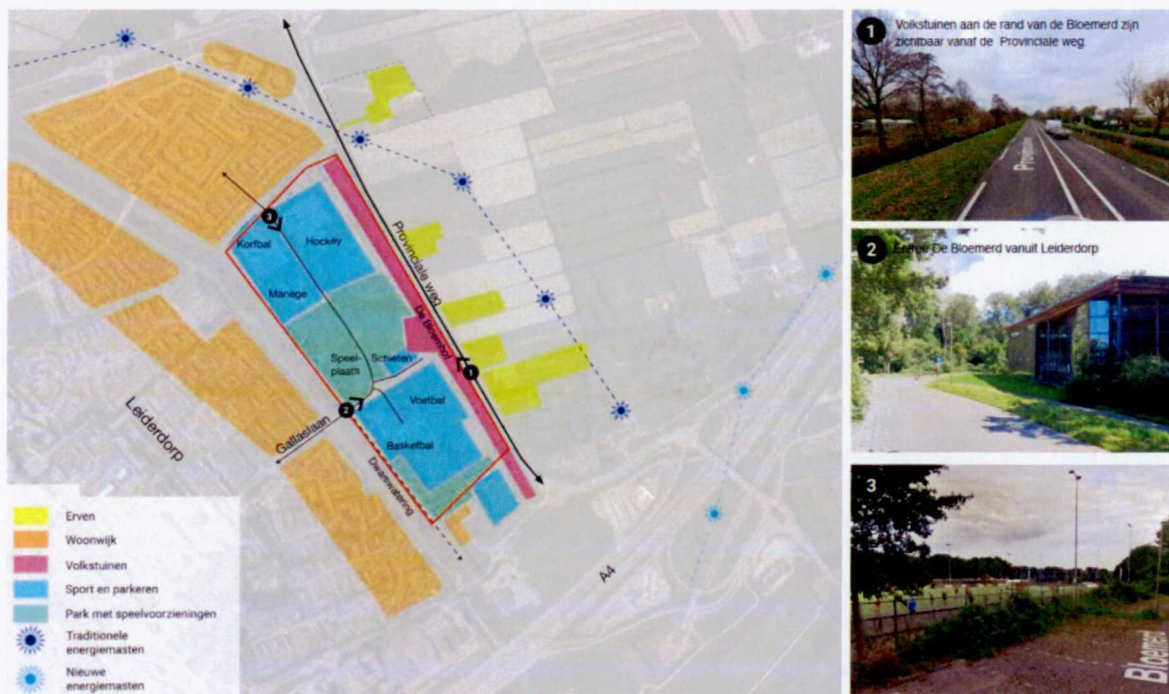
- Strijdig met gemeentelijke visie voor veenweidegebied.



Afbeelding 6.4: Samenvatting en voorbeeld inpassing station focusgebied A1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

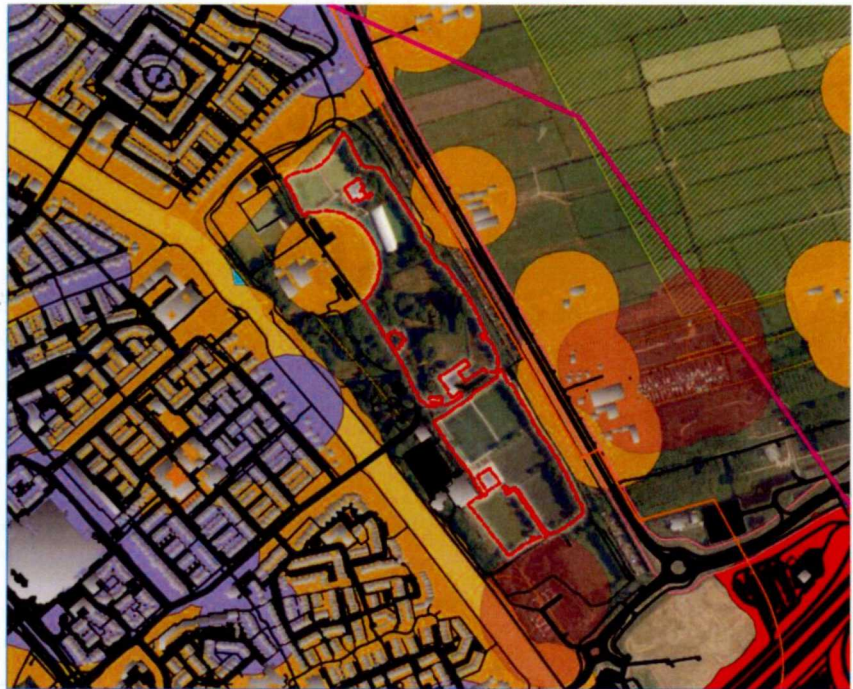
6.2.2.2 Focusgebied A2

Focusgebied A2 ligt in in sport- en recreatiegebied de Bloemerd in het oosten van gemeente Leiderdorp. De landschappelijke inpassing is toegelicht in onderstaande afbeeldingen.



Afbeelding 6.5: Ruimtelijke kenmerken focusgebied A2 (onderzoek landschappelijke inpassing)

- De Bloemerd bestaat uit sportvelden, volkstuinen, en een speelplaats in een setting met de functie natuur. Deze sportvelden en volkstuinen vervullen een belangrijke maatschappelijke functie binnen Leiderdorp (en de regio). Deze functies kunnen niet gemist worden. Dat betekent dat bij keuze voor deze locatie, verplaatsing van deze functies nodig is. Alternatieve locaties binnen het verzorgingsgebied van deze functies zijn niet beschikbaar.
- Het gebied maakt onderdeel uit van de gemeentelijke ecologische hoofdstructuur.



Afbeelding 6.6: Bestemmingsplan en ruimtelijke belemmeringen focusgebied A2 (onderzoek landschappelijke inpassing)

Maat en schaal

- Het station sluit in maat en schaal niet aan bij de huidige functies binnen de Bloemerd. Het oppervlak van het station is groter dan drie voetbalvelden.

Openheid/ weidevogelgebied

- Het station gaat op deze locatie niet ten koste van openheid of weidevogelgebied.

Ontsluiting

- Ontsluiting via entree Bloemerd en Gallaslaan kan bij aanleg overlast veroorzaken.

Ruimte voor techniek

- De locatie biedt technische uitdagingen omdat er beperkte ruimte is om met kabels goede aansluitingen te maken naar de omgeving. Kruisingen met infrastructuur en water.

Koppelkansen met andere ontwikkelingen

- Strijdig met gemeentelijke visie locaties voor sportvoorzieningen.



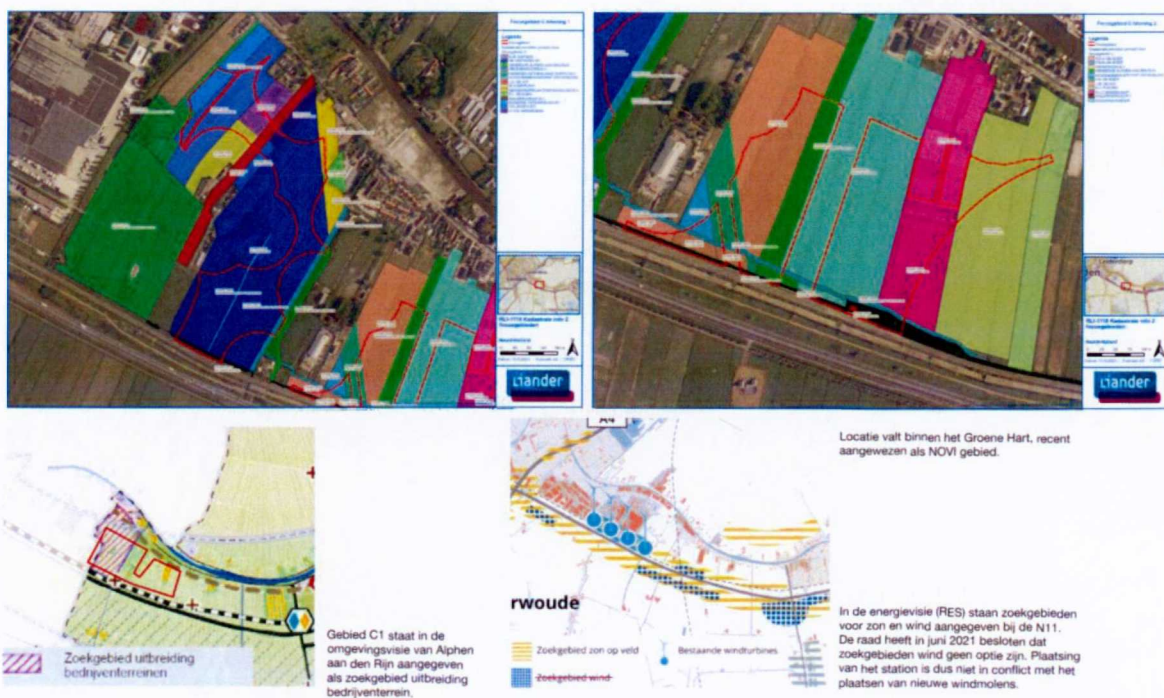
Afbeelding 6.7: Samenvatting en voorbeeld inpassing station focusgebied A2 (onderzoek landschappelijke inpassing)

6.2.2.3 Focusgebied C

Focusgebied C ligt naast het Heineken-terrein in de Barrepolder en Groenendijkse polder in Hazerswoude-Rijndijk, in het westen van gemeente Alpen aan den Rijn, alsmede in het oosten van gemeente Zoeterwoude. De landschappelijke inpassing is toegelicht in onderstaande afbeeldingen.



Afbeelding 6.8: Ruimtelijke kenmerken focusgebied C (onderzoek landschappelijke inpassing)



Afbeelding 6.9: Grondeigenaren, beleid, plannen en visie focusgebied C (onderzoek landschappelijke inpassing)

Maat en schaal

- Station sluit niet aan op maat en schaal van verkavelingspatroon veenweidelandschap maar wel op bedrijfspanden (bestaand en voorgenomen) en bedrijventerrein

Openheid/ weidevogelgebied

- Openheid in ruimte beperkt
- zichtlocatie spoor en N11
- Locatie C heeft in het provinciaal Omgevingsbeleid geen beschermingscategorie ruimtelijke kwaliteit en scoort in de landschappelijke afweging daarom goed vanuit het provinciaal Omgevingsbeleid.

Ontsluiting

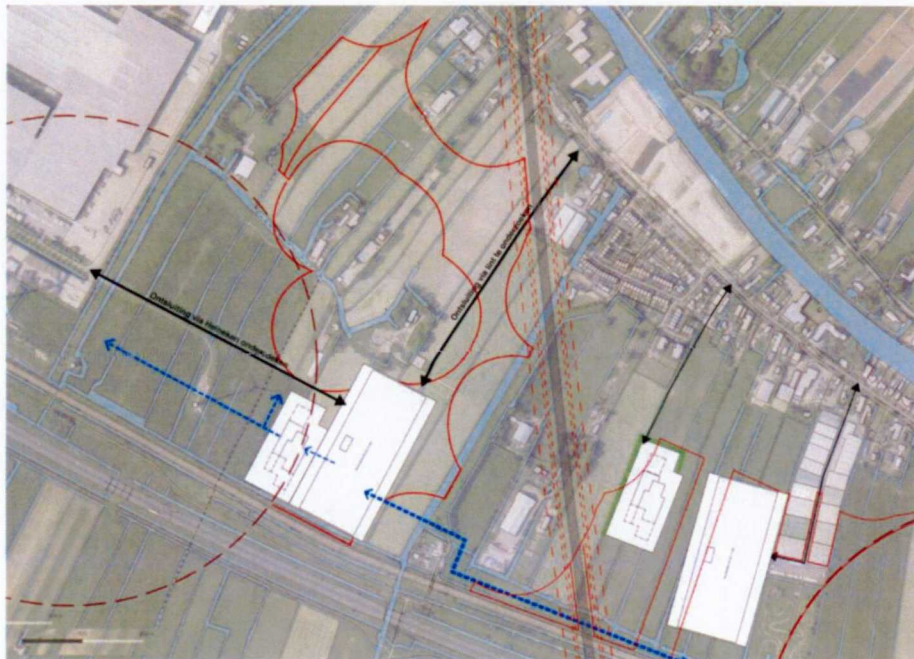
- Ontsluiting via Heineken terrein onderzoeken.

Ruimte voor techniek

- Voldoende ruimte
- Let op HSL tunnel

Koppelkansen met andere ontwikkelingen

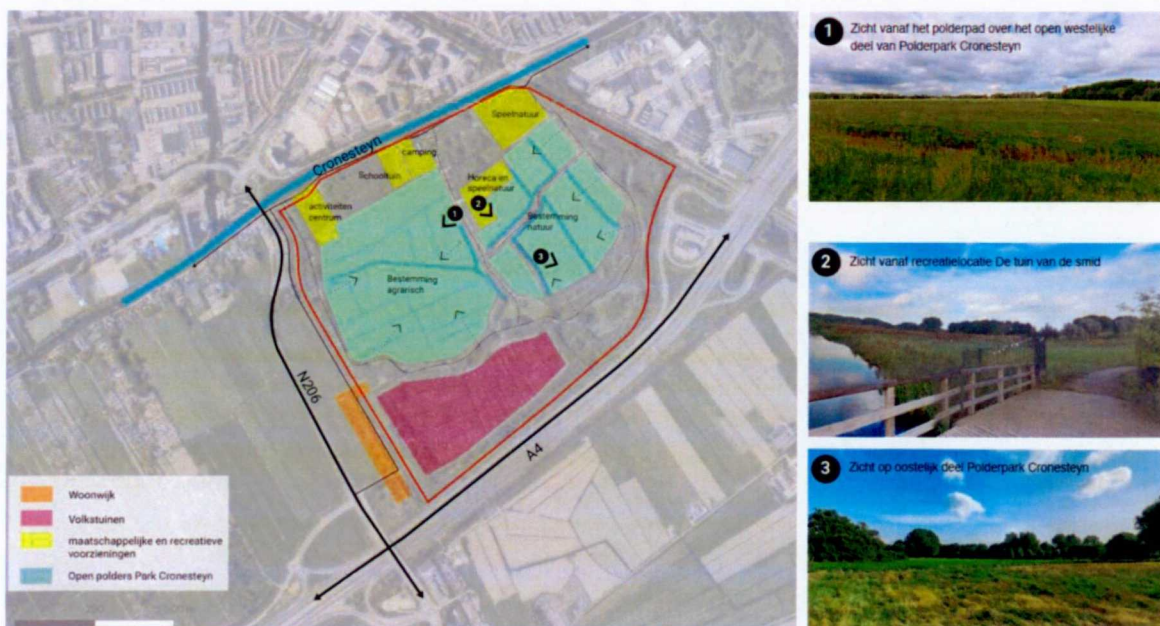
- Onderdeel toekomstige uitbreiding bedrijventerrein



Afbeelding 6.10: Samenvatting en voorbeeld inpassing station focusgebied C (onderzoek landschappelijke inpassing)

6.2.2.4 Focusgebied D1

Focusgebied D1 ligt park Cronesteyn aan de zuidkant van Leiden (gemeente Leiden). De landschappelijke inpassing is toegelicht in onderstaande afbeeldingen.



Afbeelding 6.11: Ruimtelijke kenmerken focusgebied D1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

- Park Cronesteyn is een stadspark met beschermingscategorie 2 Groene Buffer en Recreatiegebied.
- De bestemming van het gebied is deels agrarisch, recreatief en groen.



Afbeelding 6.12: Bestemmingsplan en ruimtelijke belemmeringen focusgebied D1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

Maat en schaal

- Station past binnen park Cronesteyn maar sluit in maat en schaal niet aan op de structuren binnen het park. Plaatsing van het station gaat op deze locatie ten koste van verkavelings- en waterstructuur.

Openheid/ weidevogelgebied

- Park Cronesteyn heeft een besloten rand met functies en een open centraal gebied. Het station gaat op deze locatie ten koste van het centrale middengebied met agrarische, recreatieve en cultuurhistorische waarde.

Ontsluiting

- Ontsluiting via Vrouwenweg onderzoeken. Veel smalle en recreatieve paden in directe omgeving.

Ruimte voor techniek

- Voldoende ruimte.

Koppelkans met andere ontwikkelingen

- Strijdig met gemeentelijke visie voor een drukbezocht stadspark.



Afbeelding 6.13: Samenvatting en voorbeeld inpassing station focusgebied D1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

6.2.2.5 Focusgebied D2

Focusgebied A1 ligt in de Oostvlietpolder ten zuiden van Leiden (gemeente Leiden). De landschappelijke inpassing is toegelicht in onderstaande afbeeldingen.



Afbeelding 6.14: Ruimtelijke kenmerken focusgebied D2 (onderzoek landschappelijke inpassing)

- Oostvlietpolder is deels bestemd als agrarisch gebied (lichtgroen). De Elza hoeve is laatste actieve boerderij in Leiden en wordt gewaardeerd. Huidig bedrijf al redelijk marginaal door gebruik aan uitrijd ruimte voor mest van de koeien. 6ha minder zou einde van de boerderij kunnen zijn.
- In het zoekgebied ligt een ecologische zone met natuurhistorische waarde.
- De locatie D2 heeft in het provinciaal Omgevingsbeleid de aanduiding beschermingscategorie 2 Groene Buffer en Recreatiegebied.
- In Vlietland staat een ontwikkeling van 222 vakantiehuizen gepland.
- Zichtlocaties vanaf de snelweg A4, Hofvlietwegen, N206 en Vlietweg.
- Ontwikkeling Rijnlandroute
- Rekening houden met hoofdtransportleidingen aardgas



Afbeelding 6.15: Bestemmingsplan en ruimtelijke belemmeringen focusgebied D2 (onderzoek landschappelijke inpassing)

Maat en schaal

- Station sluit wat maat en schaal betreft niet aan bij het verkavelingspatroon maar past wel binnen de schaal en maat van deze polder.
- Inpassing is alleen mogelijk met grootschaligere gebiedsontwikkeling, recreatiegebied/polderbos.

Openheid/ weidevogelgebied

- Niet aan noordoost kant bij entree naar Leiden
- Vanuit landschappelijk oogpunt achten wij deze locatie alleen geschikt als het station onderdeel uitmaakt van een grotere transformatie van het landschap en uitbreiding van de aanwezige natuurwaarde en soorten in Vlietlanden.

Ontsluiting

- Vlietweg is niet geschikt voor ontsluiting route door de twee 90° bochten in de Vlietweg ter hoogte van het Boerenlandpad Vogelhoff. Gasunie heeft dit opgelost door omlegging van de Hofvlietweg om de tunnelmond van de Rijlandroute te gebruiken (zie foto's).



Ruimte voor techniek

- Voldoende ruimte

Koppelkansen met andere ontwikkelingen

- Ontwikkeling moet onderdeel zijn van grootschaligere gebiedsontwikkeling recreatiegebied. Voorbeeld Transformatorstation Hoofddorp



Afbeelding 6.16: Samenvatting en voorbeeld inpassing station focusgebied D2 (onderzoek landschappelijke inpassing)

6.2.2.6 Focusgebied E1

Focusgebied E1 ligt in de *Grote Polder* ten zuiden van Leiden, in het noorden van gemeente Zoeterwoude. De landschappelijke inpassing is toegelicht in onderstaande afbeeldingen.



Afbeelding 6.17: Ruimtelijke kenmerken focusgebied E1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

- Zichtlocatie
- Vogelweide gebied
- De locatie heeft in het provinciaal Omgevingsbeleid de aanduiding beschermingscategorie 2 Groene Buffer.
- Visie gemeente: Polderlandschap weids en open houden, werken aan een duurzame agrarische toekomst met kleinschalige recreatie en natuur, biodiversiteit en het watersysteem versterken. (Concept-omgevingsvisie Zoeterwoude 2022)
- De locatie ligt in het zoekgebied voor wind en zon (RES) maar het college heeft besloten geen zon op land toe te staan om het gebied agrarische en open te houden. Er is een initiatief voor wind op deze locatie. Grootschalige wind draagt bij aan de RES, doet niet af aan het agrarisch gebruik door agrariërs.



Afbeelding 6.18: Beleid, plannen, visie en ruimtelijke belemmeringen focusgebied E1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

Maat en schaal

- Station sluit niet aan bij maat en schaal van Zoeterwoude-dorp en ook niet bij maat schaal van huidige erven.
- De locatie zoals ingetekend 'vernietigt' de cultuurhistorische waarde van de Groote Molen, een stukje verderop. Door het schaalverschil worden zichtlijnen van- en op de molen tenietgedaan.

Openheid/ weidevogelgebied

- Zeer open locatie met zicht vanaf snelweg.
- Station gaat ten koste van openheid
- Ten koste van recreatieve waarde van landschap

Ontsluiting

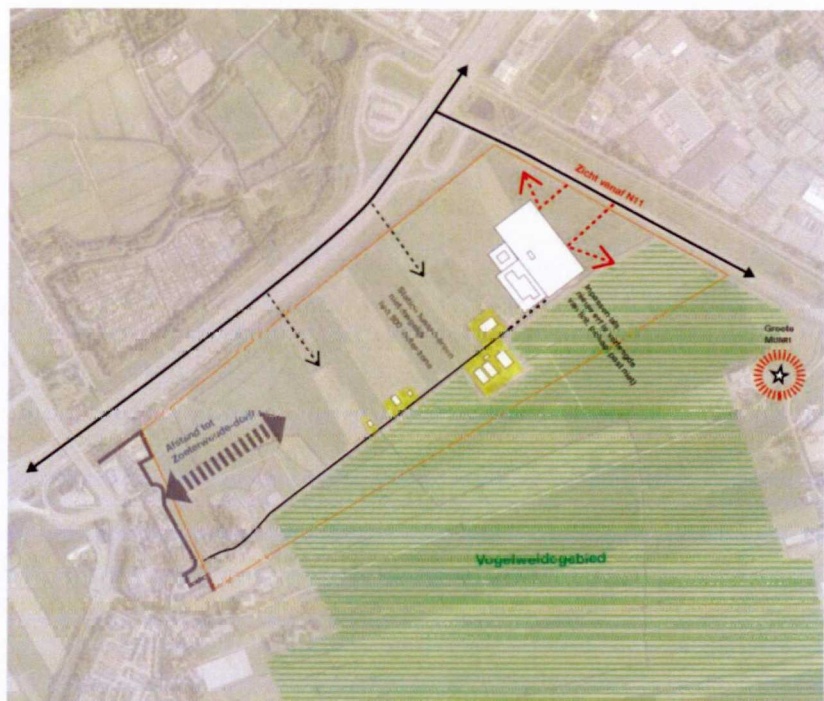
- Ontsluiting via de Laan van Oud Raadwijk en dan door het dorpscentrum is onwenselijk.

Ruimte voor techniek

- Voldoende ruimte

Koppelkansen met andere ontwikkelingen

- Niet van toepassing



Afbeelding 6.19: Samenvatting en voorbeeld inpassing station focusgebied E1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

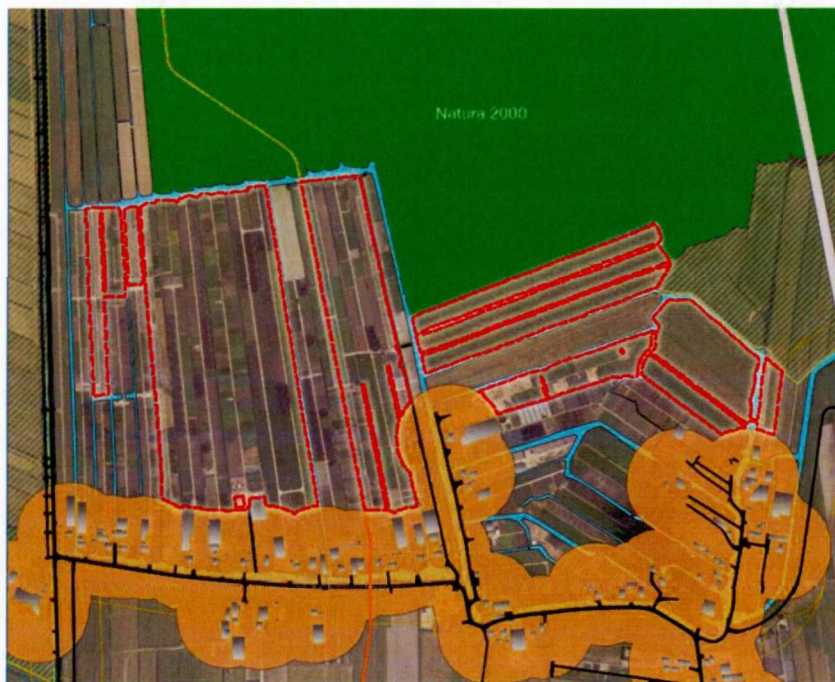
6.2.2.7 Focusgebied F1

Focusgebied F1 ligt in de *Noordpolder* ten westen van Hazerswoude-Dorp in de gemeente Alphen aan den Rijn. De landschappelijke inpassing is toegelicht in onderstaande afbeeldingen.



Afbeelding 6.20: Ruimtelijke kenmerken focusgebied F1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

- De huidige functie van het focusgebied is boom- en sierteelt.
- Ten noorden van het focusgebied ligt een Natura 2000 gebied.
- In het provinciaal beleid zijn deze gebieden niet als boom- en sierteelt aangeduid. Wel heeft deze locatie de aanduiding beschermingscategorie 2 Groene Buffer.



Afbeelding 6.21: Ruimtelijke belemmeringen focusgebied F1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

Maat en schaal

- Het station sluit in maat en schaal niet aan bij de strokenverkaveling en de woningen en schuren aan de Noordpolder.

Openheid/ weidevogelgebied

- De locatie ligt midden in het open buitengebied. Ondanks de aanwezigheid van de boom- en sierteelt heeft dit gebied een heel open karakter. De ontwikkeling van een station op deze locatie gaat ten koste van de openheid.
- Ten noorden van dit focusgebied ligt een Natura 2000 gebied.

Ontsluiting

- Mogelijk via Noordpolder of Broekweg.

Ruimte voor techniek

- Op deze locatie worden de percelen door veel sloten doorsneden. Door de hoeveelheid sloten en smalle stroken land hebben de netbeheerders ernstige twijfels bij de maakbaarheid van een nieuw station op deze locatie. De locatie heeft vanuit techniek daarom geen voorkeur.

Koppelkans met andere ontwikkelingen

- Niet van toepassing.



Afbeelding 6.22: Samenvatting en voorbeeld inpassing station focusgebied F1 (onderzoek landschappelijke inpassing)

6.2.2.8 Conclusie

De beoordeling van het thema landschappelijke inpassing is als volgt:

	A1	A2	C	D1	D2	E1	F1
Maat en schaal							
Openheid / Weidevogelgebied							
Ontsluiting							
Ruimte voor techniek							
Koppelkans met andere ontwikkelingen							

6.2.3 Maatschappelijk belang

Samen met de betrokken gemeenten en Provincie Zuid-Holland zijn de 7 focusgebieden beschouwd ten aanzien het huidige gebruik en de betekenis die ze vervullen voor de maatschappij. Vanuit dit thema zijn focusgebieden A1, C, D2, en E1 (welke zich kenmerken door agrarisch gebruik in de vorm van graslandpercelen) gemiddeld tot positief beoordeeld, vanuit de gedachte dat een transformatorstation op een agrarische bestemming tot minder weerstand zal leiden dan op een recreatieve of andere bestemming met veel gebruik door bewoners, recreanten en werknemers. Opgemerkt dient te worden dat in elk van de vier focusgebieden het planologisch-juridisch kader dient te worden aangepast om de bestemming transformatorstation mogelijk te maken.

De overige focusgebieden, A2, D1 en F1, scoren negatief. De redenen hiervoor zijn als volgt:

- A2: De Bloemerd is een parkachtig sportcomplex. De bouw van een transformatorstation zou ten koste gaan natuur, sportvelden en -voorzieningen. Dat zou leiden tot een vervangende behoefte en de noodzaak deze bestemmingen elders te huisvesten binnen Leiderdorp;
- D1: Park Cronesteyn is een drukbezocht stadspark met een agrarische, recreatieve en cultuurhistorische waarde hetgeen niet zomaar kan worden verplaatst naar een andere locatie en is daarmee ongeschikt als locatie voor een transformatorstation;
- F1: De specifiek voor de functie boomkwekerijen aangewezen gebieden moeten gehandhaafd blijven volgens het beleid van de Provincie inzake Greenport Boskoop. Deze functie is uniek in dit gebied en verplaatsing van dergelijke bedrijven naar elders is niet mogelijk.

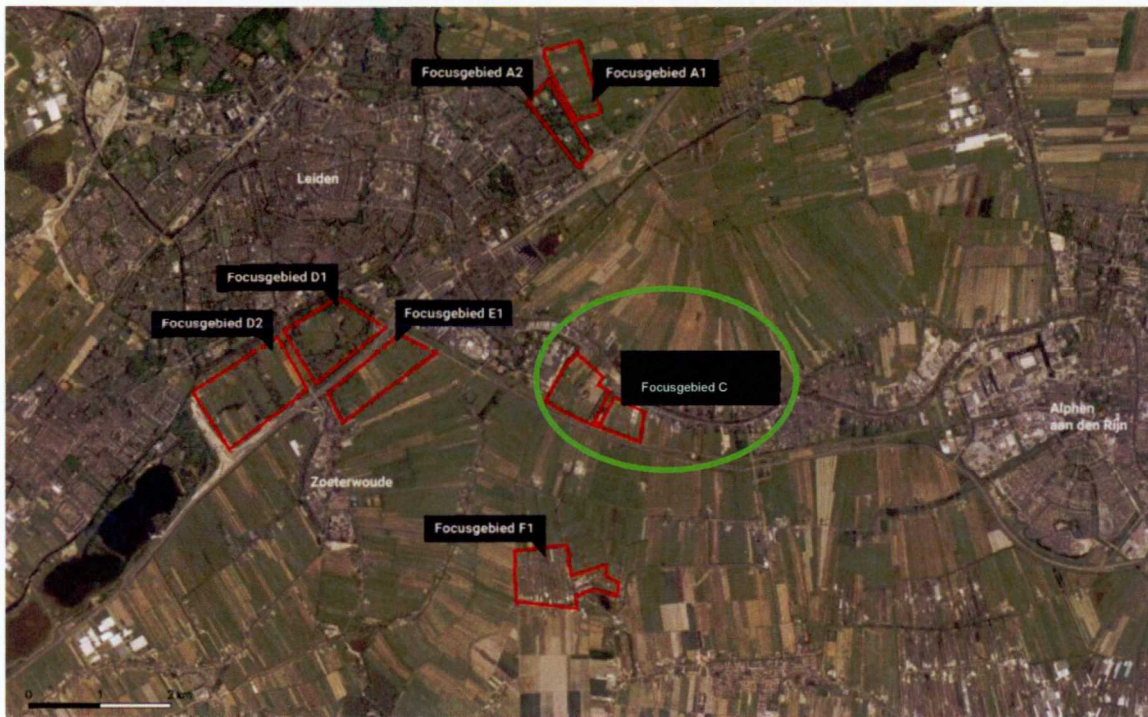
De beoordeling is van het thema maatschappelijk belang is als volgt:

	A1	A2	C	D1	D2	E1	F1
Station verenigbaar met maatschappelijk belang focusgebied							

6.2.4 Conclusie voorkeursfocusgebied

Op basis van de nadere analyse van de 7 focusgebieden en de inbreng van gemeenten en provincie, concluderen Liander en TenneT dat **focusgebied C** de voorkeur heeft voor de bouw van het transformatorstation. Samengevat is focusgebied C vanwege de volgende punten verkozen tot voorkeursfocusgebied:

- De kosten van het station zelf is in elk focusgebied gelijk. Echter, de kosten voor de kabelverbindingen zijn voor de focusgebieden D1 en D2 ca. 17 miljoen euro hoger dan voor focusgebied C en voor de focusgebieden E1 en F1 ca. 8 miljoen euro hoger dan voor focusgebied C. (De kosten voor de kabelverbindingen voor de focusgebieden A1 en A2 zijn ongeveer gelijk met die voor focusgebied C.)
- Focusgebied C heeft een goede ligging ten opzichte van de toekomstige energievraag.
- Voor een transformatorstation op focusgebied C kan een goede landschappelijke inpassing worden ontworpen.
- Een transformatorstation op focusgebied C zal daar naar verwachting minder maatschappelijke weerstand opleveren dan op de focusgebieden A2, D1 en F1. (In dit verband zijn de focusgebieden A1, D2 en E1 vergelijkbaar met focusgebied C.)
- Een transformatorstation kan op focusgebied C dienen als spin-off op het te ontwikkelen bedrijventerrein Barrepolder.
- Een transformatorstation op focusgebied C kan een uitstekende functie vervullen in een ter plaatse te ontwikkelen energieknooppunt (hub) tussen opwek en gebruik van elektriciteit, waar opslag c.q. omzetting plaatsvindt en een koppeling wordt gemaakt met het landelijke elektriciteitsnet.



Afbeelding 6.23: Ligging focusgebied C

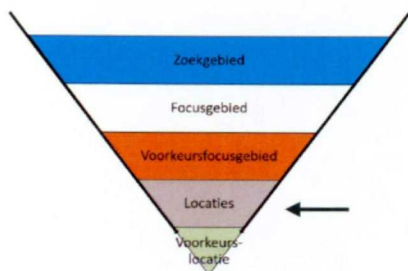
In onderstaande tabel zijn de scores van de onderzochte aspecten per focusgebied nogmaals weergegeven, waarbij de scores van focusgebied C zijn omkaderd:

	A1	A2	C	D1	D2	E1	F1
Lengte kabelverbindingen	■	■	■	■	■	■	■
Ligging t.o.v. (groeierende) energievraag	■	■	■	■	■	■	■
Station verenigbaar met maatschappelijk belang focusgebied	■	■	■	■	■	■	■
Maat en schaal	■	■	■	■	■	■	■
Openheid / Weidevogelgebied	■	■	■	■	■	■	■
Ontsluiting	■	■	■	■	■	■	■
Ruimte voor techniek	■	■	■	■	■	■	■
Koppelkans met andere ontwikkelingen	■	■	■	■	■	■	■

Er zijn een aantal risico's danwel aandachtspunten ten aanzien van focusgebied C:

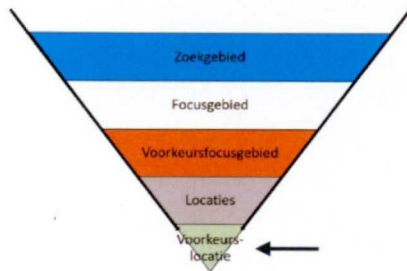
- Nabijheid woningen;
- Nabijheid spoor en HSL tunnel;
- Aanwezigheid sloten;
- Mogelijkheden voor ontsluitingswegen;
- De bereidheid van verkoop van de benodigde gronden door de eigenaren aan de netbeheerders.

7 Locaties (stap 4)



Binnen voorkeursfocusgebied C zal gezocht moeten worden naar één of meerdere geschikte locaties voor de bouw van station Leiden-Alphen. Een logische vervolgstap zou zijn dat de netbeheerders dit samen met gemeente Alphen aan den Rijn gaan onderzoeken, waarbij participatie een belangrijke plaats in het proces zal innemen.

8 Voorkeurslocatie (stap 5)



De nader te bepalen locaties binnen focusgebied C zullen tegen elkaar worden afgewogen om te komen tot een uiteindelijke voorkeurslocatie voor de bouw van station Leiden-Alphen.



Verkenning naar inpassingsmogelijkheden trafo-station binnen het zoekgebied Barrepolder.

Transformatorstation 150/50kV Leiden-Alphen

Verkenning landschappelijke inpassing

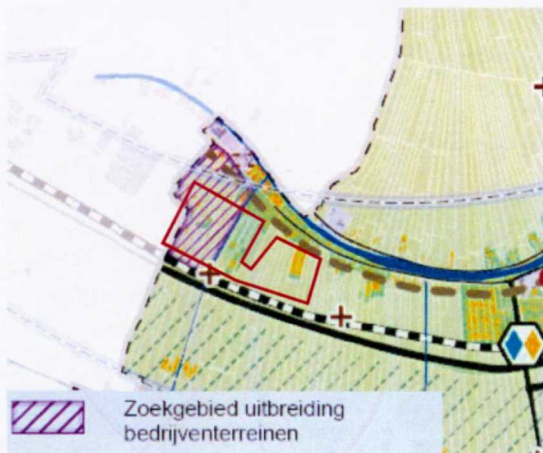
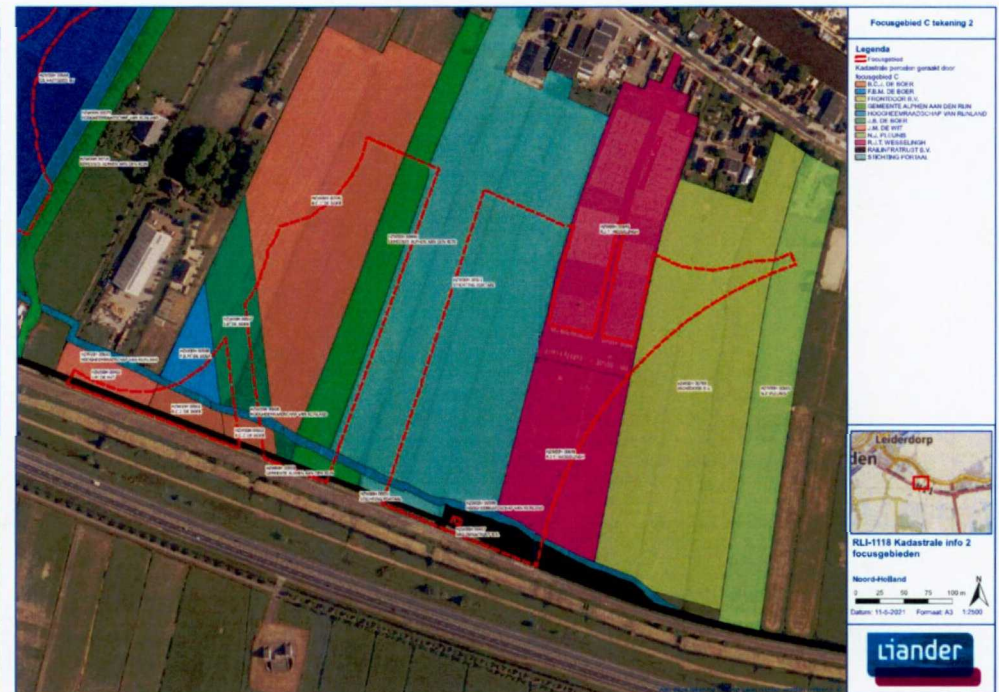
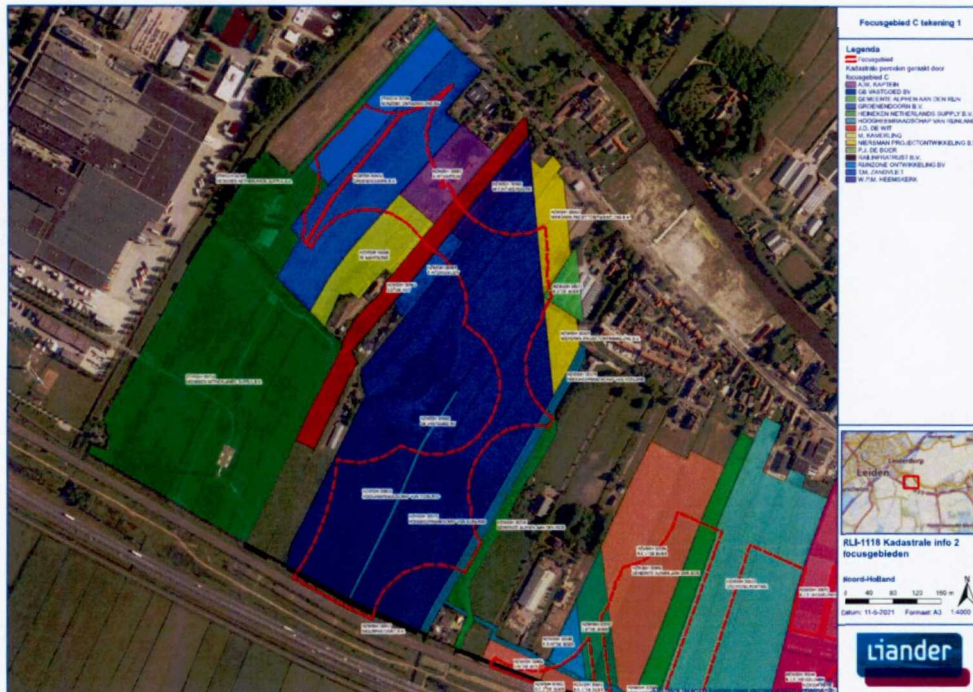


21 maart 2022

C - Kenschets focusgebied



C - Beleid, plannen en visie



Gebied C1 staat in de omgevingsvisie van Alphen aan den Rijn aangegeven als zoekgebied uitbreiding bedrijventerrein.



Locatie valt binnen het Groene Hart, recent aangewezen als NOVI gebied.

In de energievisie staan zoekgebieden voor zon en wind aangegeven bij de N11. Plaatsing van het station is in conflict met het plaatsen van nieuwe windmolens.

C - Inpassing mogelijke locaties

Maat en schaal

- Station sluit niet aan op maat en schaal van verkavelingspatroon veenweidelandschap maar wel op bedrijfspanen (bestaand en voorgenomen) en bedrijventerrein

Openheid/ weidevogelgebied

- Openheid in ruimte beperkt
- zichtlocatie spoor en N11

Ontsluiting

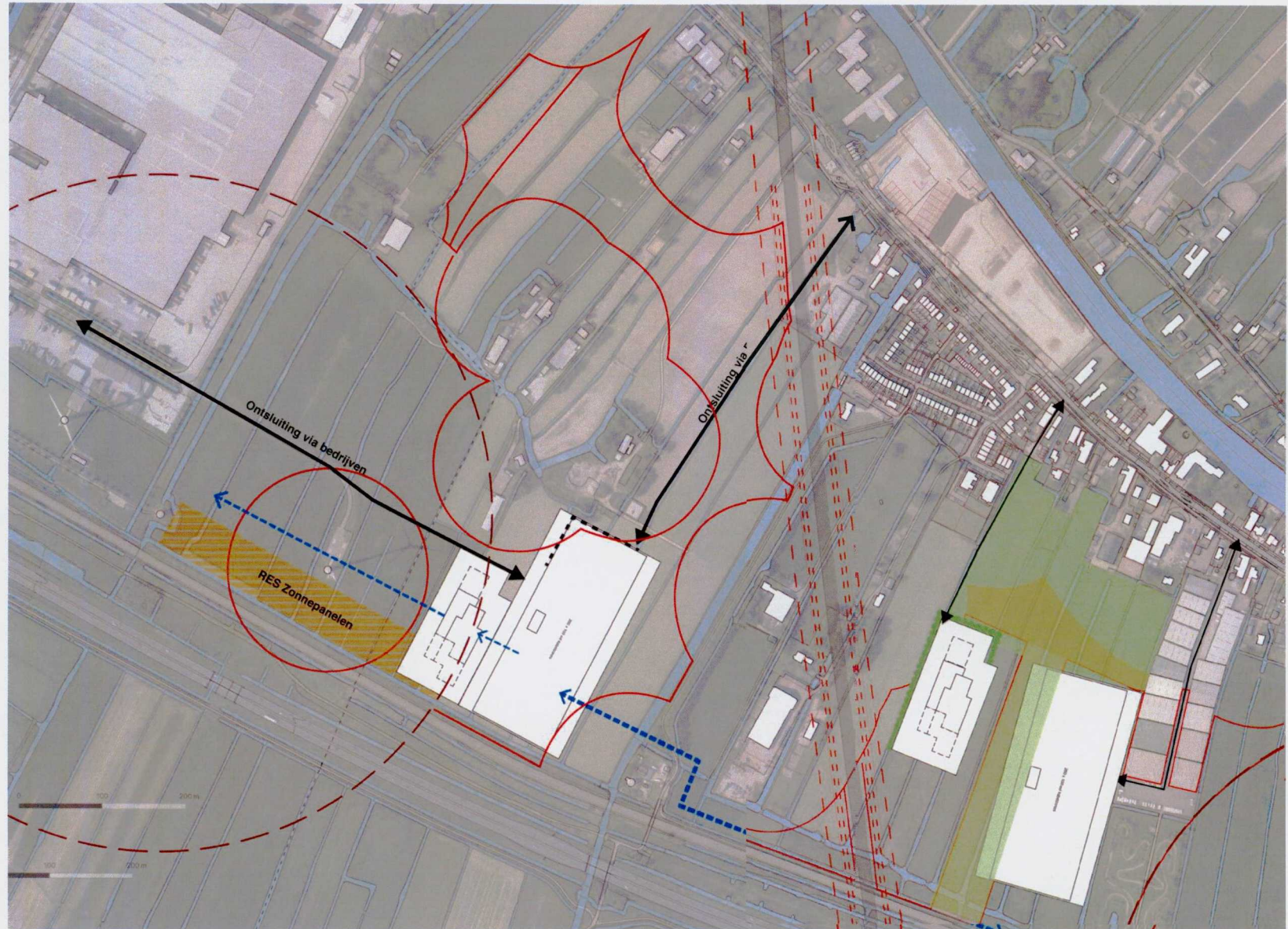
- Bij C1 ruimte voor ontsluiting via Rijndijk. Bij C2 uitdaging door dichter lint. Aansluiting bij bedrijf onderzoeken.

Ruimte voor techniek

- Voldoende ruimte
- Let op HSL tunnel

Koppelkansen met andere ontwikkelingen

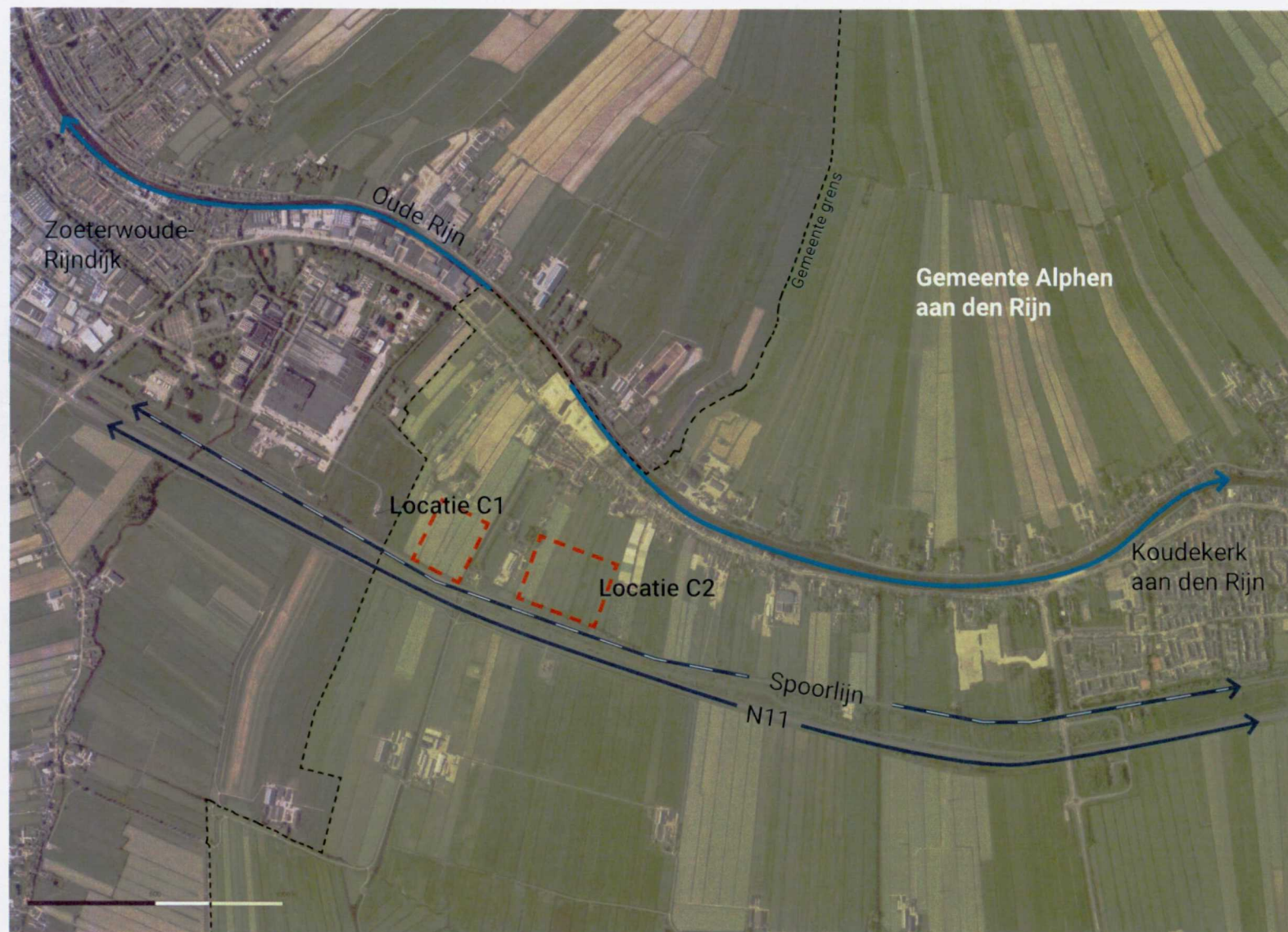
- Onderdeel toekomstige uitbreiding bedrijventerrein
- Onderdeel energiezone aan N11



Voorkeurslocatie C1 en C2

Twee voorkeurslocaties C1 en C2

De voorkeurslocaties C1 en C2 liggen aan de rand van de gemeente Alphen aan den Rijn, tussen de Oude Rijn en de N11.



Functies huidige situatie

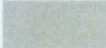
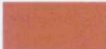


Het gebied rondom locatie C1 en C2 heeft voornamelijk een agrarische bestemming (veelal in gebruik als grasland).

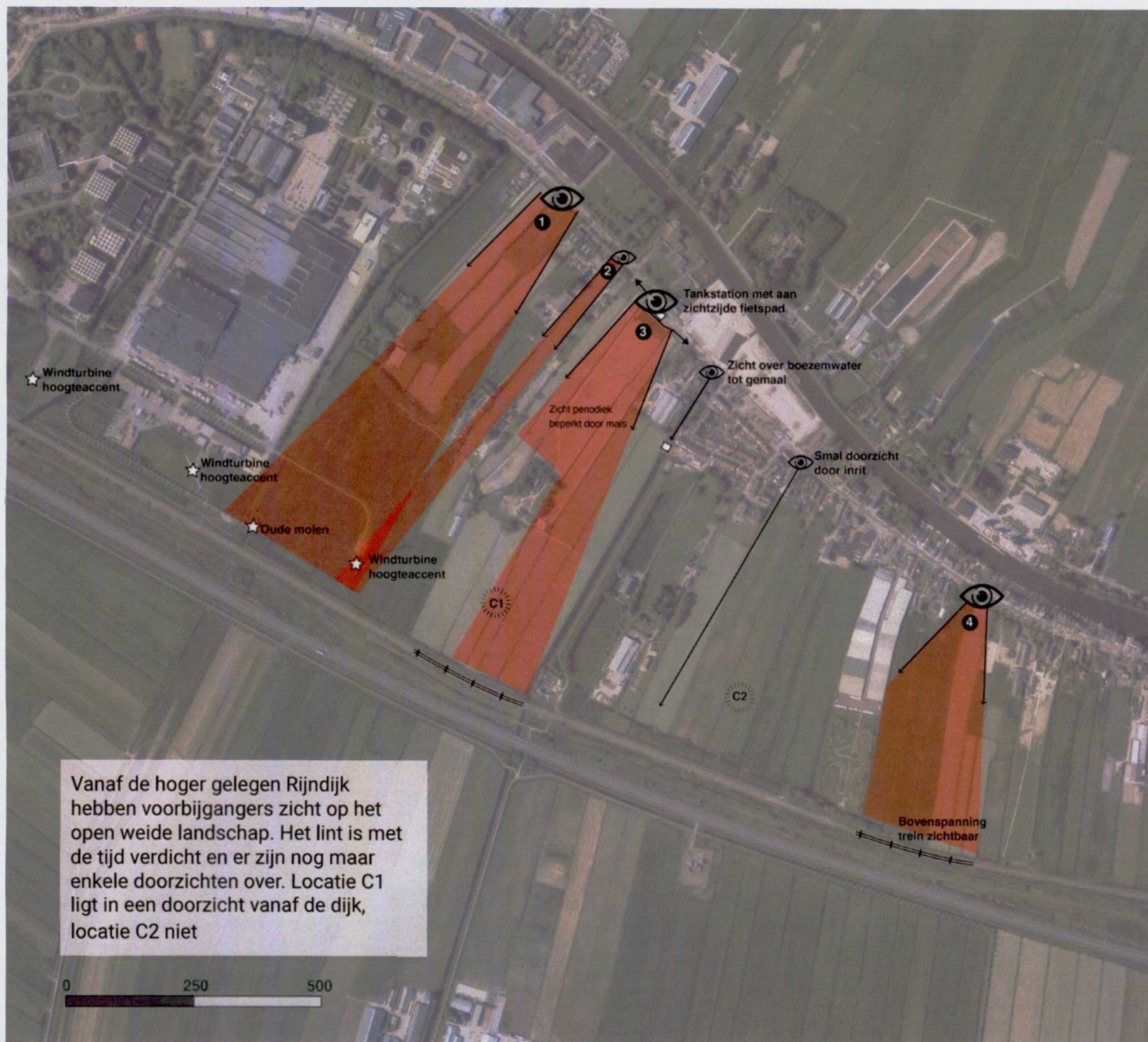
Het Groenendijksepad aan de Hoogeveenschevaart ligt tussen locatie C1 en C2 en maakt onderdeel uit van een recreatieve wandelroute.

Ten westen van het Groenendijksepad, bij locatie C1, staat een windturbine en liggen agrarische panden op het oude waterstaatkundige landschapselement.

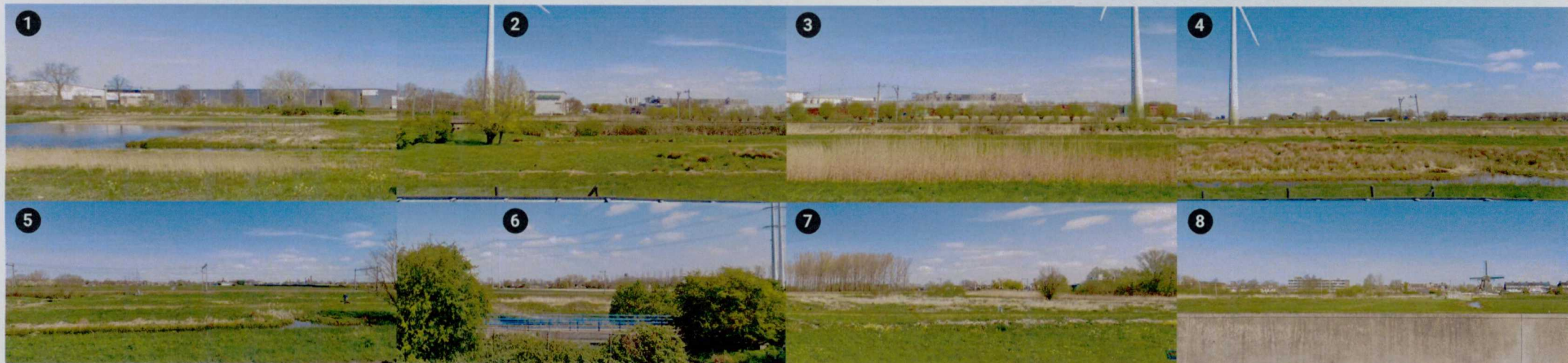
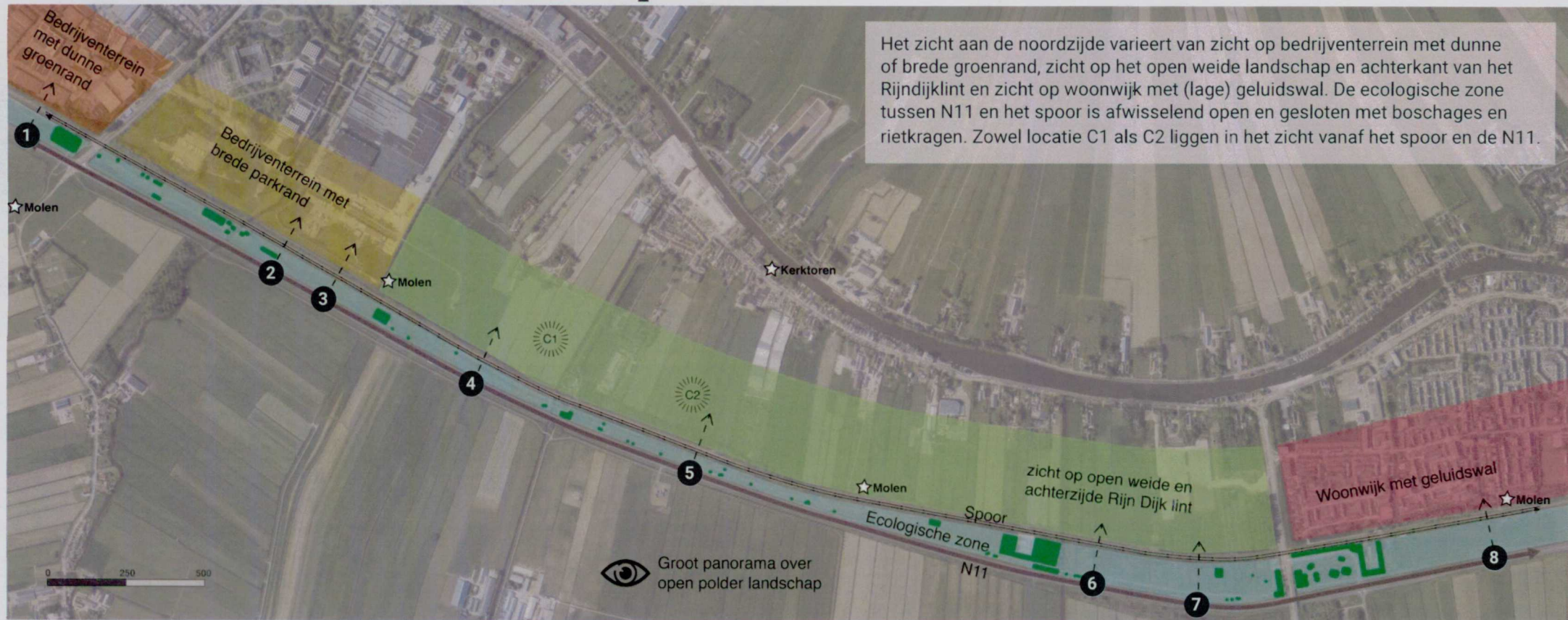
Ten oosten van het Groenendijksepad liggen twee woningen, tuin- en groencentra en een dierenuitvaartcentrum. Daarnaast ligt bij locatie C2 een strook weideland met de bestemming 'ecologische verbindingszone'.

-  Agrarisch landgebruik
-  Wonen/erf
-  Bedrijfs- en agrarischepanden
-  prive terrein
-  Ecologische zone
-  Wandelroute
-  Erf beplanting
-  Laanbomen

Zicht - vanaf de Rijndijk



Zicht - vanaf N11 en het spoor

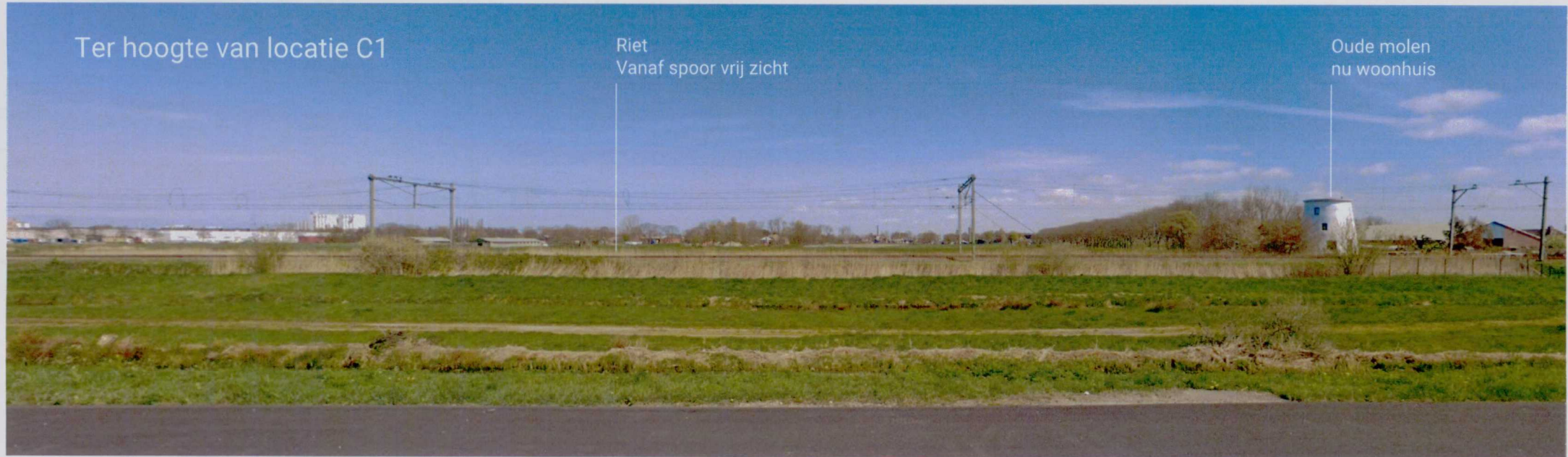


Zicht - vanaf N11 en het spoor

Ter hoogte van locatie C1

Riet
Vanaf spoor vrij zicht

Oude molen
nu woonhuis



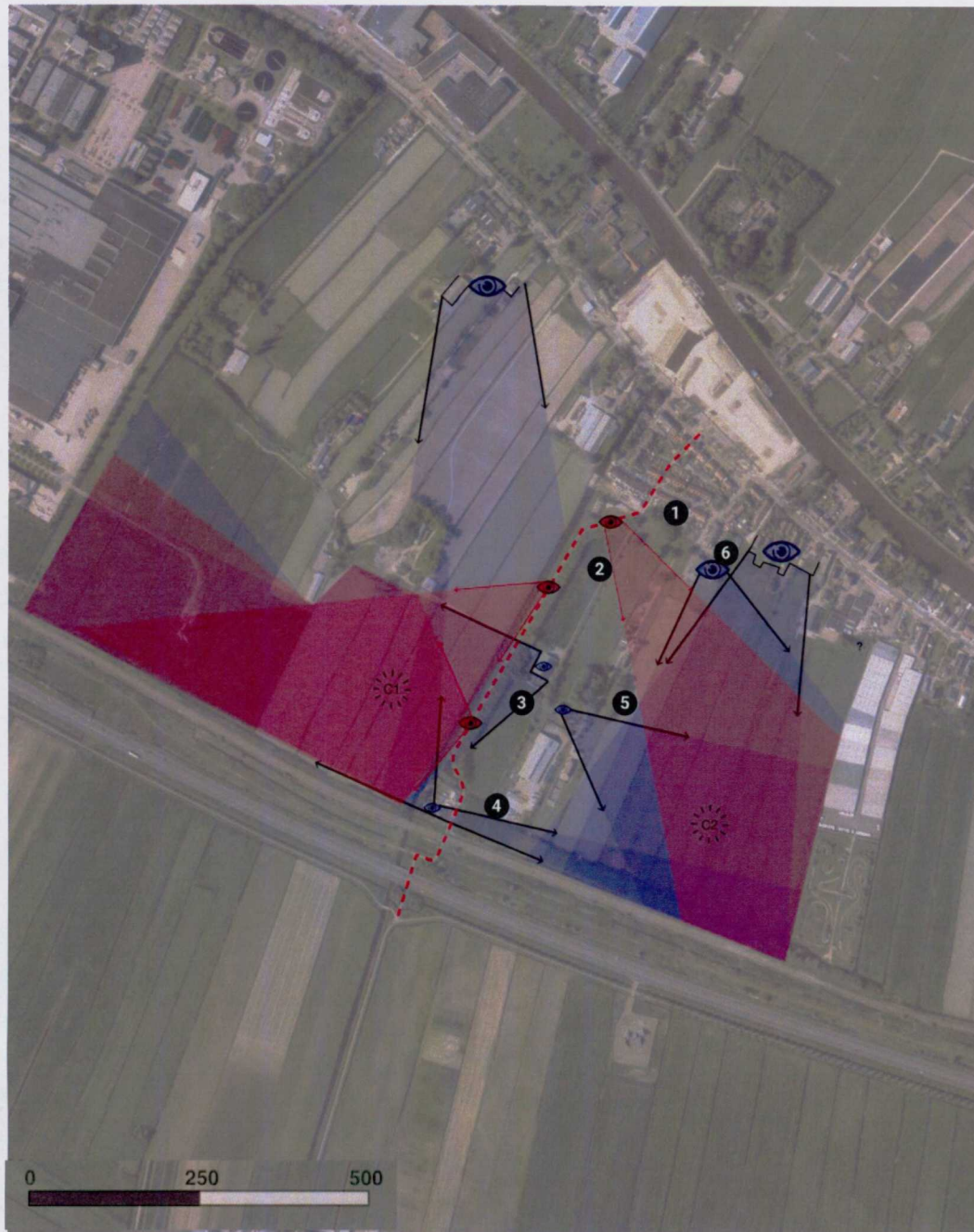
Ter hoogte van locatie C2

Kerktoeren

Cpslag



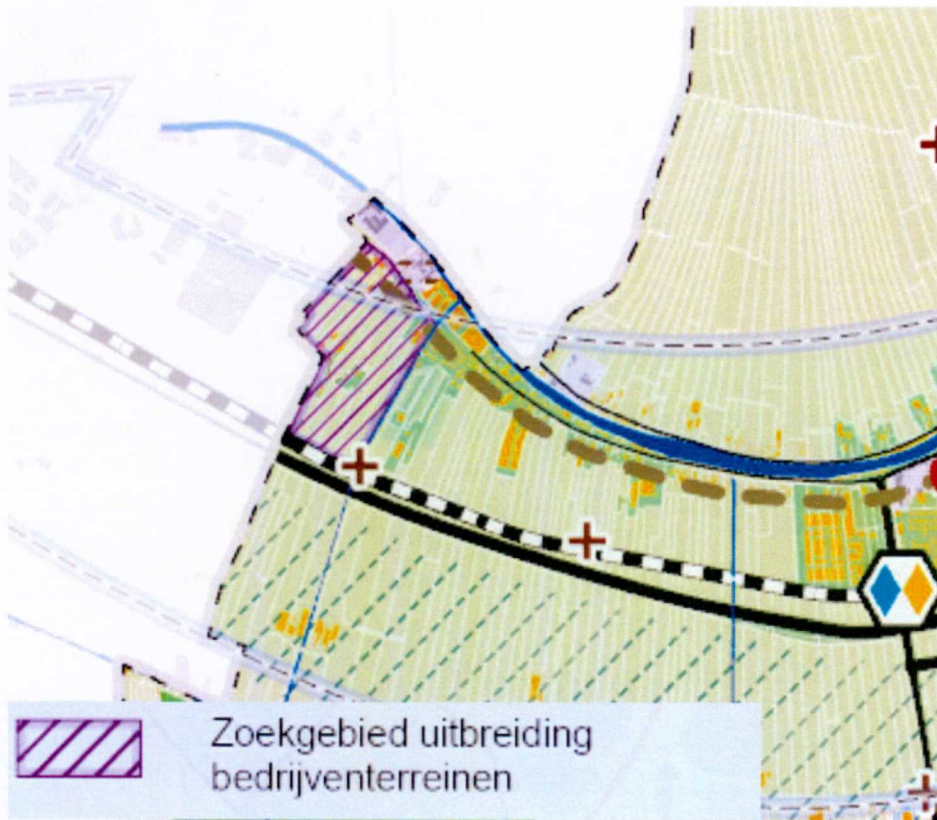
Zicht - vanuit woningen en vanaf recreatieve route Groenendijksepad



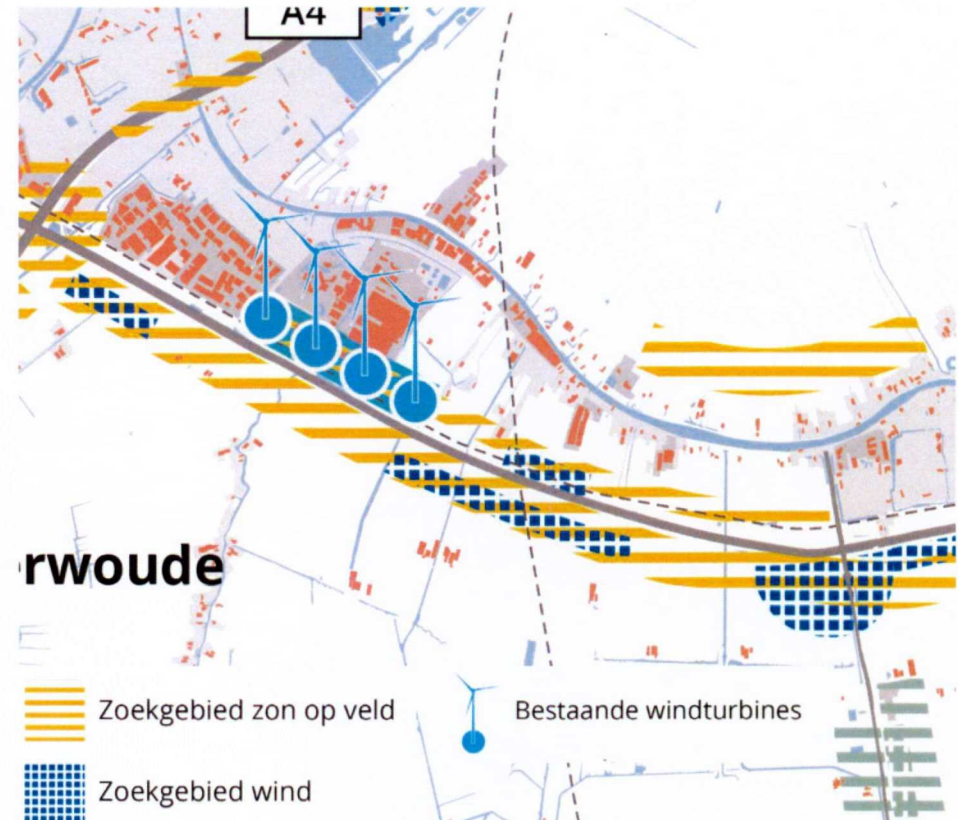
Locatie C1 en C2 liggen in het zicht vanuit woningen (paars) en vanaf de recreatieve route Groenendijksepad (roze). Locatie C1 ligt zeer dicht op de recreatieve route (2) en Locatie C2 ligt in het fraaie uitzicht van een vrij recent gebouwd appartementencomplex (6).



Visie en ruimtelijkeplannen



Gebied C1 staat in de visie van Alphen aan den Rijn aangegeven als zoekgebied uitbreiding bedrijventerrein.



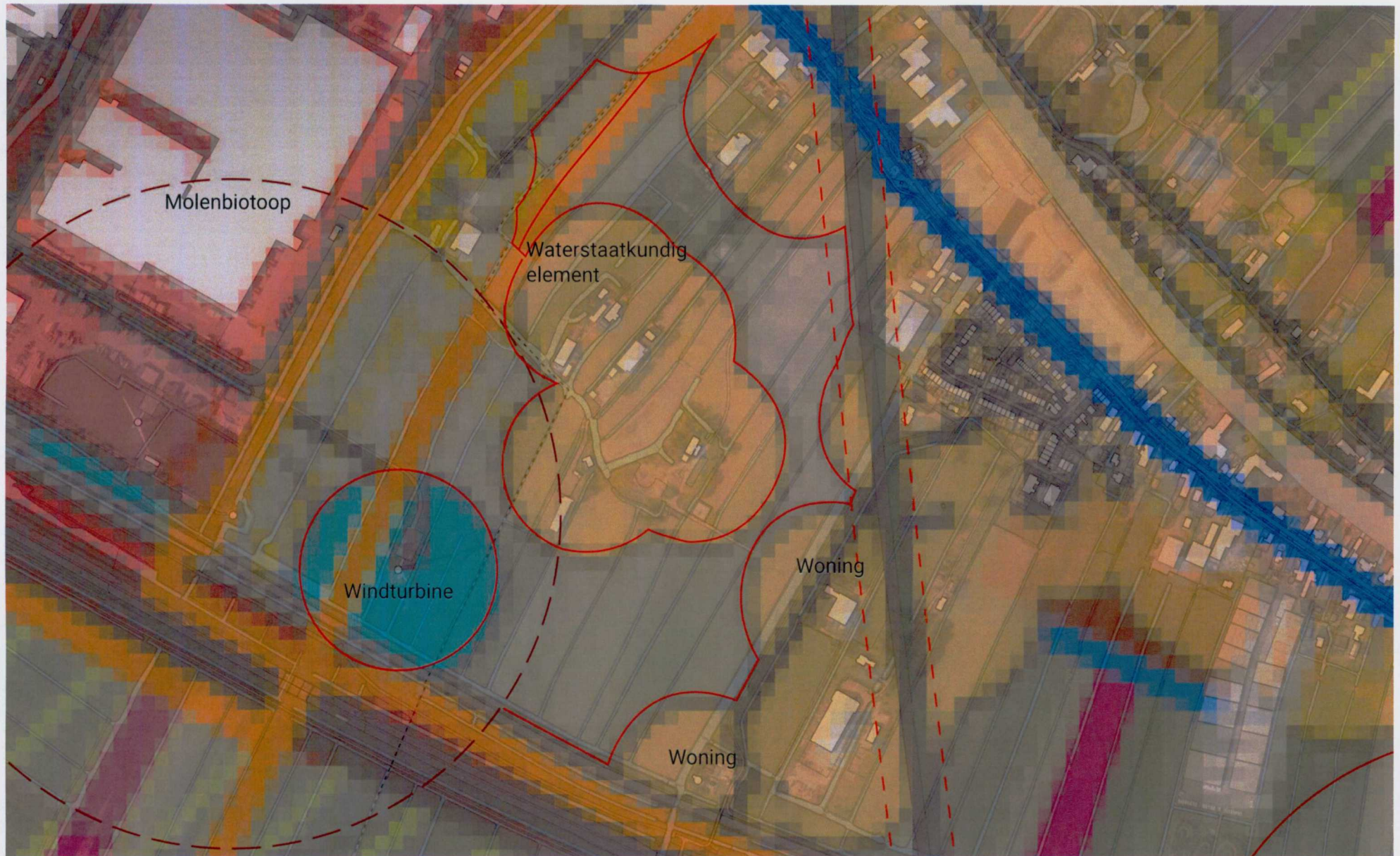
In de energievisie staan zoekgebieden voor zon en wind aangegeven bij de N11. Plaatsing van het station is in conflict met het plaatsen van nieuwe windmolens.

Inpassing Locatie C1

Aandachtspunten voor inpassing vanuit analyse

- Strokenverkaveling, sloten en hoofdwatgang
- Afstand tot oude waterstaatkundige structuur met agrarische bebouwing
- Afstand tot windturbine en oude molen (molenbiotoop)
- Afstand tot woning in oude molen
- Zicht vanaf openbare locaties: Rijndijk, spoor, N11, recreatieve wandelroute over Groenendijksepad
- Zicht vanuit woningen
- Aansluiting op visie bedrijventerrein
- Aansluiting op visie RES

Belemmeringen

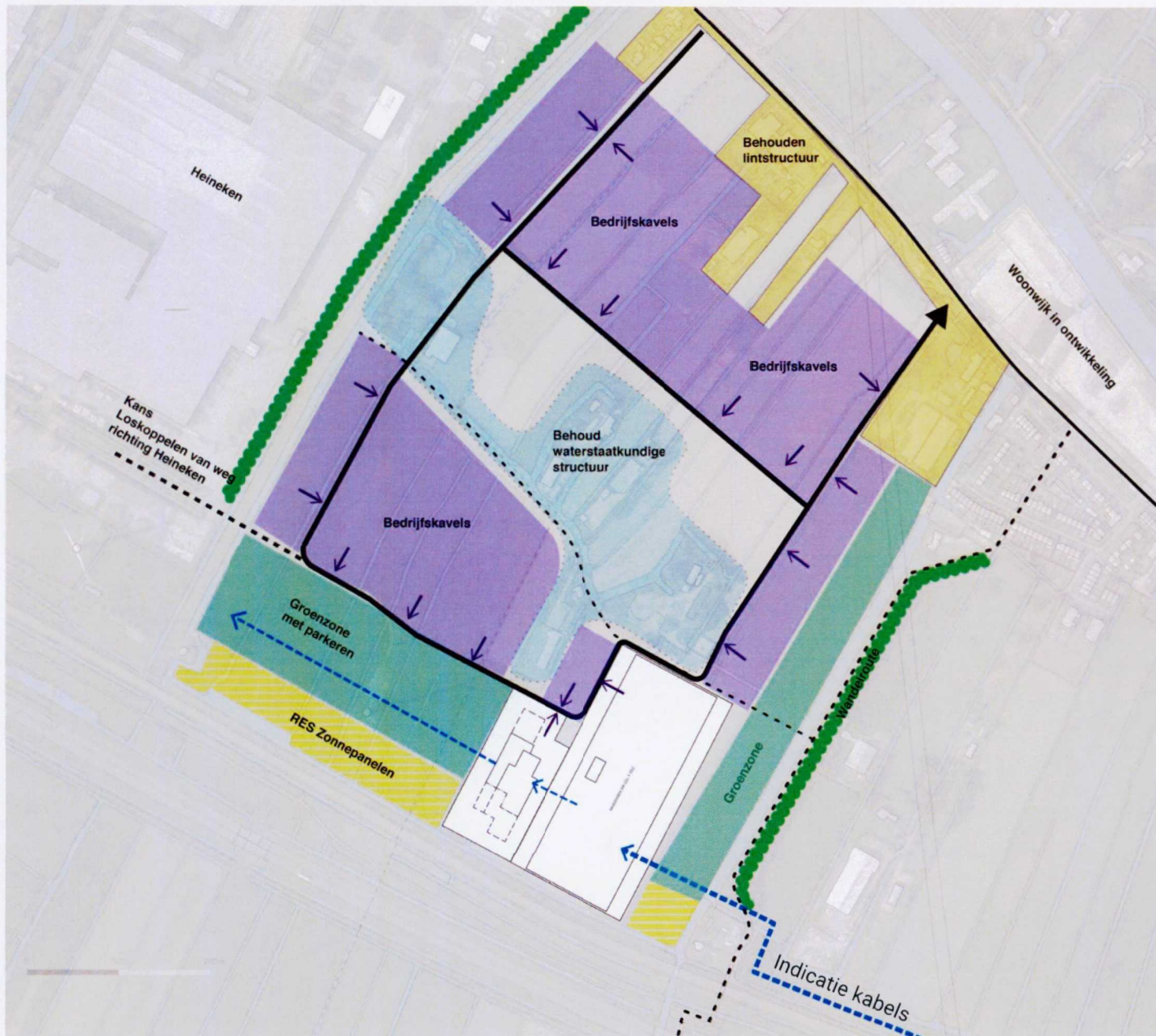


Mogelijke locatie onderstation

— restricties - - - restrictie molenbiotoop - - - Indicatie kabels



Landschappelijke inpassing onderstation



Het gebied zal in de toekomst transformeren tot een bedrijventerrein en het station zou onderdeel uit kunnen maken van dit bedrijventerrein en ingepast worden in de verkaveling van het terrein.

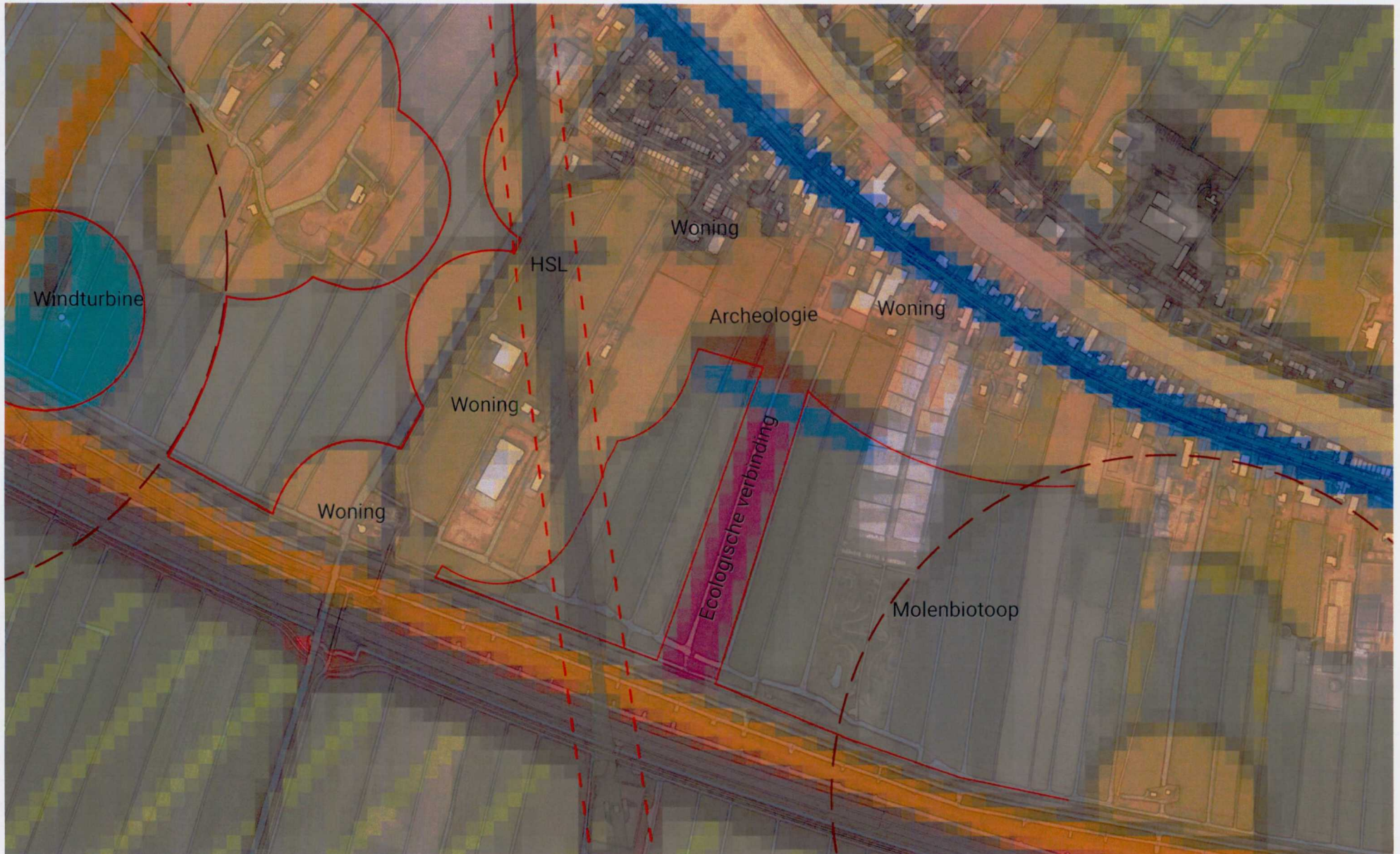
- Het station sluit in functie, maat en schaal sluiten aan op percelen en gebouwen op een bedrijventerrein.
- Ontsluiting van het station kan plaatvinden via het bestaande bedrijventerrein of via de Rijndijk.
- buiten hindercirkel windturbine, binnen cirkel oude molenbiotoop
- In de strook aan de zijde van de N11 is ruimte voor zonne-energie in combinatie met het station.

Inpassing Locatie C2

Aandachtspunten voor inpassing vanuit analyse

- Strokenverkaveling en sloten
- Afstand tot ondergrondse HSL
- De ecologische zone
- Afstand tot woningen aan Groenendijksepad
- Zicht vanaf openbare locaties: Spoor, N11, recreatieve wandelroute over Groenendijksepad
- Zicht vanuit woningen (+ appartementencomplex)
- Aansluiting op visie RES

Belemmeringen



Mogelijke locatie onderstation

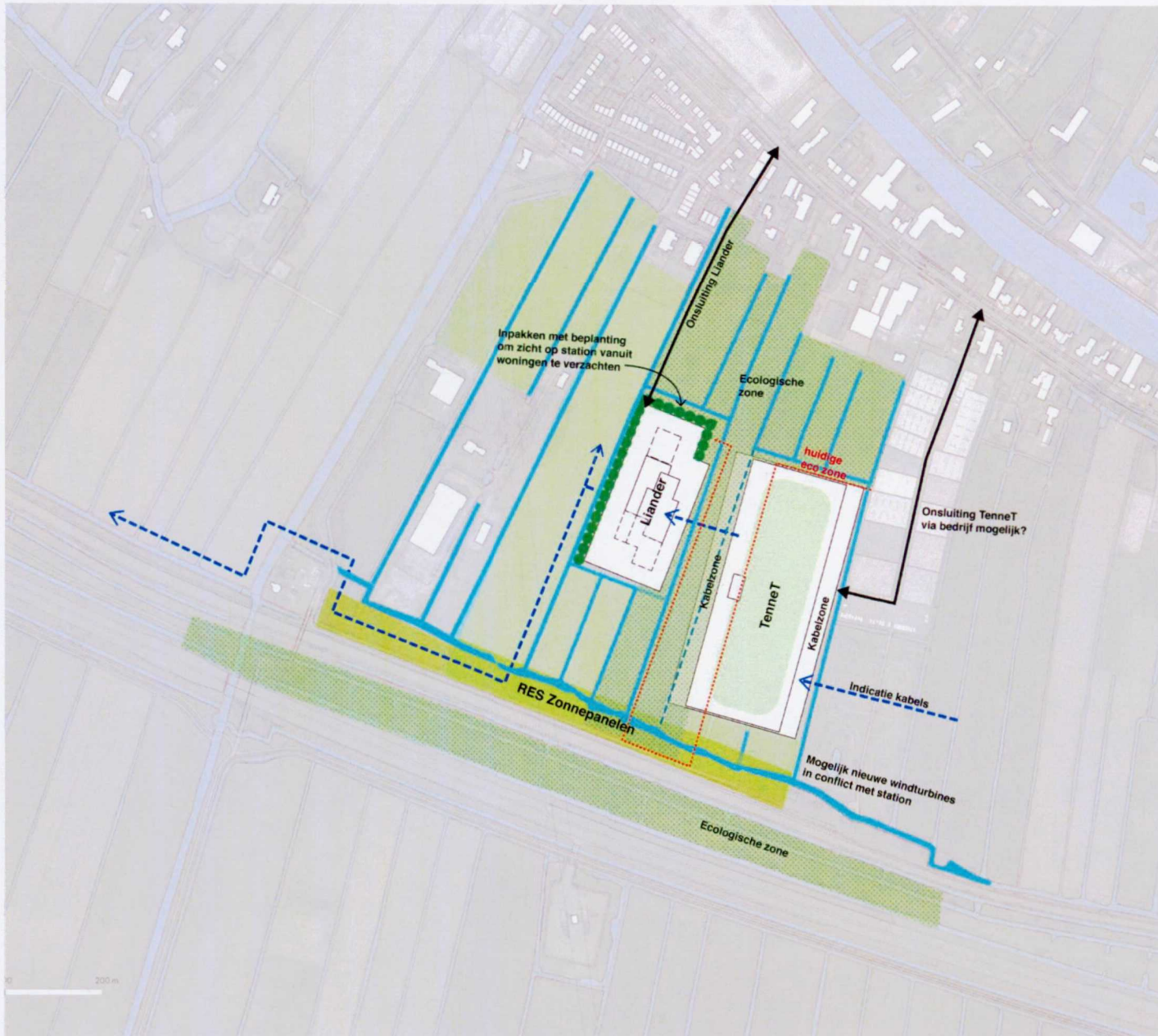
— restricties

- - - restrictie molenbiotoop

- - - Indicatie kabels



Landschappelijke inpassing onderstation



Het station sluit in maat en schaal aan op de bestaande complexen in het gebied.

Er liggen kansen voor de ontwikkeling van een energielandschap met transformatorstation en zonne-energie langs de N11.

Ontsluiting van gebied voor zwaarvervoer is een uitdaging.

Ecologische verbindingszone kruist het gebied

Uitzicht van bestaande bebouwing aan de Rijndijk

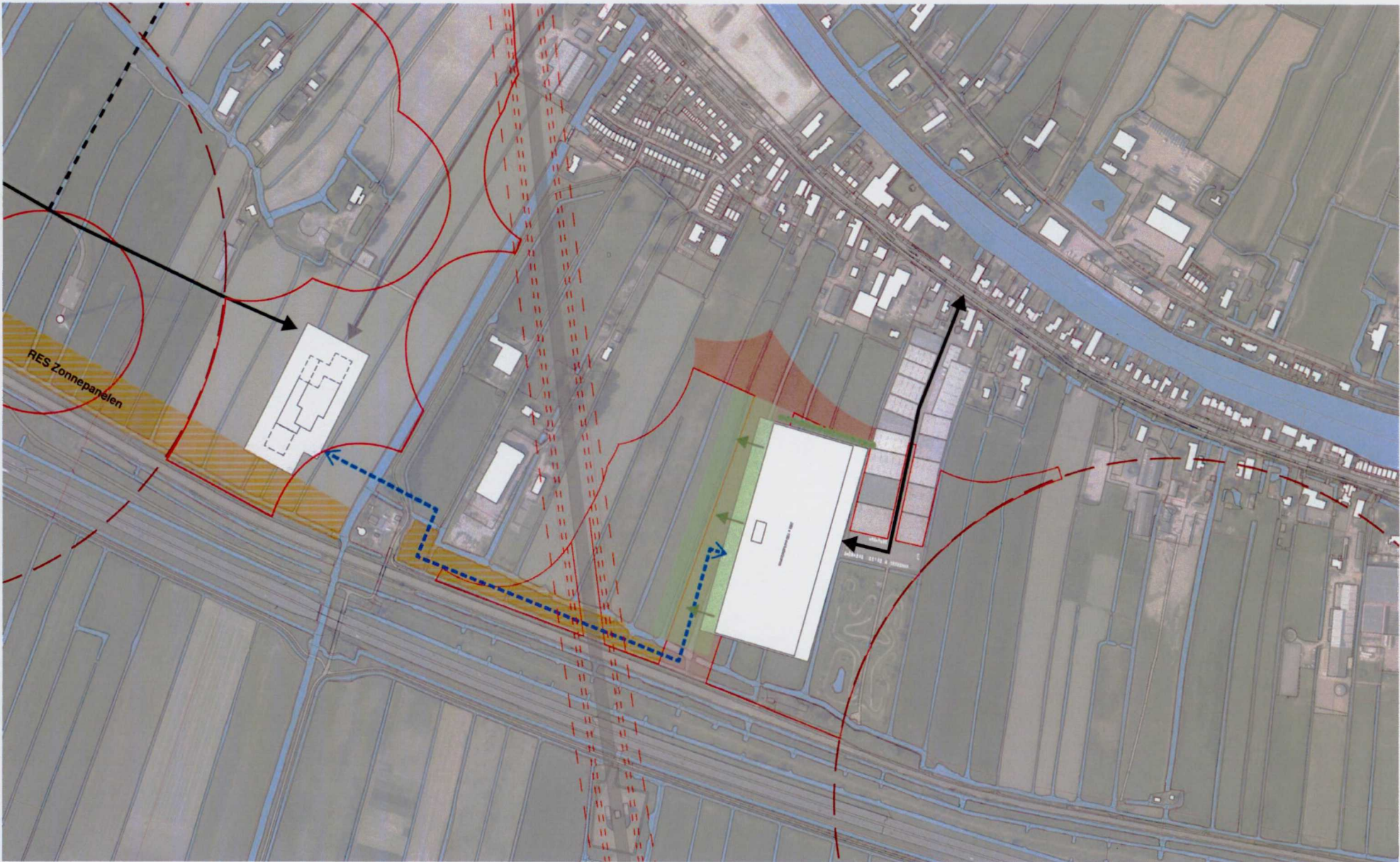
Windenergie op deze locatie conform de RES 1.0 kan niet dicht op het station staan.

**Inpassing combinatie
locatie C1 en C2**

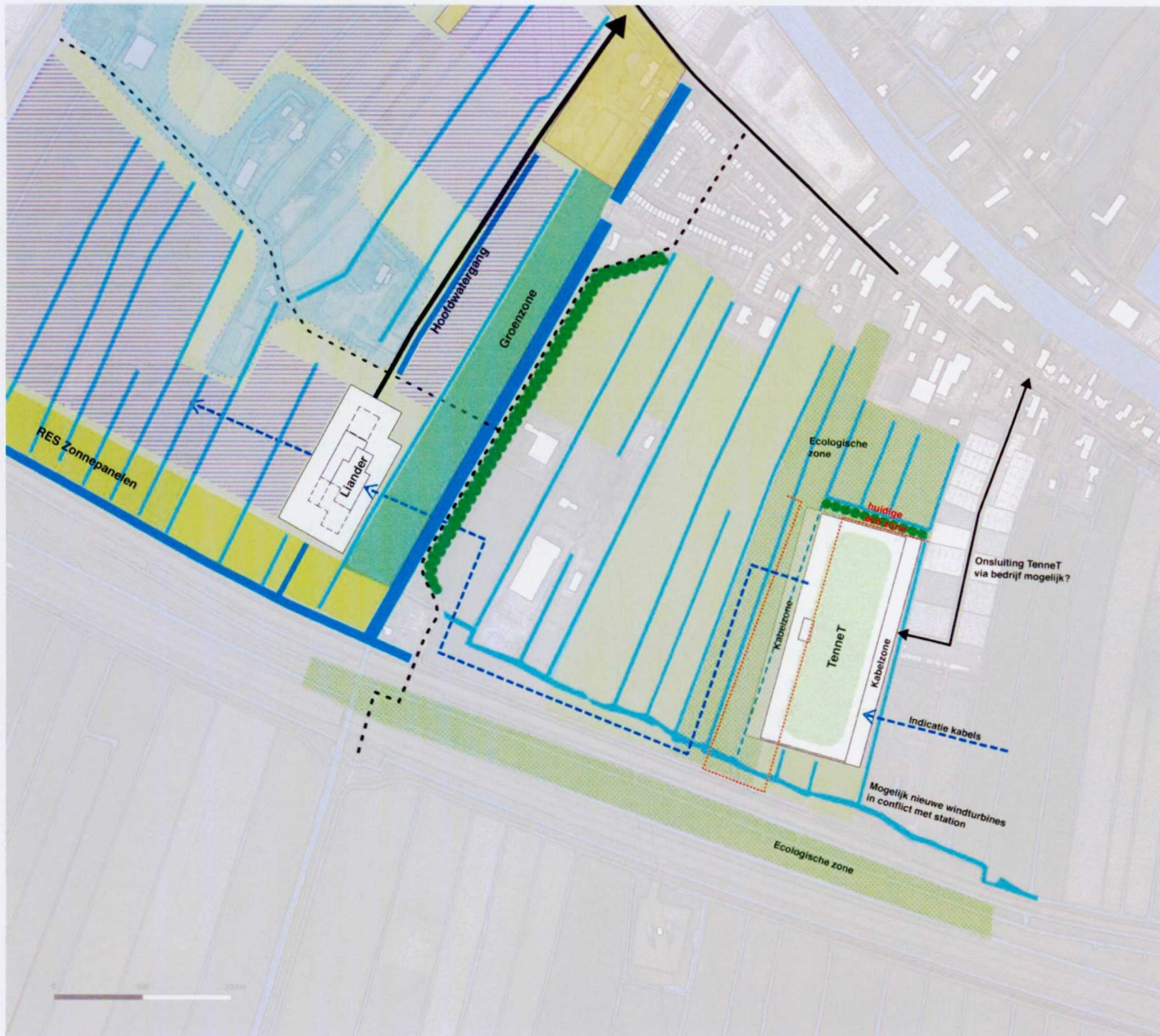
Aandachtspunten voor inpassing vanuit analyse

- Strokenverkaveling, sloten en hoofdwatgang
- Afstand tot oude waterstaatkundige structuur met agrarische bebouwing
- Afstand tot windturbine en oude molen (molenbiotoop)
- Afstand tot woningen
- Afstand tot ondergrondse HSL
- De ecologische zone
- Afstand tot woningen aan Groenendijksepad
- Zicht vanaf openbare locaties: Rijndijk, Spoor, N11, recreatieve wandelroute over Groenendijksepad
- Zicht vanuit woningen (+ appartementencomplex)
- Aansluiting op visie bedrijventerrein
- Aansluiting op visie RES

Mogelijke locatie onderstation



Landschappelijke inpassing onderstation



In deze variant liggen de percelen van Liander en TenneT op afstand van elkaar, in C1 en C2. Het gebouw van Liander zou onderdeel uit kunnen maken van het toekomstig bedrijventerrein. De schakeltuin van TenneT heeft een transparanter karakter en kan in het open veenweide landschap liggen.

De schakeltuin van TenneT wordt zo groen mogelijk ingericht met minimale verharding en gras onder de schakeltuin.

Ontsluiting van het Liander perceel kan via een ontsluitingsweg via het bestaande bedrijventerrein of via de Rijndijk. Onderzocht moet worden of de ontsluiting van het TenneT deel via het bedrijf kan.

De ecologische zone in C2 kan iets verschoven worden naar het westen.



Memo

Aan : College van burgemeester en wethouders
Van : Pieter Palm en Rogier Noorhoff
Datum : 24 mei 2023
Onderwerp : Onderbouwing locatiekeuze 150/50kV-transformatorstation 'Hazerswoude-Rijndijk' in de Barrepolder

1. Inleiding

Regio Holland Rijnland heeft eind 2021 de ambitie uitgesproken om op zo kort mogelijke termijn te komen tot de realisatie van een 150/50kV-transformatorstation. Hiermee moet de dreigende congestie in de energievoorziening in de regio het hoofd worden geboden. Netbeheerders TenneT en Liander hebben in samenwerking met vijf gemeenten en provincie Zuid Holland onderzoek gedaan naar de locatie voor het transformatorstation. Dit heeft geresulteerd in een eindrapport waarin het gebied van de Barrepolder en Groenendijkse polder in Hazerswoude-Rijndijk (aangeduid onder de naam locatie C) als voorkeursgebied is voorgedragen.

Op 21 juni 2022 heeft het college van Alphen aan den Rijn besloten de Barrepolder en Groenendijkse polder aan te wijzen als voorkeursgebied voor het voornoemde transformatorstation. Dit is nader uitgewerkt en heeft geresulteerd in het collegebesluit van 20 december 2022 om locaties 3a en 3b (gelegen in de Barrepolder) voor het transformatorstation aan te wijzen. Daarbij is tevens bepaald dat de keuze tussen 3a en 3b in het vervolg van het proces wordt uitgewerkt. Deze uitwerking heeft ertoe geleid dat locatie 3b (het Liander-station en het TenneT-station naast elkaar gesitueerd in de zuidoostelijke hoek van de Barrepolder) als voorkeurslocatie wordt beschouwd. In deze memo wordt toegelicht op grond van welke criteria tot deze keuze is gekomen.

2. Keuze Barrepolder uit voorkeursvarianten

Binnen voorkeursgebied C (zie hiervoor) zijn zes technisch haalbare locaties beschouwd, zie de onderstaande afbeelding.

Voorkeursvarianten locatie trafostation



Als onderdeel van het participatieproces zijn in samenwerking met TenneT/Liander de verschillende locaties in beeld gebracht en in een werksessie met omwonenden voorgedragen. Daaraan is een workshop met TenneT/Liander vooraf gegaan, waarin aan de hand van een aantal criteria de zes varianten zijn bepaald. Na de werksessie zijn de varianten afgewogen. De uitkomst hiervan is in eerste instantie aanleiding geweest om locatie 3a en 3b (tezamen locatie 3) aan te wijzen als voorkeurslocaties.

Ter motivering hiervan geldt het navolgende:

- De locatie Barrepolder ligt zo ver mogelijk van de huizen aan de Rijndijk af (geldt in mindere mate voor 3a).
- De Barrepolder is al zoekgebied Bedrijventerrein met ontsluiting via Heineken.
- De Groenendijkse polder betekent een ontsluiting via de Rijndijk. Dit betekent (veel) overlast voor omwonenden.
- Deze locatie heeft een gunstige ligging voor ondergrondse kabels.

3. Keuze Variant 3b

In navolging van voornoemde besluitvorming heeft het college op 30 mei 2023 besloten locatie 3b aan te wijzen als locatie voor een nieuwe 150kV-transformatorstation. Dit vanwege het navolgende:

- Bij variant 3b staan de bouwwerken/installaties zo ver als mogelijk van de meeste woningen af. Het Liander station, met de grootste bouwvolumes, ligt als het ware 'achter' het TenneT-station en één van de boerenerven in de polder.
- Bij deze variant kan de bekabeling efficiënter worden aangelegd. Bij variant 3a moeten de afgaande kabels en de ontsluitingsweg langs het TenneT-station worden geleid, dit betekent langere afstanden van kabels en beperking van de mogelijkheden om een goede groene inpassing te creëren. Daarnaast moeten de kabels door watergangen worden aangelegd. Dit levert extra investeringen en technische complexiteit op.

Haalbaarheid verschuiven transformatorstation Hazerswoude-Rijndijk i.v.m. molenbiotoop

Datum
17 mei 2023
Kenmerk
RLI-1118

Memo (versie 1.1)

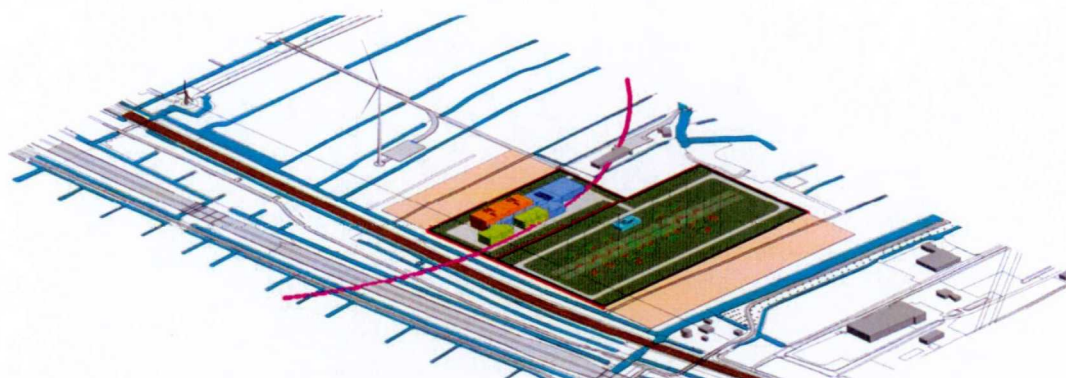
Aanleiding

Het toekomstige transformatorstation (hierna: station) Hazerswoude-Rijndijk van netbeheerders TenneT en Liander is geprojecteerd in de zuidoostelijke hoek van de Barrepolder. Voor een deel ligt het station in de gemeentelijk en provinciaal beschermde molenbiotoop van de Barremolen. Hierover vinden gesprekken plaats tussen netbeheerders en provincie Zuid-Holland.

Op verzoek van de provincie is in deze memo op hoofdlijnen onderzocht in hoeverre het verschuiven van (delen van) het station tot buiten de molenbiotoop mogelijk is.

Situatie

In het huidige ontwerp liggen de gebouwen behorende bij het Liander-deel van het station ca 45 meter in de molenbiotoop. Zie onderstaande afbeelding.



Afbeelding 1 Geografische ligging station t.o.v. molenbiotoop (paarse cirkel).

Optie A. Minder areaal station in molenbiotoop

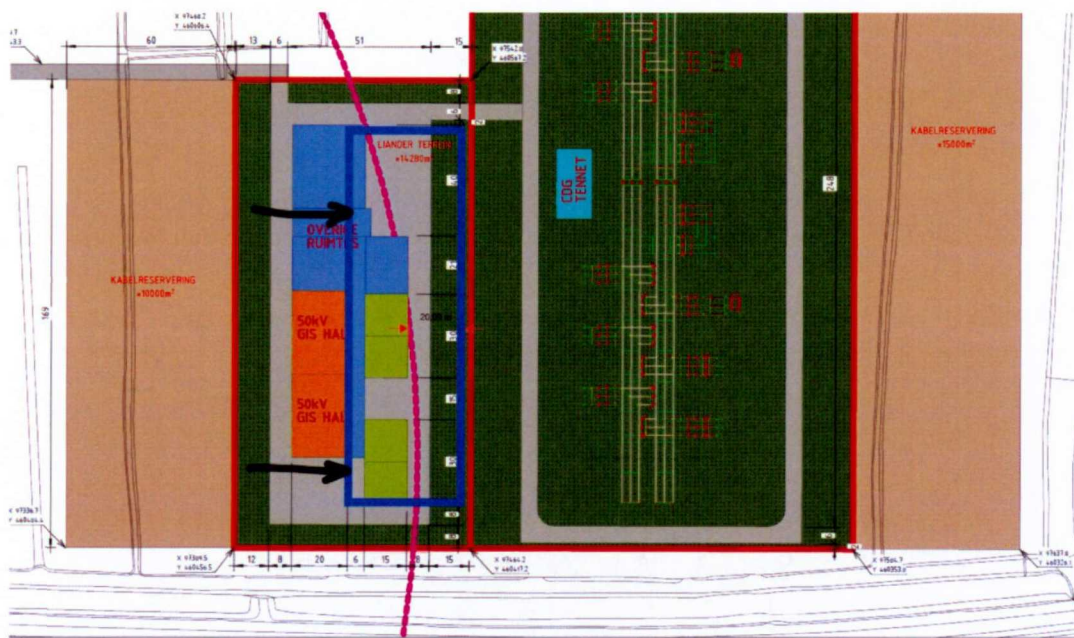
1. Liander station ca 5 meter verschuiven richting oosten, geen wijzigingen TenneT station

Verschuiving van deze grootte zijn bespreekbaar, maar gaat ten koste van gewenste ruimte tussen de gebouwen op het station. Verder uitwerken tijdens Basisontwerp fase. De vraag is of we hier werkelijk wat mee opschieten.

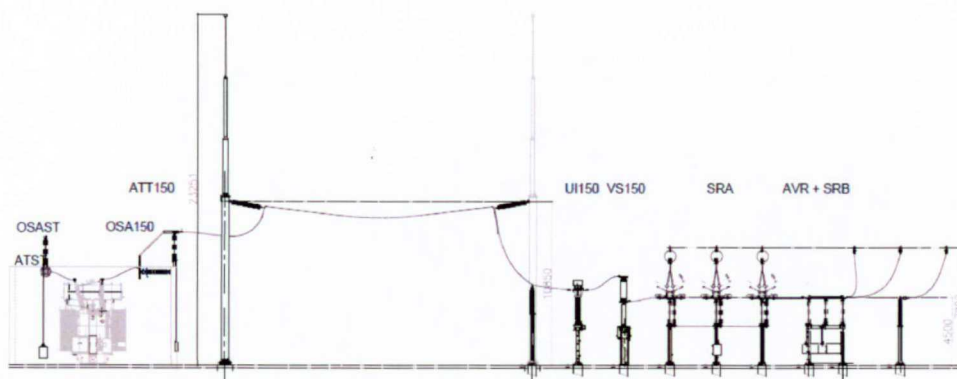
2. Liander station ca 20 meter verschuiven richting oosten, geen wijzigingen TenneT station

Technisch vrijwel niet mogelijk. Grote afwijking standaard modules en verlies benodigde areaal tussen gebouwen/installaties. In Basisontwerp fase kijken wat er mogelijk is, orde grootte 5 meter waarschijnlijk haalbaar.

Voor deze optie is het noodzakelijk om de transformatoren van Liander via bovengrondse i.p.v. ondergrondse 150kV kabels aan te sluiten op de schakeltuin van TenneT. Hiermee valt enkele meters ruimtewinst te behalen, maar geen 20 meter.



Afbeelding 2 bovenaanzicht station 20 m verschuiven Liander station



Afbeelding 3 Voorbeeld bovengrondse aansluiting tussen TenneT en Liander station

3. Liander station ca 20 meter verschuiven richting oosten, smallere schakeltuin TenneT

Het opschuiven van het Liander station zou in theorie ook kunnen door het ontwerp van de schakeltuin te wijzigen. De gedachte is dan om de schakeltuin smaller vorm te geven, met als resultaat een dat het gehele station compacter wordt gebouwd.

TenneT geeft hierover aan dat een compacter station bouwen geen optie is. Dit raakt de veiligheid en robuustheid van de elektriciteitsvoorziening. Bij eventuele calamiteiten zal dit kunnen resulteren in een 'langere uit bedrijf situatie'.

Optie B. Geheel buiten molenbiotoop bouwen

4. Gehele station minstens 45 m verschuiven, tot buiten molenbiotoop

Groot bezwaar tegen deze optie is dat het station dichterbij de woningen aan het Groenendijkse pad komt te liggen. Hiermee wordt afgeweken van het samen met de overheden vastgestelde uitgangspunt om minstens 100 meter afstand te houden van woningen. Deze minimale afstandseis is ook met inwoners gecommuniceerd. Opgemerkt wordt dat 100 m al een afwijking is van de VNG richtafstanden, gebaseerd op geluid, van 300 m tot woningen voor dit type station.

Reststrook aan oostzijde voor leggen 150kV kabels is bij deze optie ca 35 meter, in plaats van ca $35 + 45 = 80$ meter. Technisch is het mogelijk om hier 4 x een 150kV circuit (3 kabels per circuit) te realiseren, maar de ruimte is beperkt. Daarnaast vermindert dit de mogelijkheden voor aanplant bomen om het station, gezien vanaf het Groenendijkse pad, landschappelijk in te passen.

5. Liander ten noorden van TenneT (variant '3A')

Technisch mogelijk maar niet haalbaar vanwege ondergrondse 50 en 150kV kabels. Hierdoor is er ook meer grond nodig om de twee stations met elkaar te verbinden. Het Liander station ligt in deze variant dichterbij woningen en komt veel meer in het zicht te liggen. Beschouwing van deze variant is eerder gedeeld met de provincie.

6. Liander ten oosten van TenneT (stations omdraaien), TenneT voor deel binnen Molenbiotoop (hekwerk, bestrating)

Technisch vrijwel niet mogelijk om de Liander kabels aan te leggen in deze variant. Liander station ligt in deze variant dichterbij het Groenendijkse pad op ca 60 m van

de eerste woning. Niet wenselijk i.v.m. geluid en landschap.

Hiernaast ontstaan er veel kruisingen van Liander kabels met TenneT kabels. Dit is een grote belemmering in geval van storingen. Alternatief is om de kabels in grote buizen te leggen, maar dit heeft weer nadelige gevolgen voor maximale vermogen wat de kabels kunnen transporteren.

7. Gehele station 90 graden draaien

Niet mogelijk buiten het molenbiotoop op deze locatie.

8. Liander station verschuift zo veel mogelijk naar het noorden (suggestie PZH)

Op verzoek van de Provincie is de variant onderzocht waarbij het Liander station zo veel mogelijk naar het noorden opschuift. Met name het positioneren van de GIS gebouwen van Liander (niet 12 m zoals eerder gecommuniceerd, maar 11 meter hoog) buiten de molenbiotoop heeft de voorkeur.

Deze variant is conceptueel uitgetekend en zichtbaar op afbeelding 5. Het Liander station is ca 90 m naar het noorden verschoven. De gebouwen van Liander liggen nu ca 32 meter in de molenbiotoop. Een winst van ca 13 meter.

Deze variant stuit echter op de volgende bezwaren:

- Sanering van de schuur behorende bij Rijndijk 7C is noodzakelijk;
- Het Liander station ligt veel dichterbij woonadres Rijndijk 7C;
- Het transformatorstation ligt nu ook gedeeltelijk in perceel HZW00-H-10. Het uitgangspunt is om zo weinig mogelijk kadastrale percelen te belasten;
- Het station ligt nu voor een groter areaal in de buitenste beschermingszone van een waterkering;
- De kabels, waarvan het merendeel naar het zuiden gaan lopen en de N11 zullen kruisen, belemmeren een groter deel van de Barrepolder.

In afbeelding 6 t/m 8 is één en ander afgebeeld.

Concluderend: deze variant is technisch mogelijk maar onwenselijk vanuit privaatrechtelijke en omgevings-gerelateerde oogpunten.

Het verschuiven van het Liander station met ca 40 meter naar het noorden, in plaats van 90 m zoals in deze variant is gedaan, vermindert ons inziens de belemmering van de molenbiotoop niet significant. Omdat het qua techniek en omgeving niet mogelijk is om Liander naar het noorden te verschuiven, is deze (sub)variant niet uitgewerkt.



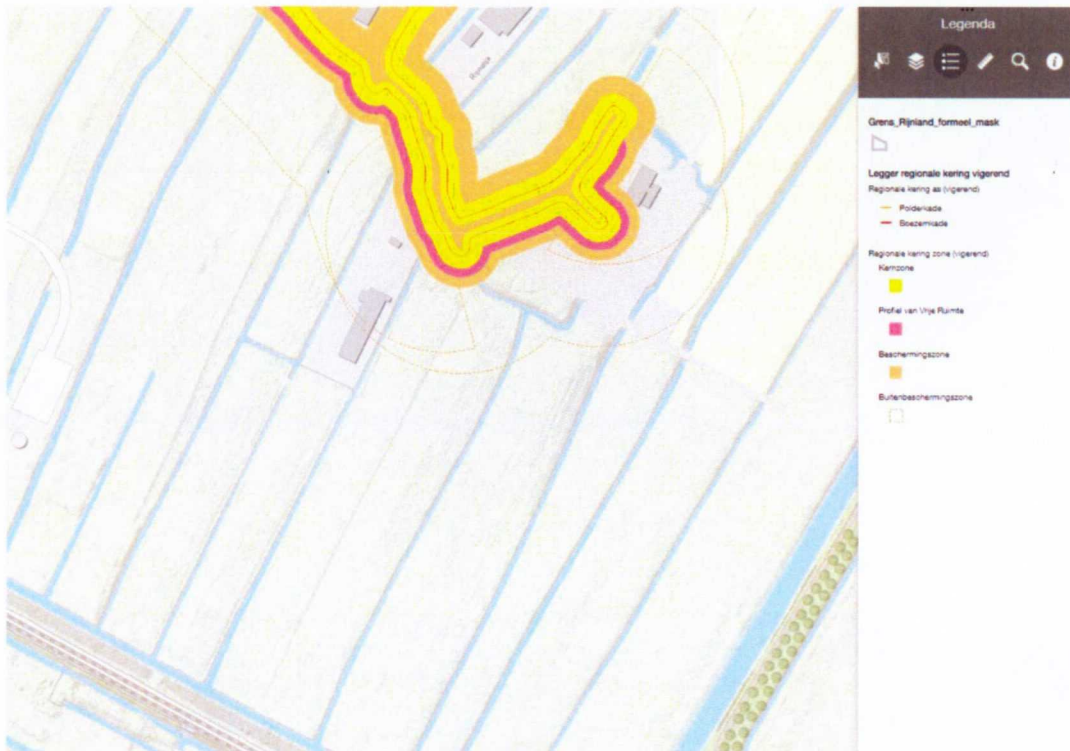
Afbeelding 5 Variant waarbij het Liander station ca 90 m naar het noorden is verschoven



Afbeelding 6 Variant waarbij het Liander station ca 90 m naar het noorden is verschoven (met kadastrale kaart)



Afbeelding 7 Detail perceel HZW00-H-10 en HZW00-H-231



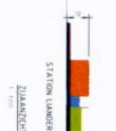
Afbeelding 8 Waterkering in de Barrepolder (bron: Legger Regionale Keringen, Hoogheemraadschap van Rijnland)

Conclusie

Verschillende varianten om het station anders te positioneren zijn beschouwd in verband met de molenbiotoop van de Barremolen. De mogelijkheden om het station te verschuiven binnen het zuidoostelijke deel van de Barrepolder zijn zeer beperkt.

Bijlage

- Technische tekening transformatorstation (RLI-1118-010-001, d.d. 27-01-2023)

[illegible]

Raadsvoorstel

Burgemeester en wethouders

Jaargang	:	2023
Zaaknummer	:	3125255
Datum	:	30 mei 2023
Onderwerp	:	Aanvragen ontheffing artikel 6.29 Omgevingsverordening ZuidHolland t.b.v. molenbiotoop Barremolen, in verband met ontwikkeling 150kV-transformatorstation Hazerswoude-Rijndijk

Voorstel:

- 1 Kennis te nemen van het besluit van het college van burgemeester en wethouders om medewerking te verlenen een 150/50kV-transformatorstation in de Barrepolder te Hazerswoude-Rijndijk te situeren op de zogenaamde locatie 3b.
- 2 In te stemmen met het verzoek tot ontheffing aan het College van Gedeputeerde Staten ex artikel 6.29 van de Omgevingsverordening Zuid-Holland, ten behoeve van de gedeeltelijke realisatie van het 150/50kV-transformatorstation op locatie 3b in de beschermingszone van de molenbiotoop van de Barremolen, zoals vastgelegd in de bijgevoegde brief waarin het ontheffingsverzoek is gemotiveerd.

Kerngegevens

Publiekssamenvatting

Het college van burgemeester en wethouders heeft na uitgebreid locatieonderzoek besloten om medewerking te verlenen een nieuw 150/50kV-transformatorstation te situeren in de zuidoosthoek van de Barrepolder. Dit betekent dat het station voor een deel in de gemeentelijk en provinciaal beschermde molenbiotoop van de Barremolen komt te liggen. Dit is in strijd met de Provinciale Omgevingsverordening. Op verzoek van het college kan de provincie ontheffing van de Omgevingsverordening verlenen. Een gemotiveerd verzoek daartoe moet worden gedaan met instemming van de gemeenteraad. Het college verzoekt de gemeenteraad dan ook in te stemmen met de aanvraag aan Gedeputeerde Staten tot ontheffing voor de beoogde realisatie in de molenbiotoop.

Inleiding

Opzet van het 150/50kV-transformatorstation

Het nieuwe transformatorstation beslaat een grondoppervlak van circa 200 x 300 meter (circa 6 hectare) en bestaat uit twee delen: een 150kV-schakeltuin van TenneT en een 50kV-station van Liander. De schakeltuin wordt aangesloten op het hoogspanningsnet. In de schakeltuin wordt de stroom met een spanning van 150 kilovolt (kV) het elektriciteitsstation binnengebracht. In het station van Liander staan transformatoren die de energie omzetten van 150kV naar een lagere spanning: 50kV. In schakelhallen wordt de elektriciteit vervolgens verdeeld naar ondergrondse kabels die 50kV-stations in de omgeving voeden. De hoogte van het gebouw van de schakelinstallatie van Liander bedraagt 12 meter en het dienstgebouw 7 meter. In de schakeltuin van TenneT zijn de masten 8 meter hoog en vormen de bliksemspitsen de hoogste elementen met 25 meter. Er komt een klein dienstgebouw van 4 meter hoogte.

Argumenten

Een nieuw 150/50kV-transformatorstation is noodzakelijk in verband met netcongestie.

Vanwege de energietransitie schakelen steeds meer consumenten en bedrijven over op elektriciteit. Voor het aansluiten van nieuwe bedrijven en woonwijken én de vraag van bestaande bedrijven en woonwijken op het elektriciteitsnetwerk, zijn nieuwe transformatorstations noodzakelijk. TenneT en Liander hebben aangegeven dat de regio waartoe Alphen aan den Rijn en omgeving behoren inmiddels op code 'oranje' staat (Bijlage 1: Brief van TenneT en Liander van 10 november 2021). Aansluiting van nieuwe woongebieden is ingepland, maar niet kan worden uitgesloten dat over een paar jaar minder capaciteit beschikbaar is dan voorzien. Code 'Rood' dreigt voor de gehele regio wanneer de bouw van het 150/50kV-transformatorstation niet start in de periode 2025-2026.

De locatiekeuze is het resultaat van een uitgebreid zoekproces.

Regio Holland Rijnland heeft eind 2021 de gezamenlijke ambitie uitgesproken op korte termijn te komen tot de realisatie van een 150/50kV-transformatorstation zodat de dreigende congestie in de energievoorziening het hoofd kan worden geboden. TenneT en Liander zijn met alle gemeenten binnen voornoemde regio en de provincie om de tafel gaan zitten om een geschikte locatie te vinden. Daarbij is onder meer gekeken naar de netinfrastructuur (waar zitten de knelpunten en wat is een logische plek voor een nieuw station), de toekomstige ontwikkelingen in het gebied (waar wordt een grote toename van transport van elektriciteit verwacht), afstand tot woningen, natuurgebieden en andere ruimtelijke beperkingen. Al deze aspecten zijn verwerkt in een eindrapport. (Bijlage 2: Samenvatting zoekproces locatie 150/50kV-transformatorstation Leiden-Alphen, 29 april 2022).

Het eindrapport is vorig jaar afgerond en aan alle betrokken colleges aangeboden. Hierin wordt het gebied van de Barrepolder en Groenendijkse polder (aangeduid onder de naam locatie C) als voorkeursgebied voorgedragen. Op 30 mei 2022 is het dagelijks bestuur van Holland Rijnland akkoord gegaan met de voordracht en heeft het dagelijks bestuur de gemeente Alphen aan den Rijn verzocht zorg te dragen voor de ruimtelijke inpassing en het inregelen van de procedure in het kader van de Wet ruimtelijke ordening.

Op basis van een verkenning naar de landschappelijke inpassing van het 150/50kVtransformatorstation in de Barrepolder en de Groenendijkse polder (in de verkenning aangeduid als locatie C1 en C2) is de Barrepolder als voorkeurslocatie naar voren gekomen. (Bijlage 3: Verkenning landschappelijke inpassing 150/50kV-transformatorstation binnen het zoekgebied Barrepolder, 21 maart 2022) Op 21 juni 2022 heeft het college besloten de Barrepolder (locatie C1) aan te wijzen als voorkeurslocatie voor het 150/50kV-transformatorstation.

TenneT, Liander en de gemeente hebben vervolgens binnen de Barrepolder drie locaties (met elk twee varianten) geselecteerd en beoordeeld. Voor omwonenden en belangenhouders zijn twee informatiebijeenkomsten georganiseerd en met hen zijn tussentijds twee workshops gehouden. Daarbij zijn wij tot de conclusie gekomen dat de variant, waarin het 150/50kVtransformatorstation in de zuidoosthoek van de Barrepolder wordt gesitueerd zowel vanuit bewonersperspectief (uitzicht, voorkomen overlast) als vanuit technische en ruimtelijke overwegingen de voorkeur verdient. (Bijlage 4: Memo locatiekeuze binnen de Barrepolder van datum). Ter motivering hiervan geldt dat:

- de locatie Barrepolder zo ver mogelijk van de huizen aan de Rijndijk ligt (geldt in mindere mate voor 3a).
- de Barrepolder al zoekgebied voor bedrijventerrein is met ontsluiting via Heineken.
- deze locatie een gunstige ligging heeft voor ondergrondse kabels.
- de Groenendijkse polder een ontsluiting via de Rijndijk betekent. Dit betekent (veel) overlast.

Op 20 december 2022 heeft het college van burgemeester en wethouders besloten locatie 3 voor het 150/50kV-station aan te wijzen. Daarbij is tevens bepaald dat de nadere precisering tussen 3a en 3b in het vervolg van het proces wordt uitgewerkt. Deze uitwerking heeft ertoe geleid dat locatie 3b (het Liander-station en het TenneT-station naast elkaar gesitueerd langs de N11) als voorkeurslocatie wordt beschouwd. (Bijlage 4: Memo locatiekeuze binnen de Barrepolder van 24 mei 2023).

Op 30 mei 2023 heeft het college besloten om locatie 3b aan te wijzen voor de situering van het 150/50kV-transformatorstation. Dit om reden dat bij deze variant de bouwwerken/installaties zo ver als mogelijk van woningen afstaat en de bekabeling efficiënter kan worden aangelegd. Bij locatie 3a moeten de afgaande kabels langs het schakeltuín worden geleid, dit betekent langere afstanden van kabels en beperking van de groene inpassing. Daarnaast moeten de kabels door watergangen worden aangelegd. Dit levert extra investeringen en technische complexiteit op.

Gedeeltelijk bouwen binnen de molenbiotoop is onontkoombaar

De keuze voor de situering van het 150kV-station in de zuidoosthoek van de Barrepolder betekent dat het station voor een deel (circa 45 meter) in de gemeentelijk en provinciaal beschermde molenbiotoop van de Barremolen komt te liggen. Door Qirion (adviseur van TenneT

en Liander) zijn verschillende varianten om het station anders en buiten de molenbiotoop te positioneren beschouwd. De mogelijkheden om het station te verschuiven binnen het zuidoostelijke deel van de Barrepolder zijn beperkt tot enkele meters. Het station volledig buiten de molenbiotoop realiseren is op deze locatie niet mogelijk vanwege technische en omgevingsaspecten. (Bijlage 5: Memo Haalbaarheid verschuiven elektriciteitsstation Hazerswoude-Rijndijk i.v.m. molenbiotoop)

De gewenste ontwikkeling voldoet niet aan de regels die de provinciale Omgevingsverordening stelt aan molenbiotopen. Op het meest zuidelijke deel van de uitbreiding mag de bouwhoogte vanwege de molenbiotoop namelijk maximaal 3,57 meter hoog zijn. Deze hoogte wordt overschreden. Uitgaande van het voorliggende plan geldt dat beperkt sprake is van verslechtering van de windvang. Omdat sprake is van een beperking dient gekeken te worden naar compensatie. Het weghalen van belemmeringen binnen de molenbiotoop is niet aan de orde. De aantasting van de molenbiotoop zal financieel moeten worden gecompenseerd. Deze compensatiekosten bepaalt de provincie en de initiatiefnemer (TenneT/Liander) zal de compensatie moeten uitbetalen aan de eigenaar van de molen.

Hiermee rekening houdend kan het college op grond van artikel 6.29 van de Omgevingsverordening een verzoek tot ontheffing indienen (Bijlage 6). Hierbij geldt dat een dergelijk verzoek moet worden gedaan in overeenstemming met de gemeenteraad.

Beoogd maatschappelijk resultaat

Doel van onderhavig voorstel is om de gemeenteraad een overeenstemmend besluit te laten nemen ten aanzien van het ontheffingsverzoek, zoals is vastgelegd in de begeleidende brief aan Gedeputeerde Staten (GS).

Kader

Bestemmingsplan "van Rijksweg 11 tot Rijn" en de Provinciale Omgevingsverordening.

Risico's en eventuele alternatieven

Indien uw gemeenteraad niet instemt met het verzoek tot ontheffing of het college van Gedeputeerde Staten geen ontheffing van haar Omgevingsverordening afgeeft, kan voor de voorgestane locatie de procedure tot bestemmingsplanwijziging geen doorgang hebben. Dat betekent dat het zoekproces naar een locatie binnen de Barrepolder en de Groenendijkse polder opnieuw moet. Een eventuele randvoorwaarde dat er buiten de molenbiotoop gebouwd moet worden, betekent sowieso minder technische doelmatigheid, hogere kosten, minder mogelijkheden voor landschappelijke inpassing en voor meer omwonenden nabijheid van het 150/50kV-transformatorstation.

Anderzijds geldt dat als de provincie de ontheffing afgeeft dit niet automatisch betekent dat de gemeenteraad te zijner tijd moet instemmen met de vaststelling van het bestemmingsplan. Het verzoek impliceert niet op voorhand planologische medewerking. Het is slechts een eerste procedurestap.

Duurzaamheid

Met onderhavig besluit zijn geen duurzaamheidsaspecten gemoeid. Bij de ontwikkeling van het transformatorstation vormt dit wel een belangrijk aandachtspunt.

Participatie

Na de zomer van vorig jaar hebben Liander, TenneT en de gemeente twee informatiebijeenkomsten en twee workshops georganiseerd met omwonenden en belangenhouders. Die stonden enerzijds in het teken van het leveren van informatie over te verwachten (milieu)effecten van het 150/50kV-transformatorstation.

Anderzijds in het teken van het verzamelen van informatie bij partijen om in samenwerking de optimale locatie in de polder te kunnen bepalen. Lastig daarbij is dat zowel het Liander-station als het TenneT-station een door techniek gedomineerde opzet heeft waar vrijwel geen flexibiliteit in zit, anders dan met de stations 'schuiven' binnen de polder. Uit het schuiven is de huidige locatie als het best naar voren gekomen, zowel in technisch opzicht als voor bewoners. Desalniettemin hebben de direct omwonenden aangegeven niet gelukkig te zijn met de locatie.

Een toekomstbestendige elektriciteitsvoorziening is van groot belang voor de (toekomstige) bewoners en ondernemers van de gemeente en de regio. De gemeente is er echter ook voor omwonenden. De gemeente zal er bij Liander en TenneT op aandringen om belangrijke zaken zoals de landschappelijke inpassing (denk aan bomen en groen rondom het transformatorstation) en de verkeersontsluiting goed af te stemmen met de omwonenden en daarin ruimte te geven in een participatietraject. De gemeente zal daar zelf een actieve en regisserende rol in pakken.

De gebiedsontwikkeling Barrepolder krijgt een eigen participatietraject

Naast de voorgenomen realisatie van het 150/50kV-transformatorstation loopt er ook een traject om de ruimtelijke gebruiksmogelijkheden te verkennen van de Barrepolder. Dit zijn twee trajecten die raakvlakken hebben maar anders zijn in opzet en tijdsspanne. Het project van het 150/50kV-transformatorstation ziet toe op een specifieke locatie, de verkenning gaat over de invulling van een groot gebied (ruim 45 hectare bruto).

De Omgevingsvisie en de Bedrijventerreinstrategie van de gemeente merken de Barrepolder aan als zoekgebied voor bedrijventerrein in het belang van de economische ontwikkeling van de gemeente en de regio. Of die functie, al of niet in combinatie met andere functies, haalbaar is zal blijken uit het verdere traject. De gemeente is voornemens om samen met bewoners en belangenhouders hier een zorgvuldig en eigen participatietraject te doorlopen. Hier ligt ruimte om in goede samenwerking plannen beter te maken.

Financiële consequenties

Het aanvragen van de ontheffing heeft geen financiële consequenties voor de gemeente. Met Liander en TenneT gaat de gemeente een anterieure overeenkomst aan met als uitgangspunt dat de eigen (ambtelijke) kosten financieel volledig worden gedekt.

Het college van burgemeester en wethouders heeft bij de provincie aangegeven gecompenseerd te willen worden voor het verlies aan bedrijventerreinareaal door vestiging van het 150/50kVtransformatorstation in de Barrepolder. Dit betreft geen financiële compensatie maar ruimtelijke compensatie voor de gemeente om de vastgestelde ruimtebehoefte aan nieuw bedrijventerrein op een andere locatie te accommoderen. Het gaat dan om 6 hectare netto. De provincie staat hier niet negatief tegenover en vraagt een onderbouwing van de behoefte aan bedrijventerreinen op (sub)regionale basis passend binnen provinciale kaders.

Realisatie

Na afgifte van de vereiste ontheffing van de Omgevingsverordening door Gedeputeerde Staten kan de procedure tot bestemmingsplanwijziging worden gestart. De ontheffing zal bij de ter inzage legging van het ontwerpbestemmingsplan worden gevoegd. De planning voorziet in tervisielegging in het vierde kwartaal van dit jaar. Het bestemmingsplan zal in 2024 ter vaststelling worden aangeboden aan de gemeenteraad.

Bijlage(n)

- Bijlage 1: Brief van TenneT en Liander van 10 november 2021;
- Bijlage 2: Samenvatting zoekproces locatie 150/50kV-transformatorstation Leiden-Alphen, 29 april 2022;
- Bijlage 3: Verkenning landschappelijke inpassing 150/50kV-transformatorstation binnen de Barrepolder en de Groenendijkse polder, 21 maart 2022;
- Bijlage 4: Memo locatiekeus binnen de Barrepolder, d.d. 24 mei 2023;
- Bijlage 5: Memo haalbaarheid verschuiven transformatorstation in verband met molenbiotoop, 17 mei 2023.
- Bijlage 6: Brief aan Gedeputeerde Staten met het verzoek tot het verlenen van ontheffing ex artikel 6.29 van de Omgevingsverordening Zuid-Holland.

Gewaarmerkte bijlage(n)

Geen

Burgemeester en wethouders van Alphen aan den Rijn,
de secretaris, de burgemeester,

Besluit

Gemeenteraad

Jaargang	:	2023
Zaaknummer	:	3125255
Onderwerp	:	Aanvragen ontheffing artikel 6.29 Omgevingsverordening ZuidHolland t.b.v. molenbiotoop Barremolen, in verband met ontwikkeling 150kV-electriciteitstation Hazerswoude-Rijndijk

De raad van Alphen aan den Rijn,
gelezen het voorstel van burgemeester en wethouders van 30 mei 2023,

besluit:

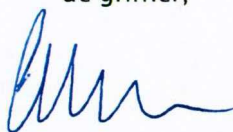
Na kennisneming van het besluit van het college van burgemeester en wethouders om medewerking te verlenen een 150/50kV-transformatorstation in de Barrepolder te Hazerswoude-Rijndijk te situeren op de zogenaamde locatie 3b in te stemmen met het verzoek tot ontheffing aan het College van Gedeputeerde Staten ex artikel 6.29 van de Omgevingsverordening Zuid-Holland, ten behoeve van de gedeeltelijke realisatie van het 150 kV-transformatorstation op locatie 3b in de beschermingszone van de molenbiotoop van de Barremolen, zoals vastgelegd in de bijgevoegde brief waarin het ontheffingsverzoek is gemotiveerd.

Gewaarmerkte bijlage(n):

Geen.

Vastgesteld in de openbare vergadering van 6 juli 2023.

De raad van Alphen aan den Rijn,
de griffier,



drs. J.A.M. Timmerman

de voorzitter,



mr. drs. J.W.E. Spies

Bijlage 4 Archeologisch bureauonderzoek, Archol, 06-02-2023

Archeologisch onderzoek in het kader van 150/50 kV hoogspanningsstation Hazerswoude- Rijndijk met kabelverbindingen langs de N11

*Een archeologisch bureauonderzoek van het traject tussen
Zoeterwoude-Rijndijk en Hazerswoude-Rijndijk*

T.A. Goossens

Colofon

Archol Rapport 653

Archeologisch onderzoek in het kader van 150/50 kV-hoogspanningsstation Hazerswoude-Rijndijk met ondergrondse kabelverbindingen langs de N11. Een archeologisch bureauonderzoek van het traject tussen Zoeterwoude-Rijndijk en Hazerswoude-Rijndijk.

Projectleiding:	drs. A. Tol
Auteur:	drs. T.A. Goossens
Met een bijdrage van:	M. Boers MA
Tekstredactie:	drs. T.A. Goossens
Beeldmateriaal:	ing. S. Shek en drs. W. Laan
Autorisatie Sr archeoloog:	drs. A. Tol
Goedkeuring bevoegd gezag:	Ja, d.d. 06/02/2023

Handtekening



ISSN 1569-2396

© Archol, Leiden 2023
Einsteinweg 2
2333 CC Leiden
info@archol.nl
Tel. 085 2006492

Inhoud	
Colofon.....	2
Inhoud	3
Samenvatting	4
1 Inleiding.....	7
1.1 Aanleiding en doelstelling.....	7
1.2 Plangebied, huidig en toekomstig gebruik	8
1.3 Onderzoeksopzet en organisatie	10
2 Bureauonderzoek	11
2.1 Inleiding en methodiek	11
2.2 Landschappelijk kader	11
2.2.1 Geologische ontwikkeling	11
2.2.2 Geomorfologie en bodemopbouw.....	18
2.3 Archeologisch en historisch kader.....	23
2.3.1 Gemeentelijke waarden- en beleidskaart.....	23
2.3.2 Archeologische monumentenkaart	25
2.3.3 Archeologische onderzoeken: ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis	26
2.3.4 Historisch kaartmateriaal: de jongste fasen van de bewoningsgeschiedenis	38
2.4 Gespecificeerde archeologische verwachting	45
3 Conclusies en aanbevelingen	50
3.1 Conclusie.....	50
3.2 Aanbevelingen	50
Literatuur.....	53
Figurenlijst.....	55
Tabellenlijst	56
Bijlage I Archisoverzicht van de vondstlocaties binnen het plangebied.....	57
Bijlage II Archisoverzicht van de booronderzoeken binnen het plangebied	59
Bijlage III Archisoverzicht van de proefsleuvenonderzoeken binnen het plangebied.....	65
Bijlage IV Archisoverzicht van de opgravingen en archeologische begeleidingen binnen het plangebied.....	67

Samenvatting

Archol bv heeft in opdracht van Qirion een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in het kader van de aanleg van een 150/50 kV-hoogspanningsstation (onderstation Hazerswoude-Rijndijk) met bijbehorende ondergrondse kabelverbindingen in het plangebied langs de zuidzijde van rijksweg N11 tussen Zoeterwoude-Rijndijk en Hazerswoude-Rijndijk. In de huidige (ruime) begrenzing valt het plangebied grotendeels samen met de gemeenten Alphen aan den Rijn; alleen in de noordwesthoek wordt de randzone van gemeenten Leiderdorp en Zoeterwoude aangesneden. De exacte ligging van de daadwerkelijke bodemingrepen binnen dit plangebied was bij het opstellen van onderhavige rapportage nog onbekend. Wel was duidelijk dat deze ingrepen zich naar alle waarschijnlijkheid zullen beperken tot de gemeenten Alphen aan den Rijn. Voor de volledigheid zijn de (randzones van de) twee andere gemeenten echter ook opgenomen in het onderhavige bureauonderzoek.

Doel van het bureauonderzoek was een inschatting te geven van de effecten van de geplande bodemingrepen op de bekende en te verwachten archeologische waarden binnen het plangebied en een advies voor de eventuele vervolgstappen van onderzoek. Voor alle landschappelijke eenheden (door de geschiedenis heen) is hiertoe een overzicht van de archeologische waarden en verwachtingen binnen het plangebied opgesteld op basis van landschappelijke, archeologische en historisch-geografische gegevens. Tevens zijn de voorgenomen bodemingrepen getoetst aan het gemeentelijk beleid, inzake archeologie.

De geplande bodemingrepen vallen op de gemeentelijke archeologische verwachtings- en beleidskaarten samen met een middelhoge tot hoge archeologische verwachting. Het ruimtelijk beleid is op deze verwachtingen gebaseerd; in de desbetreffende bestemmingsplannen binnen deze gemeenten is voorgeschreven dat archeologisch onderzoek verplicht is bij bodemingrepen:

- dieper dan 30 cm en groter dan 100 m² (volgens Bestemmingsplan Landelijk gebied - Waarde Archeologie, vastgesteld 2011-03-23, gemeente Zoeterwoude);
- dieper dan 50 cm en groter dan 100 m² (volgens Bestemmingsplan Barrepolder-Waarde Archeologie 2, vastgesteld 2011-04-14, gemeente Zoeterwoude);
- dieper dan 30 cm (volgens Bestemmingsplan Parapluplan Archeologie-Waarde Archeologie 2, vastgesteld 2019-03-28, gemeente Alphen aan den Rijn);
- dieper dan 30 cm en gelijk aan of groter dan 100 m² (volgens Bestemmingsplan Parapluplan Archeologie-Waarde Archeologie 3, vastgesteld 2019-03-28, gemeente Alphen aan den Rijn);
- dieper dan 30 cm en gelijk aan of groter dan 1000 m² (volgens Bestemmingsplan Parapluplan Archeologie-Waarde Archeologie 4, vastgesteld 2019-03-28, gemeente Alphen aan den Rijn).

De exacte ligging en diepte van de geplande bodemingrepen zijn bij het schrijven van onderhavig rapport nog niet bekend, maar naar verwachting zullen het geplande 150/50 kV-hoogspanningsstation en de bijbehorende kabelverbindingen samen in totaal een oppervlak van ca. 72.500 m² bestrijken. In de praktijk vindt de aanleg van kabels in sommige trajecten (zoals kruispunten met wegen en sloten) middels een gestuurde boring plaats. Dergelijke boringen veroorzaken slechts een minimale bodemverstoring. Deze boormethode zal verwachting echter slechts voor ca. 10% van de geplande bodemingrepen, ca. 7.250 m² aan kabelverbindingen, worden toegepast. Voor de overige 90% oftewel ca. 65.250 m² van de geplande kabelverbindingen en het 150/50 kV-hoogspanningsstation wordt uitgegaan van een ontgraving (tussen ca. 0,8 en 2,0 m beneden maaiveld) die dieper zal reiken dan de ondergrens van 30 cm uit de voornoemde bestemmingsplannen. De conclusie is dan ook dat de geplande ontgravingen zowel in oppervlak als diepte de ondergrenzen uit de voornoemde dubbelbestemmingsgebieden overschrijden. Conform de bestemmingsplannen is archeologisch onderzoek dan ook verplicht voorafgaande aan de realisatie van de bouwplannen.

Uitgaande van dit beleid, de aangetoonde archeologische waarden zoals bekende vondstlocaties, Romeinse Limes-weg en historische bouwzones en de daarop gebaseerde archeologische verwachtingen worden de volgende aanbevelingen gedaan ten aanzien van de ontwerpplannen en vervolgstappen van onderzoek:

Zones met een hoge archeologische verwachting

- Archol adviseert de noordelijke helft van het plangebied met hoge archeologische verwachting (roze in onderstaande advieskaart) zo veel mogelijk te mijden bij het ontwerp van de geplande bodemingrepen voor het hoogspanningsstation en de bijbehorende ondergrondse kabelverbindingen. Dit geldt met name voor gebieden met concreet aangetoonde archeologische waarden zoals de archeologische monumenten, Romeinse Limes-weg, vondstlocaties, historische bebouwde erven (met woningen of molens). Daar waar de geplande graafwerkzaamheden ter hoogte van gebieden met een hoge verwachting niet aan te passen zijn binnen het huidige ontwerp, adviseert

Archol om eerst een archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Om de realisatie van de plannen niet onnodig te vertragen, adviseert Archol af te zien van de gebruikelijke eerstvolgende stap van verkennende grondboringen en meteen over te gaan op een karterend grondbooronderzoek. Gezien de verwachte smalle landschapselementen van o.a. krekken, crevassen en relatief kleine woonerven adviseert Archol om (althans ter hoogte van de geplande ondergrondse kabelsleuven) binnen een boorraai rekening te houden met een onderlinge afstand van maximaal 50 m. Ter hoogte relatief kleine/smalle verwachte (bekende) vindplaatsen zoals de Limes-weg uit de Romeinse tijd dient sowieso rekening te worden gehouden met een kortere onderlinge boorafstand: bij verwachte vindplaatsen van 200-1000 m² binnen een grid van 20 x 25 m en bij vindplaatsen van 50-200 m² binnen een grid van 9 x 11 m. Zodra de exacte ligging van het hoogspanningsstation en de kabeltracés ten opzichte de verwachtingszones bekend is, dient de boorintensiteit op maat nader vastgesteld te worden.¹

- Daar waar de kabels middels een gestuurde boring worden aangelegd, worden (mogelijk) aanwezige archeologische lagen niet of nauwelijks verstoord. Ten aanzien dergelijke tracédelen met een gestuurde boring adviseert Archol dan ook om ze zonder nader onderzoek vrij te geven. Een uitzondering geldt hierbij wel voor de in- en uittredepunten van elke gestuurde boring. Op deze punten vindt namelijk wel aanzienlijke verstoring plaats. Archol adviseert dan ook om per in- en uittredepunt rekening te houden met minimaal één boring.

Zones met een middelhoge archeologische verwachting

- Het archeologisch bureauonderzoek bevestigt de grotendeels lagere, middelhoge archeologische verwachting voor de zuidelijke helft van het plangebied; althans buiten de zones met ondergrondse crevassen die vanaf de Romeinse tijd en lokaal al vanaf prehistorie zijn bewoond (geel in bovenstaande advieskaart). Ofschoon landschappelijk gezien archeologische waarden uit de pre- en protohistorie in deze (geel gemarkeerde) zuidelijke helft zijn te verwachten, hebben (tot op heden) uitgevoerde onderzoeken geen of nauwelijks aanwijzingen daarvoor opgeleverd. Dit wil niet zeggen dat de (geel gemarkeerde) zuidelijke helft is te bestempelen als een gebied met een lage verwachting, waar geen archeologisch onderzoek hoeft plaats te vinden. Conform het archeologische beleid dat verankerd is in de bestemmingsplannen, zijn grootschalige infrastructurele projecten zoals het onderhavig project van het geplande hoogspanningsstation met kabelverbindingen juist een uitgelezen kans om de archeologische middelhoge verwachting in de praktijk goed te toetsten. Daar waar de geplande graafwerkzaamheden ter hoogte van gebieden met een middelhoge niet aan te passen zijn binnen het huidige ontwerp, adviseert Archol dan ook om eerst een archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Om de realisatie van de plannen niet onnodig te vertragen, adviseert Archol wederom af te zien van de gebruikelijke eerstvolgende stap van verkennende grondboringen en meteen over te gaan op een karterend grondbooronderzoek. Gezien de verwachte smalle landschapselementen van o.a. krekken, crevassen en relatief kleine woonerven adviseert Archol om (althans ter hoogte van de geplande kabelsleuven) binnen een boorraai rekening te houden met een onderlinge afstand van maximaal 50 m. In zones met een verwachting van relatief kleine/smalle vindplaatsen dient sowieso rekening te worden gehouden met een kortere onderlinge afstand: bij verwachte vindplaatsen van 200-1000 m² binnen grid van 20 x 25 m en bij vindplaatsen van 50-200 m² binnen een grid van 9x11 m. Zodra de exacte ligging van het hoogspanningsstation en de kabeltracés ten opzichte van de verwachtingszones bekend is, dient de boorintensiteit op maat nader vastgesteld te worden²
- Daar waar de kabels middels een gestuurde boring worden aangelegd, worden (mogelijk) aanwezige archeologische lagen niet of nauwelijks verstoord. Ten aanzien dergelijke tracédelen met een gestuurde boring adviseert Archol dan ook om ze zonder nader onderzoek vrij te geven. Een uitzondering geldt hierbij wel voor de in- en uittredepunten van elke gestuurde boring. Op deze punten vindt wel aanzienlijke verstoring plaats. Archol adviseert dan ook om per in- en uittredepunt rekening te houden met minimaal één boring.

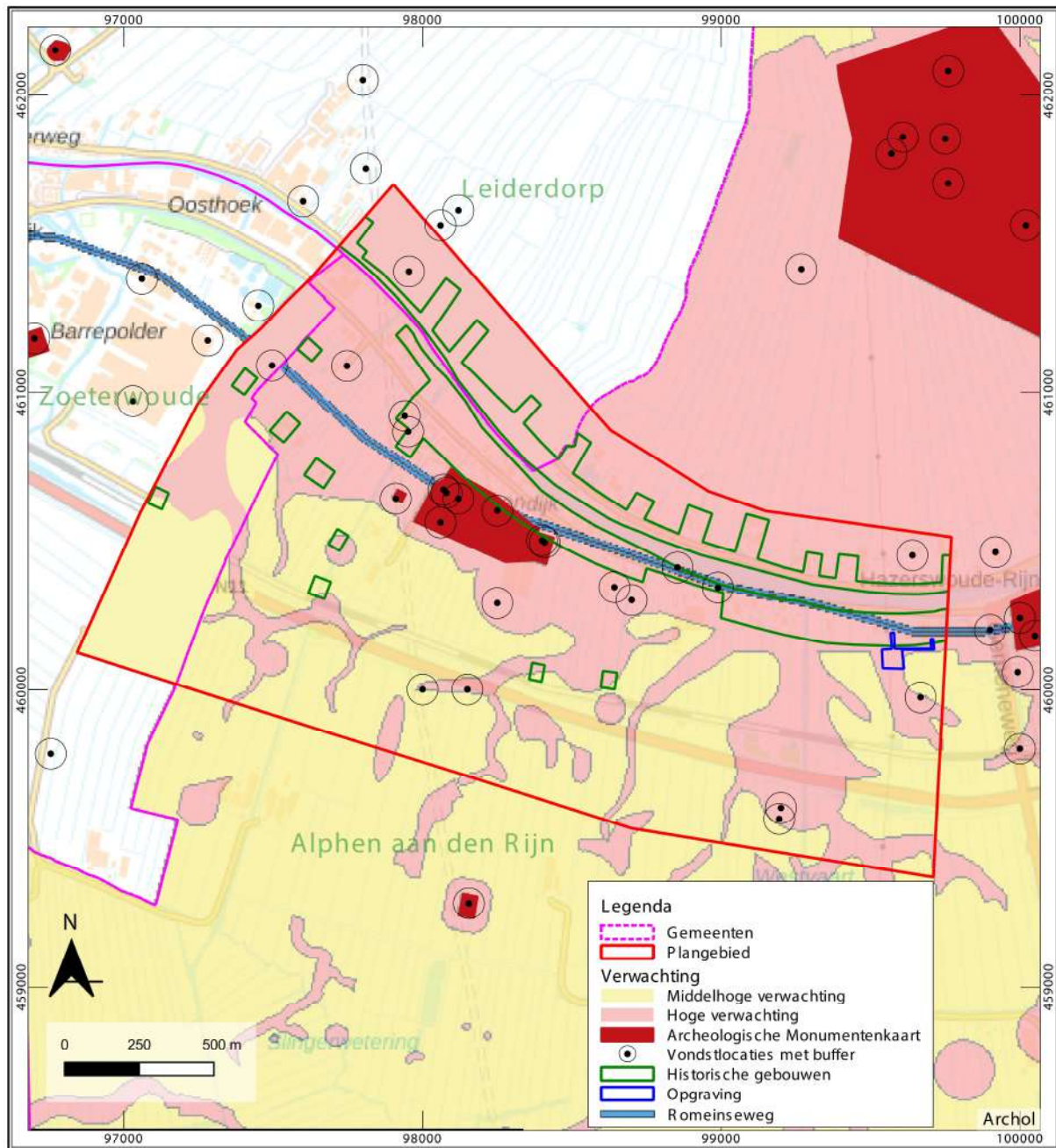
Archol stelt ten slotte voor om op basis van onderhavig bureauonderzoek een meer gericht archeologisch advies op te stellen ten aanzien van het vervolgonderzoek en eventuele vrijstellingen (zoals de gestuurde boringen), zodra de concrete ligging en diepte van de verschillende bodemingrepen binnen het plangebied van het hoogspanningsstation en de ondergrondse kabelverbindingen zijn vastgesteld.

Op basis van de actuele plannen en bevindingen van dit onderzoek neemt de gemeente Alphen aan den Rijn een formeel besluit. Met betrekking tot deze aanbevelingen dient dan ook contact te worden opgenomen met deze gemeente en haar archeologische adviseur: Omgevingsdienst Midden Holland (contactpersoon mevr. J. Noordervliet-Van Zwiene).

¹ Zie Tol *et al.* 2012 voor de specificaties van de boordichtheid per verwacht type vindplaats.

² Zie Tol *et al.* 2012 voor de specificaties van de boordichtheid per verwacht type vindplaats.

Als de plannen voor het hoogspanningsstation en de kabelverbindingen na het opstellen van het onderhavig rapport nog veranderen en er bij nader inzien toch bodemingrepen in de gemeenten Leiderdorp en Zoeterwoude plaatsvinden, dan dient het onderhavige bureauonderzoek (of een actualisatie daarvan) alsnog ter beoordeling voorgelegd te worden aan het bevoegd gezag van beide gemeenten. Beide gemeenten zullen dan op basis van de actualisatie van de plannen en bevindingen van het onderzoek een besluit nemen. Met betrekking tot de aanbevelingen dient in dat geval dan ook contact te worden opgenomen met beide gemeente en hun archeologische adviseur: Erfgoed Leiden en Omgeving (contactpersoon mevr. C. Brandenburg).



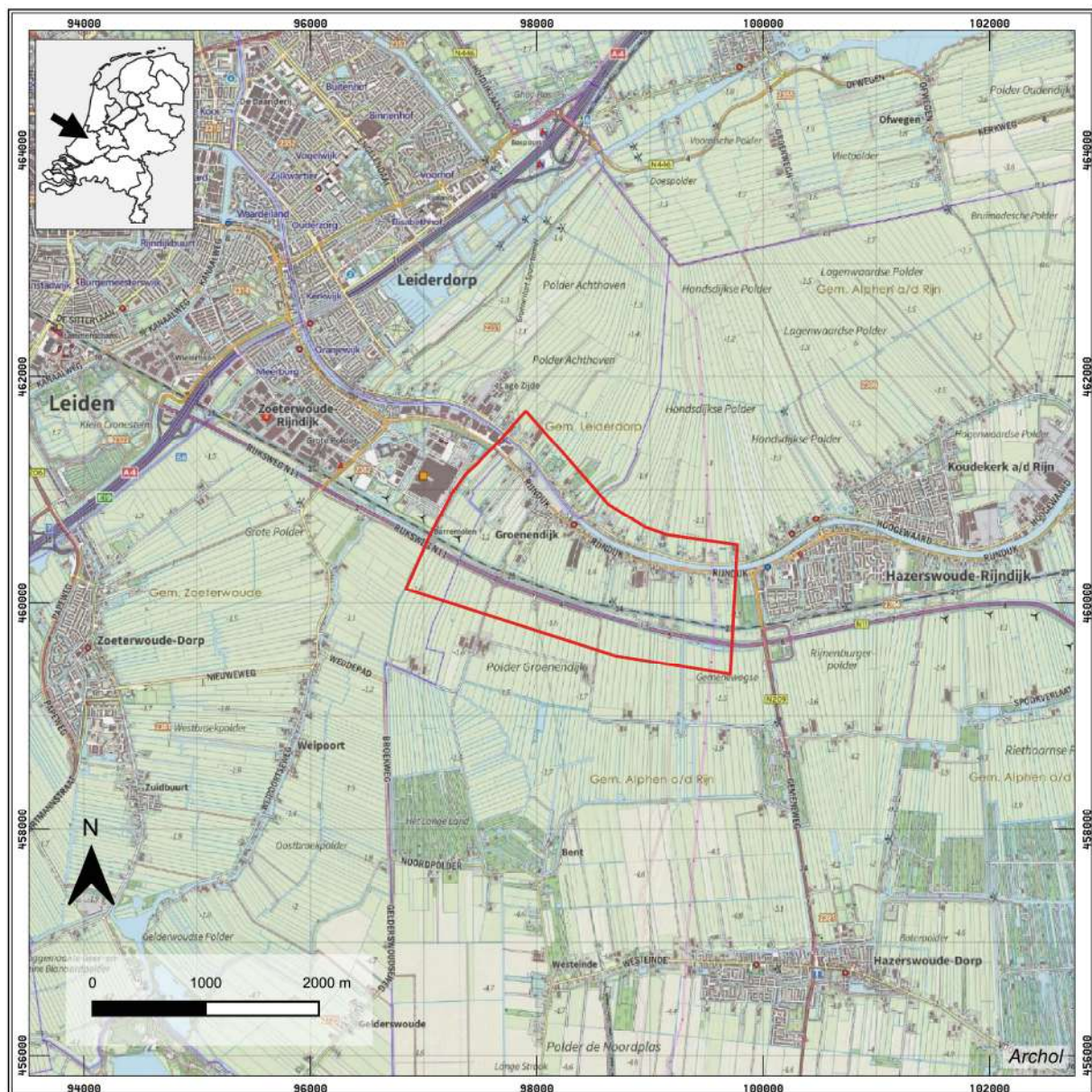
Advieskaart met overzicht van de verschillende verwachtingszones.

1 Inleiding

T.A. Goossens

1.1 Aanleiding en doelstelling

Archol bv heeft in opdracht van Qirion een archeologisch bureauonderzoek uitgevoerd in het kader van de aanleg van een 150/50 kV-hoogspanningsstation met bijbehorende ondergrondse kabelverbindingen aan weerszijden van rijksweg N11 tussen Zoeterwoude-Rijndijk en Hazerswoude-Rijndijk (Figuur 1.1). Doel van het onderzoek is nader vast te stellen in welke mate en waar de geplande werkzaamheden kunnen leiden tot aantasting van eventueel aanwezige archeologische waarden. Het bureauonderzoek is als eerste stap erop gericht een specifiek verwachtingsmodel voor het terrein op te stellen met de bekende en verwachte archeologische waarden. Tevens zullen de voorgenomen verschillende ingrepen worden getoetst aan het gemeentelijk beleid, inzake archeologie. Op basis hiervan volgt een advies over de eventuele noodzaak van vervolgonderzoek en de meeste geschikte vorm van dit onderzoek.

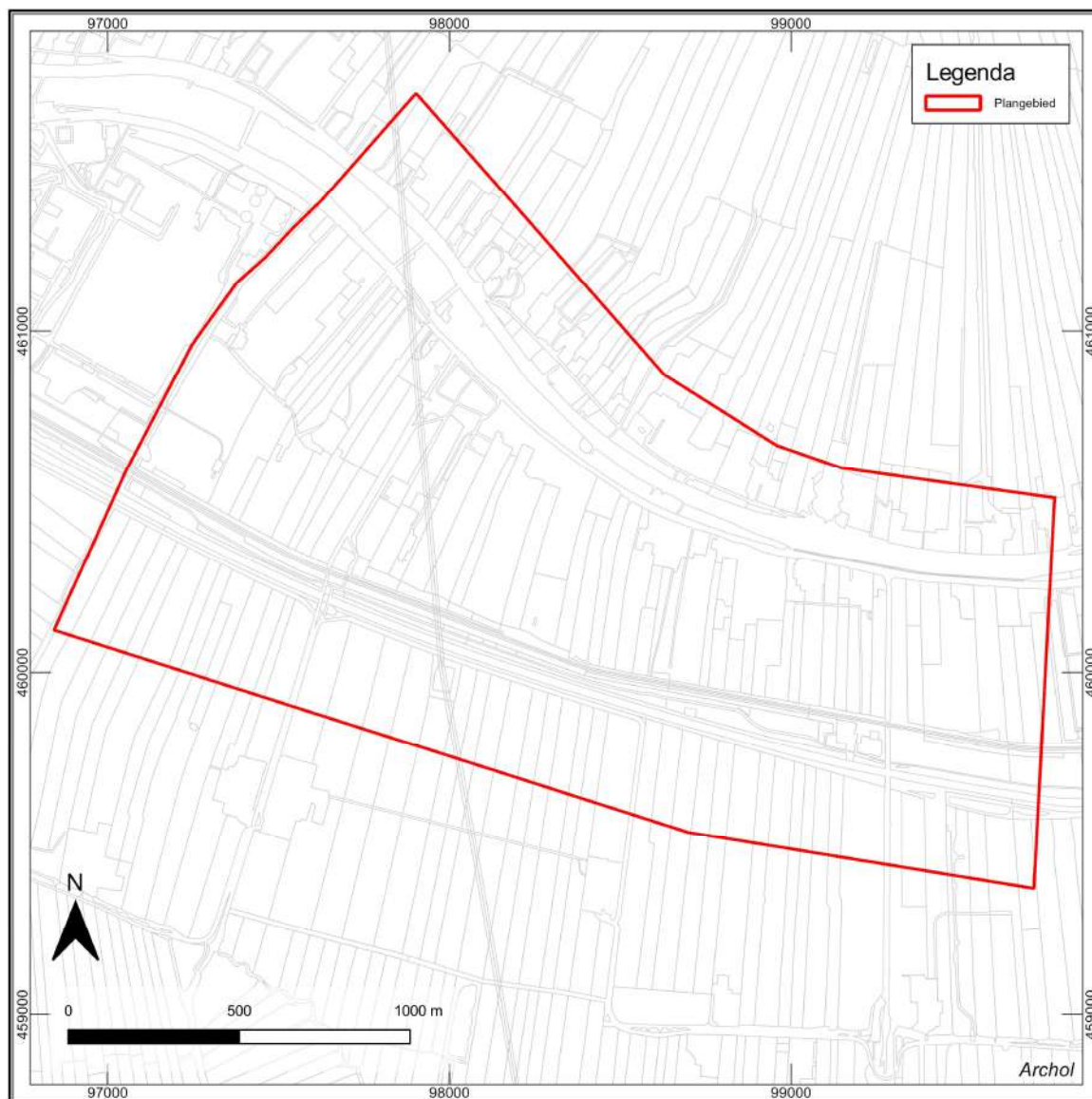


Figuur 1.1 Ligging plangebied (rode grens) verspreid over drie gemeenten (paarse lijnen) (bron: Top25 Kadaster).

De aanleg gaat gepaard met graafwerkzaamheden die archeologische resten in de bodem kunnen verstoren. Deze archeologische waarden zijn beschermd door een dubbelbestemming archeologie: voor het behoud en/of vastleggen van de plaatselijke (pre)historie. Ofschoon de exacte ligging nog niet bekend is, is reeds duidelijk dat de bodemingrepen voor het hoogspanningsstation en de tracés van de kabelverbindingen zullen plaatsvinden in dubbelbestemmingsgebieden met verschillende 'waarden archeologie'. Het plangebied bestrijkt drie gemeente: Alphen aan den Rijn, Leiderdorp en Zoeterwoude (voor de gemeentegrenzen, zie Figuur 2.10; voor regels van de dubbelbestemming, zie paragraaf 2.3.1.).

1.2 Plangebied, huidig en toekomstig gebruik

Het plangebied ligt tussen de dorpskernen van Zoeterwoude-Rijndijk en Hazerswoude-Rijndijk en omvat de gebieden aan weerszijden van Rijksweg N11. De totale omvang van het bedraagt ca. 363 ha (3.632.313 m²), verdeeld over drie gemeenten: Leiderdorp in het noordwesten, Zoeterwoude in het westen en Alphen aan den Rijn in het oosten. Tabel 1.1 toont de administratieve gegevens van het project. Het gebied is momenteel vooral in gebruik als agrarische grond en kenmerkt zich door langgerekte percelen met weiland haaks op de Rijn. De meanderende Rijn doorkruist de noordelijke rand van het plangebied van Oost naar West. Langs de flanken van de Rijn is lintbebouwing te onderscheiden: woonpercelen die zich aan de uiteinden van de voornoemde percelen met weiland bevinden (Figuur 1.1).



Figuur 1.2 Overzicht van het plangebied (rood kader) waarbinnen de exacte ligging van het geplande 150/50 kV-hoogspanningsstation en de verschillende kabelverbindingen nog vastgesteld dient te worden.

De exacte ligging en diepte van de geplande bodemingrepen zijn bij het schrijven van onderhavig rapport nog niet bekend, maar naar verwachting zullen het geplande 150/50 kV-hoogspanningsstation en de bijbehorende kabelverbindingen samen in totaal een oppervlak van ca. 72.500 m² bestrijken. Inmiddels is wel duidelijk dat de bodemingrepen alleen plaats zullen vinden binnen de gemeente Alphen aan de Rijn; aangezien het plangebied in de huidige begrenzing echter ook deels de gemeenten Leiderdorp en Zoeterwoude bestrijkt, zijn deze gebieden voor de volledigheid toch opgenomen in het onderhavige bureauonderzoek.

In de praktijk vindt de aanleg van kabels in sommige trajecten (zoals kruispunten met wegen en sloten) middels een gestuurde boring plaats. Dergelijke boringen veroorzaken slechts een minimale bodemverstoring. Deze boormethoden zal naar verwachting echter slechts voor ca. 10% van de geplande bodemingrepen, ca. 7.250 m² aan kabelverbindingen, worden toegepast. Voor de overige 90% oftewel ca. 65.250 m² van de geplande kabelverbindingen en het 150/50 kV-hoogspanningsstation wordt uitgegaan van een ontgraving die dieper zal reiken (tussen ca. 0,8 en 2,0 m beneden maaiveld) dan de recente bovengrond. De conclusie is dan ook dat de geplande ontgravingen in ca. 65.250 m² tot in de onderliggende natuurlijke bodem met eventueel daarin aanwezige archeologische resten kunnen reiken. De geplande bodemingrepen kunnen dan ook een bedreiging vormen voor deze resten binnen de gebieden met een dubbelbestemming archeologie.

Soort onderzoek:	Archeologisch bureauonderzoek
Projectnaam:	Aanleg 150/50 kV-hoogspanningsstation en kabelverbindingen tussen Zoeterwoude-Rijndijk en Hazerswoude-Rijndijk
Archol-projectcode:	2196
Archis-zaaknummer:	5262402100
Planologische aanleiding:	Omgevingsvergunning
Opdrachtgever:	Qirion, dhr. D-J. Pasma (Adviseur omgevingsmanagement)
Bevoegd gezag:	Gemeenten Alphen aan den Rijn, Leiderdorp en Zoeterwoude
Adviseur bevoegd gezag:	Gemeenten Alphen aan den Rijn: Omgevingsdienst Midden-Holland, mevr. J.M. Noordervliet-Van Zwienen (Adviseur archeologie) Gemeente Leiderdorp en Zoeterwoude: Erfgoed Leiden en Omgeving, mevr. C. Brandenburg
Uitvoerder:	Archeologisch Onderzoek Leiden bv
Periode van uitvoering bureauonderzoek:	Juli 2022 – januari 2023
Rapport gereed:	06/02/2023
Versie:	2.3
Status:	Definitief
Goedkeuring bevoegd gezag:	Gemeente Alphen aan den Rijn: ja, d.d. 06/02/2023 Gemeente Leiden en Zoeterwoude: nee, niet van toepassing in de huidige plannen (geen bodemingrepen voorzien) ³
Provincie:	Zuid-Holland
Gemeente:	Alphen aan den Rijn, Leiderdorp, Zoeterwoude
Plaats:	Hazerswoude-Rijndijk, Zoeterwoude-Rijndijk
Toponiem:	N11
Coördinaten gebied:	NW: 97.901 / 461.695 ZW: 96.842 / 460.122 NO: 99.770 / 460.511 ZO: 99.710 / 459.367
Oppervlakte plan- of onderzoeksgebied:	ca. 363 ha
Huidig grondgebruik:	Voornamelijk weiland met lintbebouwing en (water)wegen
Beheer en plaats van documentatie en vondsten:	N.v.t.

Tabel 1.1 Administratieve gegevens.

³ Als de plannen voor het hoogspanningsstation en de kabelverbindingen na het opstellen van het onderhavige rapport nog veranderen en er bij nader inzien toch bodemingrepen in de gemeenten Leiderdorp en Zoeterwoude plaats zullen vinden, dan dient het onderhavige rapport (of een actualisatie daarvan) vooraf alsnog ter beoordeling voorgelegd te worden aan het bevoegd gezag van beide gemeenten.

1.3 Onderzoekopzet en organisatie

Al sinds 1961 kent Nederland een monumentenwet. In 1988 werd deze wet vervangen door de Monumentenwet 1988, die op zijn beurt per 1 juli 2016 is komen te vervallen en deels is opgegaan in de Erfgoedwet. Een ander gedeelte zal naar verwachting per 1 juli 2023 opgaan in de Omgevingswet. De Erfgoedwet regelt de omgang met het archeologisch erfgoed in de fysieke leefomgeving. Iedere initiatiefnemer van projecten waarbij de bodem wordt verstoord kan door de overheid verplicht worden een rapport te overleggen waaruit de archeologische waarde van het te verstoren terrein (het plangebied) blijkt. Voor een dergelijk rapport is archeologisch onderzoek vereist: het archeologisch vooronderzoek. Dit onderzoek heeft tot doel vast te stellen of in het plangebied waardevolle vindplaatsen voorkomen. Het vooronderzoek is opgebouwd uit twee onderdelen: het bureauonderzoek (BO) en een eventueel inventariserend veldonderzoek (IVO), elk met bijbehorende standaardrapportages.

Dit rapport betreft een bureauonderzoek. Het bureauonderzoek geeft een samenvatting van wat er in archeologisch en aardwetenschappelijk opzicht bekend is over het plangebied. Het doel is om door middel van bestaande bronnen te komen tot een gespecificeerde archeologische verwachting. Op basis van de resultaten kan het bevoegd gezag een beslissing nemen ten aanzien van eventueel vervolgonderzoek zoals het toetsen van deze verwachting in de vorm van een inventariserend veldonderzoek.

Bron	Geraadpleegd	Motivatatie (wanneer niet gebruikt)
Verplichte bronnen		
Archeologische Monumenten Kaart (AMK)	Ja	
Archis	Ja	
Historische kaarten	Ja	
Gemeentelijke beleids/verwachtingskaarten (indien aanwezig)	Ja	
Niet-Verplichte bronnen (beredeneerde keuze)		
Centraal Monumenten Archief (CMA)	Nee	Archis is geraadpleegd
Centraal of archeologisch archief (CAA)	Nee	Archis is geraadpleegd
Cultuur Historische waardenkaart (CHW)	Ja	Maar geen aanvullende relevante informatie
Indicatieve Kaart Militair Erfgoed	Ja	
Bodemkaart van Nederland, schaal minimaal 1:50.000	Ja	
Gedetailleerde geologische- of bodemkaarten	Ja	
Oude kadasterkaarten	Ja	
Topografische kaart van Nederland	Ja	
Beeldmateriaal voor bouwhistorie	Nee	N.v.t. (geen historische bebouwing ter hoogte van de geplande, bodemverstorende ingrepen)
Milieukundig bodemonderzoek	Nee	Nog raadplegen in de Atlas Bodeminformatie van de ODMH, zodra plannen specifiek zijn
Archeologische en overige cultuurhistorische rapporten binnen het onderzoeksgebied	Ja	Via Archis. Relevante gegevens zijn in het rapport opgenomen
Lucht- en satellietfoto's	Ja	
Archieven	Nee	N.v.t. (geen historische bebouwing ter hoogte van de geplande, bodemverstorende ingrepen)
Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN)	Ja	
Amateurarcheologen	Nee	(Er zijn genoeg gegevens in Archis voor analyse)
Gebiedsgerichte specialisten	Nee	N.v.t. in fase bureauonderzoek
Eigenaar en gebruiker	Nee	N.v.t. (geen veldwerk)
Provinciale depots	Nee	N.v.t.

Tabel 1.2 Overzicht van de gehanteerde bronnen voor het bureauonderzoek.

2 Bureauonderzoek

2.1 Inleiding en methodiek

T. A. Goossens

Het bureauonderzoek is erop gericht aan de hand van bekende en verwachte archeologische waarden een verwachtingsmodel voor het terrein op te stellen en eventuele verstoringen in kaart te brengen. Dit verwachtingsmodel resulteert in een gespecificeerde archeologische verwachting, waarin voor zover mogelijk uitspraken worden gedaan over de datering, het complextype, de locatie, de omvang en diepteligging, de gaafheid en conservering, uiterlijke kenmerken en mogelijke verstoringen van mogelijk in het plangebied aanwezige archeologische waarden.

Tijdens het bureauonderzoek is aan de hand van verschillende bronnen informatie verzameld om inzicht te krijgen in de genese van het landschap, de (lokale) opbouw van de bodem en de sporen die de mens in het landschap heeft achtergelaten (Tabel 1.2). Zo zijn aardwetenschappelijke gegevens en historisch kaartmateriaal geraadpleegd. Het archeologisch informatiesysteem (Archis) is geraadpleegd om de bekende archeologische waarnemingen binnen en direct rondom het plangebied in kaart te brengen. Verder zijn uitgevoerde archeologische onderzoeken uit de directe omgeving geraadpleegd. Het bureauonderzoek is uitgevoerd conform de Kwaliteitsnorm Nederlandse Archeologie (KNA) 4.1, protocol 4002.

2.2 Landschappelijk kader

M. Boers en T.A. Goossens

2.2.1 Geologische ontwikkeling

Ontwikkeling van het landschap in het westelijk kustgebied

Het plangebied ligt in het westelijk kustgebied van Nederland nabij Alphen aan den Rijn. IJs, wind, water en de mens hebben het hedendaagse landschap gevormd tot hoe het er tegenwoordig uitziet (Figuur 2.1 tot en met Figuur 2.4; voor de geologische perioden, zie Bijlage I).

In het Pleistoceen tijdens de laatste ijstijd (ca. 113.000 jaar v. Chr. tot en met 9000 v. Chr.) bedekten ijskappen grote delen van Groot-Brittannië en Scandinavië. Aan de rand van de ijskappen lagen uitgestrekte poolwoestijnen. Poolwoestijnen zijn vlakke, koude en droge gebieden met permafrost in de grond. Permafrost is permanent bevroren bodem, waarvan de bovenlaag in de zomer ontdooit en in de winter weer bevroert.⁴

Nederland was gedurende de koudste periode van het Laat-Pleistoceen (Laatste Glaciale Maximum, ca. 19.000 v. Chr.) een poolwoestijn. Het was er zelfs zo koud en droog dat er weinig tot geen vegetatie was, waardoor de wind vrij spel had. Smeltwater werd afgevoerd door grote vlechtende smeltwaterrivieren en netwerken van beekdalen door Nederland naar zee (Figuur 2.1). Na het Laatste Glaciale Maximum werd het langzaam steeds warmer in afwisselende koudere (stadialen) en warmere perioden (interstadialen) waardoor er steeds meer vegetatie ging groeien en steeds minder zandverstuivingen konden plaatsvinden. Overblijfselen van de stadialen zijn Pleistocene zanden afgezet door wind en smeltwater en van de interstadialen paleobodems (paleosols).⁵

Na het Pleistoceen begon het warmere Holoceen (ca. 9000 v. Chr. tot heden) met het verder smelten van de ijskappen en de stijging van de zeespiegel.⁶ De zeespiegel steeg tot ca. 3850 v. Chr. (midden-neolithicum) en dit veroorzaakte een verschuiving van de kustgebieden naar het oosten. Hierdoor werden getijdenezones dominant, waarbij landvormen zoals slikken, wadden en kwelders verder landinwaarts voorkwamen. Vlechtende rivieren maakten plaats voor meanderende rivieren die uitmondden in de zee. Naast zeespiegelstijging was er ook grootschalige grondwaterstijging, waardoor veel veenvorming optrad in de toenmalige kustgebieden.⁷ Na een maximale zeespiegel rond 3850 v. Chr. begon de zeespiegelstijging weer een beetje af te zwakken. De kust breidde zich verder uit naar het zeegebied onder invloed van de

⁴ Stouthamer, Cohen & Hoek 2015, 140-142, 179, 204-210.

⁵ Stouthamer, Cohen & Hoek 2015, 124-125, 140-142, 205-210.

⁶ Stouthamer, Cohen & Hoek 2015, 229

⁷ Stouthamer, Cohen & Hoek 2015, 238.

rivieren. Strandwallen werden gevormd tussen ca. 2750 v. Chr. en 100 n. Chr. onder invloed van de wind, de uitbreidende rivieren en de zee. Vanaf ca. 1250 v. Chr. begonnen de strandwallen zich af te sluiten en begon de kust dicht te slibben. De langgerekte, strandwalcomplexen die parallel aan de kust ontstonden, wisselden elkaar af met laaggelegen strandvlakten. Hierdoor ontstond een stabiele kustbarrière, die het achterland afschermd van de zee. De voornoemde wadden en slikken uit de voorgaande perioden waren rond 500 v. Chr. inmiddels veranderd in een drogere kwelders en riviervlakten. Door de verslechterde ontwatering vond landinwaarts, op grotere afstand van de rivier, op uitgebreide schaal veengroei plaats (Figuur 2.3). Het veen wordt lithostratigrafisch gerekend tot het Hollandveen Laagpakket (Formatie van Nieuwkoop).

Vorming en ontwikkeling van de Oude Rijnmonding

Rond 4500 v. Chr., in het vroeg neolithicum verlegde de Rijn haar zuidelijke loop naar het noorden en ontstond de Oud Rijn.⁸ In de vroegste fase was de invloed van de zee (ten opzichte van de Oude Rijn) nog bepalend. De Oude Rijn was gedurende het neolithicum overwegend anastomoserend (ca. 7000 tot 5500 BP): een rivierensysteem dat zich kenmerkt door verschillende, onderling verbonden geulen die komgebieden omsloten. De geulen konden kronkelen, maar of ook een min of meer recht loop volgen. In een dergelijk riviersysteem traden bij hoog water vaak stroomgordelverleggingen (avulsies). In deze omstandigheden konden riviergeulen ook tijdelijk door hun oevers breken en nieuwe overloopgeulen vormen: zogenoemde crevassen, die uiteindelijk doodliepen in het lagere komgebied. Met het uitbouwen van de kust en de vorming van strandwallen rond 1250 v. Chr. nam de invloed van de zee af en werd het riviersysteem van de Oude Rijn meanderend. Tot ca. 2500 v. Chr., in het laat neolithicum, bestond het grootste deel van dit estuarium uit een waddenmilieu: tussen de verschillende geullopen lagen zandbanken en -platen die alleen droogvielen bij laagwater (Figuur 2.2). Door verdere uitbouw van de kust en de doorgaande opslibbing, vormden zich - globaal vanaf de bronstijd - langs de oevers van het estuarium hoger gelegen kwelders die alleen nog bij extreem hoog water overstroonden (Figuur 2.3).⁹ Kreeken, ontstaan tijdens inbraken van de zee, vormden een sterk vertakt geulensysteem dat tot in het in het lage komgebied achter de Rijn oevers reikte. De oevers langs de kreeken, geulen en de dichtgeslibde crevassen lagen, relatief hoog en droog in het omringende veenlandschap (zeker na inklinken van dit veen) en waren daarom aantrekkelijk voor bewoning. Op grotere afstand van dit geulstelsel, in het zuiden van het plangebied en verder zuidelijk, bevonden zich moerassen; daar vormde zich steeds hogere veenkussens.

Onder toegenomen zee-invloed rond 1500 v. Chr. en later rond 800-500 v. Chr. doorsneden nog meer geulen het komgebied van de Oude Rijn. Als gevolg hiervan ontwaterde het veengebied in het achterland deels; daar waar het veen was ontwaterd (en lokaal een dun kleidek was afgezet) kon de bodem vervolgens rijpen (veraarde veentop). Dankzij dit proces kwamen in de ijzertijd vermoedelijk ook delen van het veengebied beschikbaar als grond voor bewoning en landbouw.¹⁰ De ontwatering van het veen leidde echter ook tot een inklinking van de bodem. Onder toegenomen zee-invloed werd een groot deel van het lage komgebied uiteindelijk dan ook overstroemd vanuit zijgeulen van de Oude Rijn zoals de voorloper van de voorloper van de Weipoortse Vliet, direct ten westen van het plangebied (Figuur 2.4).

In de Romeinse tijd vormde de loop van de Rijn gedurende enige eeuwen de noordgrens (Neder-Germaanse limes) van het Rijk. Tot in die tijd had de rivier nog een vrij stroombed, ze was breder, kende getijden en overstroemde nog regelmatig (Figuur 2.3, zie ook Figuur 2.7). De waterafvoer van de Oude Rijn was in deze periode weliswaar afgenomen; toch zorgden een hogere frequentie en sterkere kracht van tijdelijke afvoerpieken (in combinatie met een belemmering van deze afvoer tijdens vloed vanuit zee) nog regelmatig voor het doorbreken van oeverwallen en de vorming van crevasse(geul)en.¹¹ Aan het einde van de Romeinse tijd liep de afvoer van de Oude Rijn echter sterk terug doordat de Waal aan het begin van de 4^e eeuw de hoofdafvoer van de Rijn had overgenomen.¹²

Rond 600 n. Chr. nam de invloed van de Oude Rijn dusdanig af dat delen van de rivier dichtslibden; (zij)kreeken vulden zich deels met zand en meer landinwaarts met zavel. De rivierloop beperkte zich voortaan tot een smalle zone ter hoogte van de huidige loop in het noorden van het plangebied (Figuur 2.4; zie ook paragraaf 2.2.2).¹³ De stabiele oevers (van de voormalige sedimentatiegebieden) aan weerszijden van de Oude Rijn vormden een gunstige locatie voor de mens om zich te vestigen. Dit gebeurde dan ook om de daaropvolgende eeuwen.

⁸ Cohen *et al.* 2012, Pruijsers & De Gans 1988.

⁹ Ter hoogte van het vliegveld Valkenburg ontstonden de vroegste kwelders rond 1600 v. Chr. (Jansen *et al.* 2010).

¹⁰ Diependaele en Drenth 2010, 29.

¹¹ Van Dinter 2013, 12-13 en 18-9

¹² Berendsen & Stouthamer 2001.

¹³ Cohen *et al.* 2012.

Op de overgang van de vroege naar de late middeleeuwen veranderde het landschap sterk door ingrijpen van de mens: In de 9^e-12^e eeuw vond grootschalige ontbossing plaats; vermoedelijk als gevolg van de bevolkingstoename. Met het afdammen van de Kromme Rijn in 1122 n. Chr. bij Wijk bij Duurstede, kwam een definitief einde aan de activiteit en invloed van de Oude Rijn.¹⁴ Alleen tijdens enkele stormvloed in de 12^e eeuw kon de zee tijdelijk ver het voormalige estuarium binnendringen.¹⁵ Vermoedelijk rond het einde van de 12^e eeuw verzandde de (Oude) Rijnmonding bij Katwijk uiteindelijk definitief.¹⁶ In de daaropvolgende eeuwen vonden bedijkingen plaats als bescherming tegen overstromingen vanuit rivier en zee. Figuur 2.4 toont het plangebied en omgeving binnen bedijkt gebied vanaf 1250 n. Chr. Dankzij de bedijking (Rijndijk) langs de Oude Rijn vormde zich in de loop van de late middeleeuwen al een bebouwingslint. Ook het natte komgebied achter de dijken werd vanaf de 12^e-13^e eeuw geschikt gemaakt voor bewoning: door het graven van sloten haaks op de ontginningsas (Oude Rijn). Dit resulteerde in langgerekte, smalle percelen van een strokenverkaveling.¹⁷ Daarna richtte de aandacht zich op de uitgestrekte moerasgebieden ten zuiden van het plangebied. Met name tussen 1500 en 1800 n. Chr. heeft hier op grote schaal veenontginning plaatsgevonden.¹⁸ Door de grootschalige vervening liepen delen van het land op den duur onder water: de Noordplassen. Uiteindelijk werd in 1759 begonnen met het droogmaken van deze plassen. Later volgden andere poldergebieden. Door droogmaking van het land is de zeekleigrond, die rond 4000 v. Chr. in het gebied gevormd was, rondom Hazerswoude weer aan de oppervlakte komen te liggen.¹⁹

¹⁴ Dekker 1980.

¹⁵ Op basis van historische bronnen stelde Gottschalk (1971) vast dat in 1134, 1163, 1170 en 1196 sprake is geweest van stormvloed in het mondingsgebied van de Oude Rijn.

¹⁶ Pruijsers & Vos 1982; Parlevliet 2001.

¹⁷ Stouthamer, Cohen & Hoek 2015, 321.

¹⁸ Stouthamer, Cohen & Hoek 2015, 321

¹⁹ Sueur *et al.* 2012, 21;



Figuur 2.1 Paleogeografische kaart van plangebied en kustregio rond 9000 v. Chr. en 5500 v. Chr. (Vos *et al.* 2018).



Figuur 2.2 Paleogeografische kaart van plangebied en kustregio rond 3850 v. Chr. en 2750 v. Chr. (Vos *et al.* 2018).



Figuur 2.3 Paleogeografische kaart van plangebied en kustregio rond 500 v. Chr. en 100 n. Chr. (Vos *et al.* 2018).

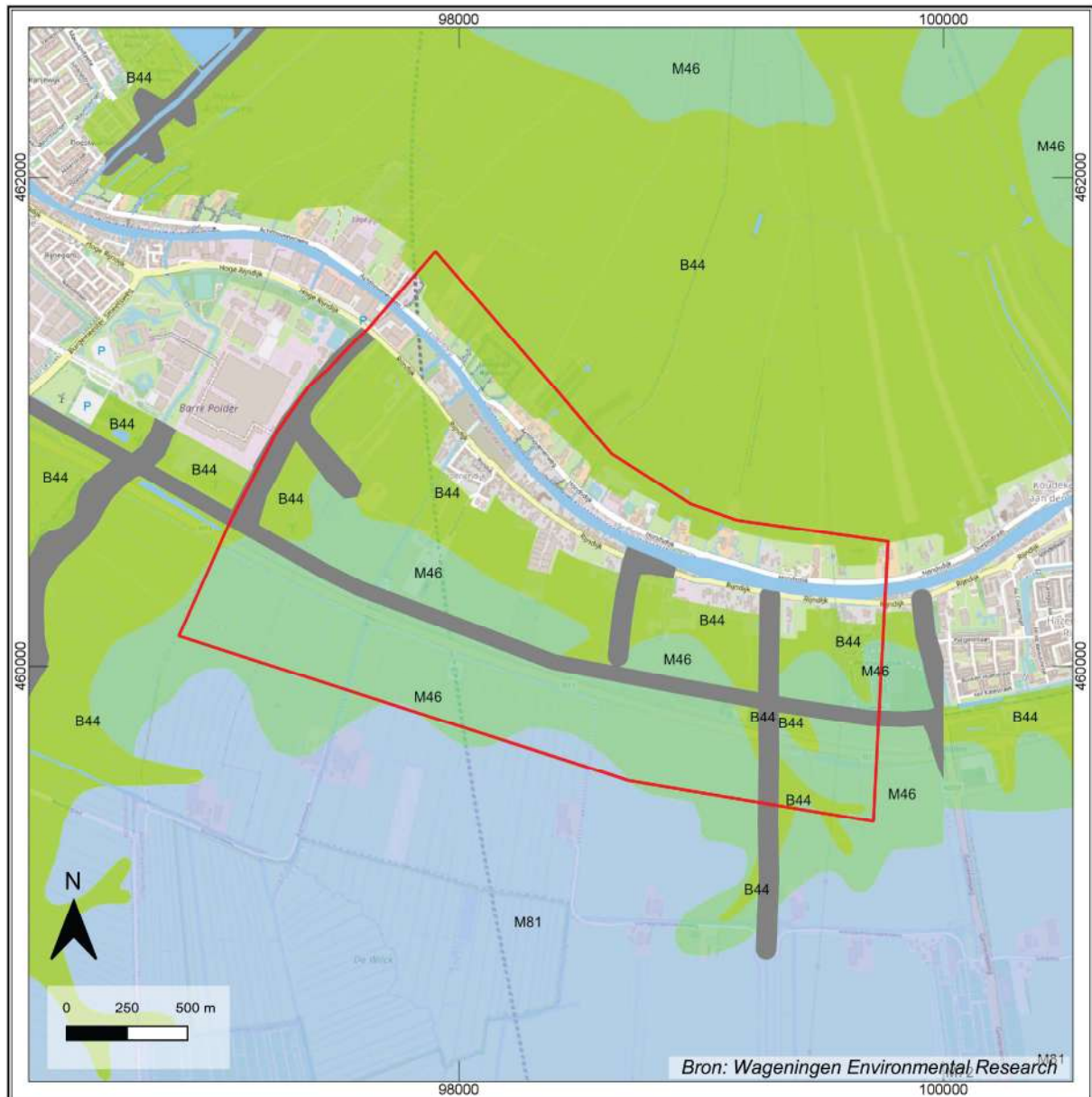


Figuur 2.4 Paleogeografische kaart plangebied en kustregio rond 800 en 1500 n. Chr. (Vos *et al.* 2018).

2.2.2 Geomorfologie en bodemopbouw

Geomorfologie

De geomorfologische kaart toont dat de noordelijke helft van het plangebied samenvalt met de stroomgordel van de meanderende Oude Rijn. Om de Oude Rijn heen zijn dijken gebouwd en grotendeels buiten de dijken van de rivier ligt de rivierkomvlakte. De zuidelijke helft van het plangebied valt samen met de lagergelegen rivierkomvlakte op grotere afstand van de rivier (Figuur 2.5).



Legenda

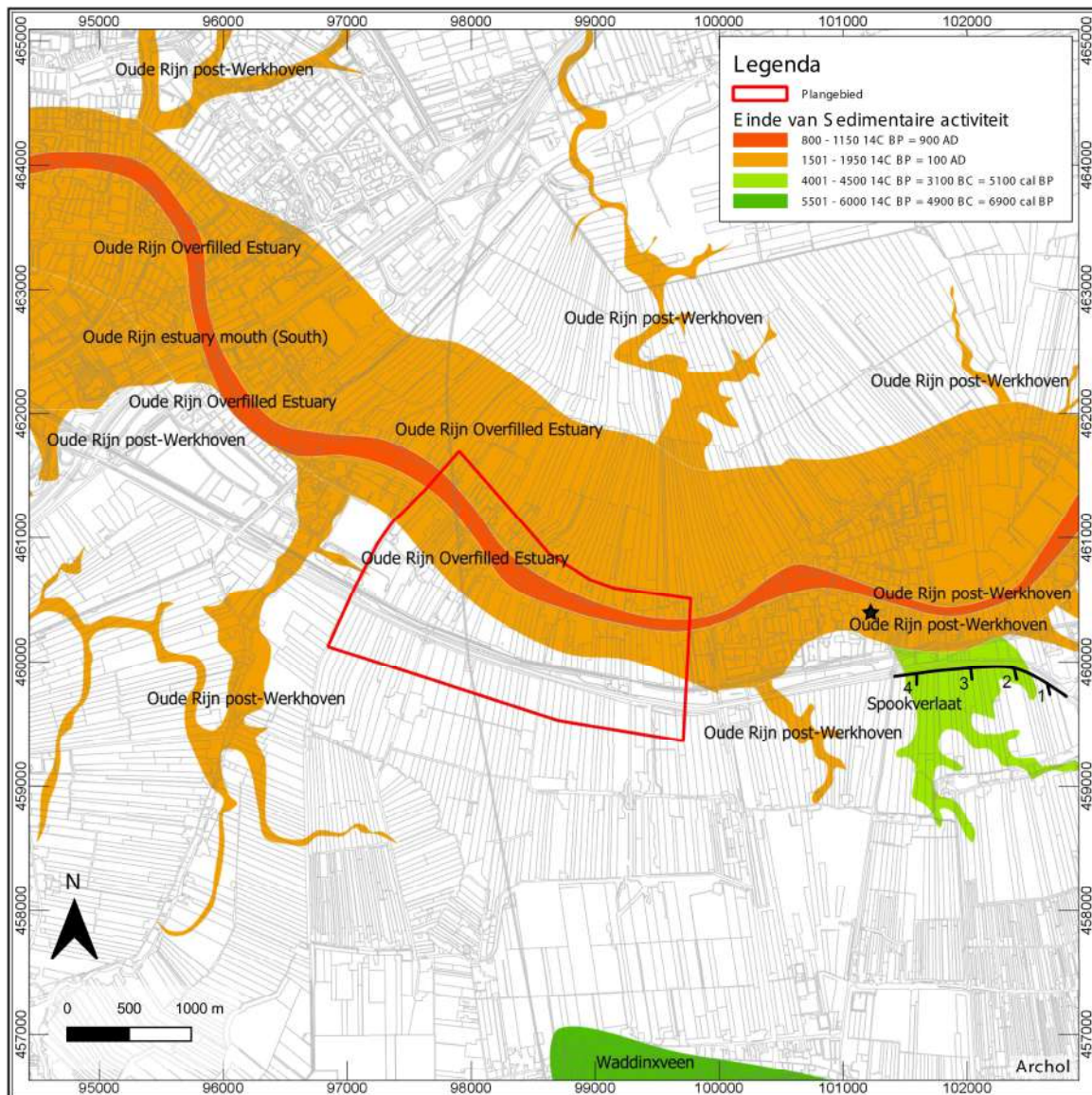
- | | |
|--|--|
| Plangebied | M46: Rivierkomvlakte |
| Dijken | M72: Vlake van getij-afzettingen |
| Water | M81: Ontgonnen veenvlakte |
| Geomorfologie | |
| B44: Stroomrug of stroomgordel | |

Figuur 2.5 Geomorfologische kaart van plangebied en omgeving (bron: Alterra).

Het stroomgebied van de Oude Rijn kenmerkte zich vanaf de prehistorie door een dynamisch landschap. De meandergordel van de Oude Rijn ligt in het noordelijk deel van het plangebied. Meanderende rivieren verleggen zich continu. Ze kunnen zich heel geleidelijk of plotseling verleggen, waardoor meanderhalsafsnijdingen kunnen ontstaan. Bij dit soort rivieren zijn er periodes van verhoogde waterafvoer, waardoor oeverwallen en (bij het doorbeken van deze wallen) crevasse(geul)en

worden gevormd en er zijn periodes met rustigere afvoer waardoor er nauwelijks sedimentatie plaatsvindt. Dit bevordert de vorming van bodems in de oeverafzettingen.²⁰

Figuur 2.6 toont de riviersedimentatiefasen die binnen de paleogeografische kaarten van de Rijn-Maas-delta zijn te onderscheiden.²¹ De Oude Rijn was actief vanaf ongeveer 4400 v. Chr. tot 1122 n. Chr.²² Binnen het plangebied en omgeving zijn drie fasen vertegenwoordigd.²³ De eerste fase bestaat uit geulafzettingen (eindigend 3100 v. Chr.) die alleen lokaal voorkomen. De dichtstbijzijnde zijn ca. 1900 m oostelijker langs de zuidzijde van de N11 aangetroffen in de vorm van crevasse-afzettingen: ter hoogte van 'Spookverlaat' te Hazerswoude-Rijndijk (licht groen, Figuur 2.6). De tweede fase bestaat uit meandergordelafzettingen (eindigend 100 n. Chr.; okergeel, Figuur 2.6). In de derde en laatste fase verplaatste de Rijn zich noordwaarts (eindigend 900 n. Chr., oranje in Figuur 2.6). De huidige loop van de Oude Rijn betreft de niet dichtgeslibde restgeul van deze jongste fase.²⁴ De afzettingen binnen het plangebied zijn te rekenen tot deze twee laatste sedimentatiefasen van de Oude Rijn.



Figuur 2.6 Digitaal Basisbestand Paleogeografie Rijn-Maas Delta van plangebied en omgeving (bron: Cohen *et al.* 2012). In het zuidoosten zijn plangebied Oostvaartpark (zwarte ster) en plangebied Spookverlaat (vier windturbines en toegangsweg) aangegeven met neolithische resten in relatie tot de vroege crevasse-afzettingen (lichtgroen).

²⁰

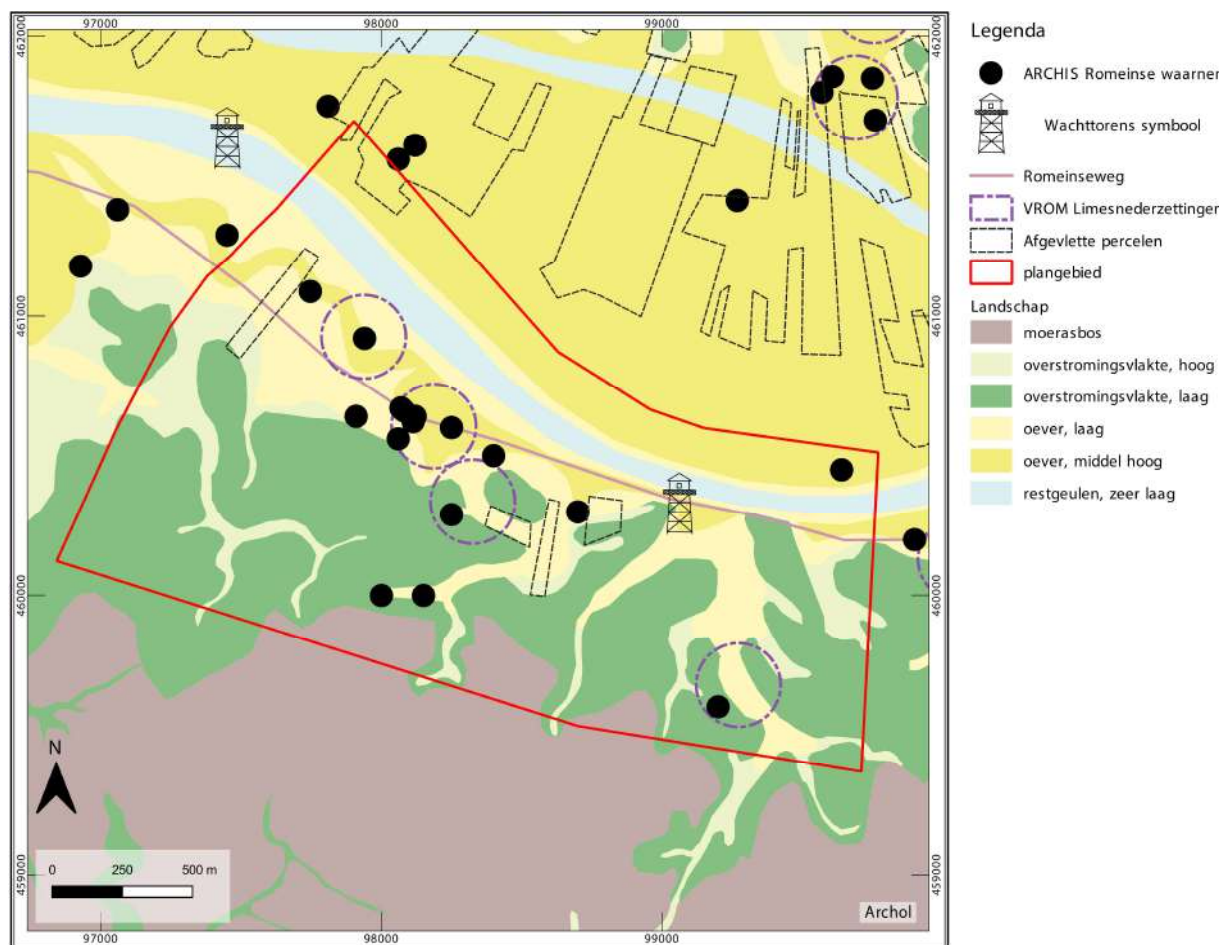
²¹ Opgesteld door Cohen *et al.* 2012.

²² Stouthamer, Cohen & Hoek 2015, 324.

²³ Cohen *et al.* 2012.

²⁴ De Boer 2021, 12.

Tijdens de Romeinse tijd markeerde de Oude Rijn de noordgrens het Romeinse Rijk: de Limes. De paleogeografische kaart van de Romeinse Limes-zone geeft een gedetailleerder beeld van het landschap rond het begin van de jaartelling (Figuur 2.7).²⁵ Om de Oude Rijn heen waren oeverwalafzettingen en overstromingsvlaktes op verschillende niveaus aanwezig. De oevers van de rivier waren op enkele plaatsen onderbroken. Hier vertakten zich vanuit de Oude Rijn verschillende (crevassen)geulen af die tot in het zuidelijke achterland reikten. Daar, verder van de rivier af, waren moerassen te vinden, waar veen accumuleerde. Figuur 2.7 toont dat de bewoning zich in de Romeinse tijd concentreerde op de hoge, droge zones binnen het landschap: de oevers van de Oude Rijn en de (dichtgeslibde) geultakken. De vindplaatsen langs de Romeinse grens, de *limes*, variëren sterk van *castella* tot Romeinse Limes-nederzettingen. De Limes-weg liep dwars door het plangebied (bruin in Figuur 2.7). Tot nu toe zijn er aan weerszijden twintig Romeinse vindplaatsen en vier Romeinse (Limes) nederzettingen binnen het plangebied en wordt op locatie één wachttoren vermoed: in de zones van de oeverwallen tot en met de overstromingsvlakten. Ook zijn er vijf afgevlakte percelen bekend, drie in het midden van het onderzoeksgebied en twee in het noordwesten (Figuur 2.7). Hier kan de top van het oude landschap uit de Romeinse tijd lokaal verstoord zijn.

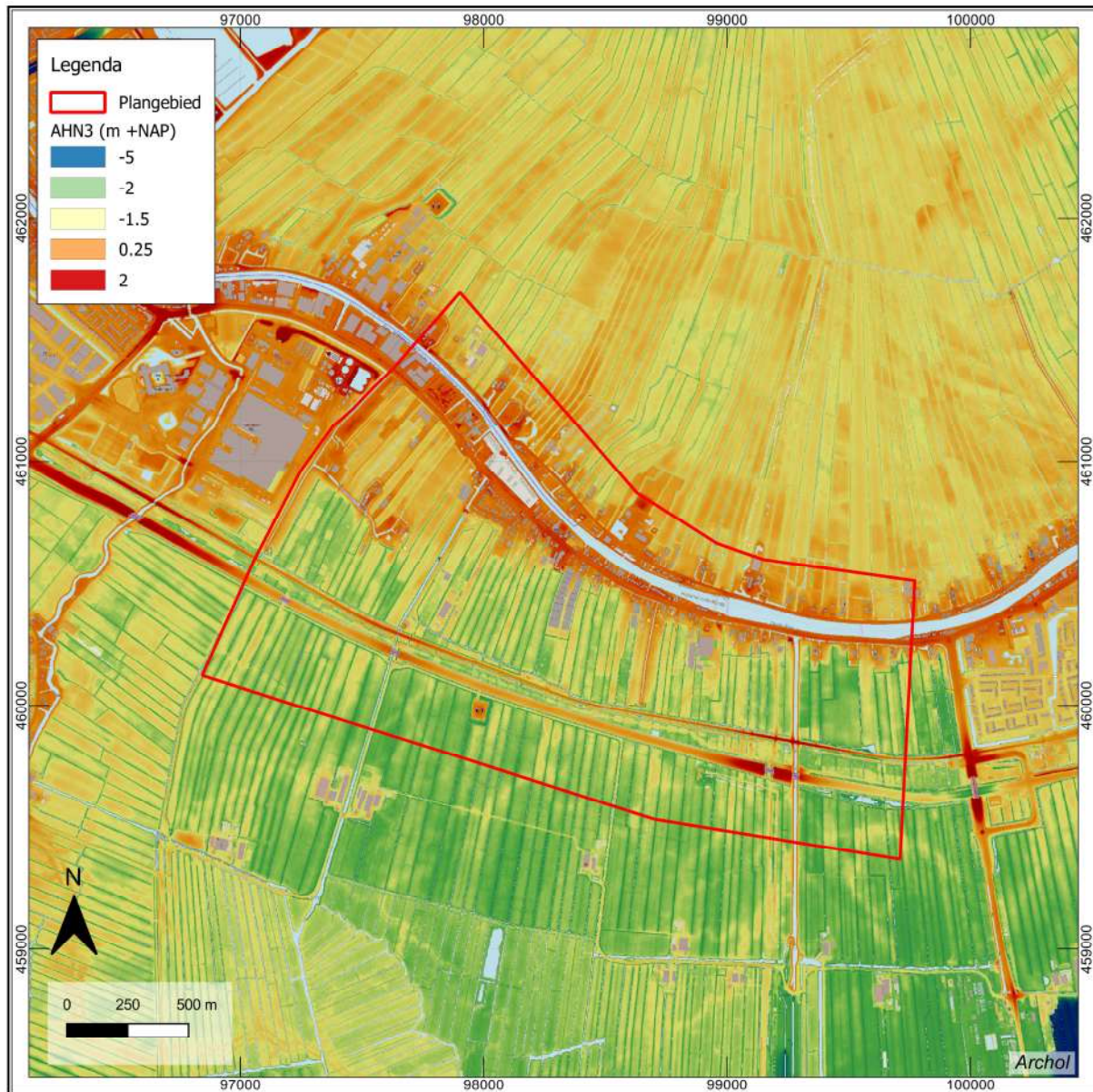


Figuur 2.7 Paleogeografische kaart Romeinse Limes-gebied van plangebied en omgeving (naar: Van Dinter 2013).²⁶

Met de ontwatering van het veengebied in de late middeleeuwen werd het hoogteverschil tussen de stroomrug van de Oude Rijn en het achterliggende komgebied groter. Met de bedijkingen werd dit hoogteverschil vergroot. Op de kaart van het Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN) valt nog steeds het hoogteverschil op tussen het lage komgebied met veen (groen oftewel 2,5 m -NAP) in het zuiden en de hoge stroomgordel met dijken langs de huidige Rijn (oranje oftewel 3,5 m +NAP) in het noorden (Figuur 2.8). Binnen het lage komgebied vallen ten slotte smalle, kronkelende licht ruggen op: dit zijn de fossiele ruggen van (crevasse-) geulen (op ca. 1,25-1,75 m - NAP) die het prehistorische landschap vanaf ca. de laatste bronstijd doorsneden.

²⁵ Van Dinter 2013.

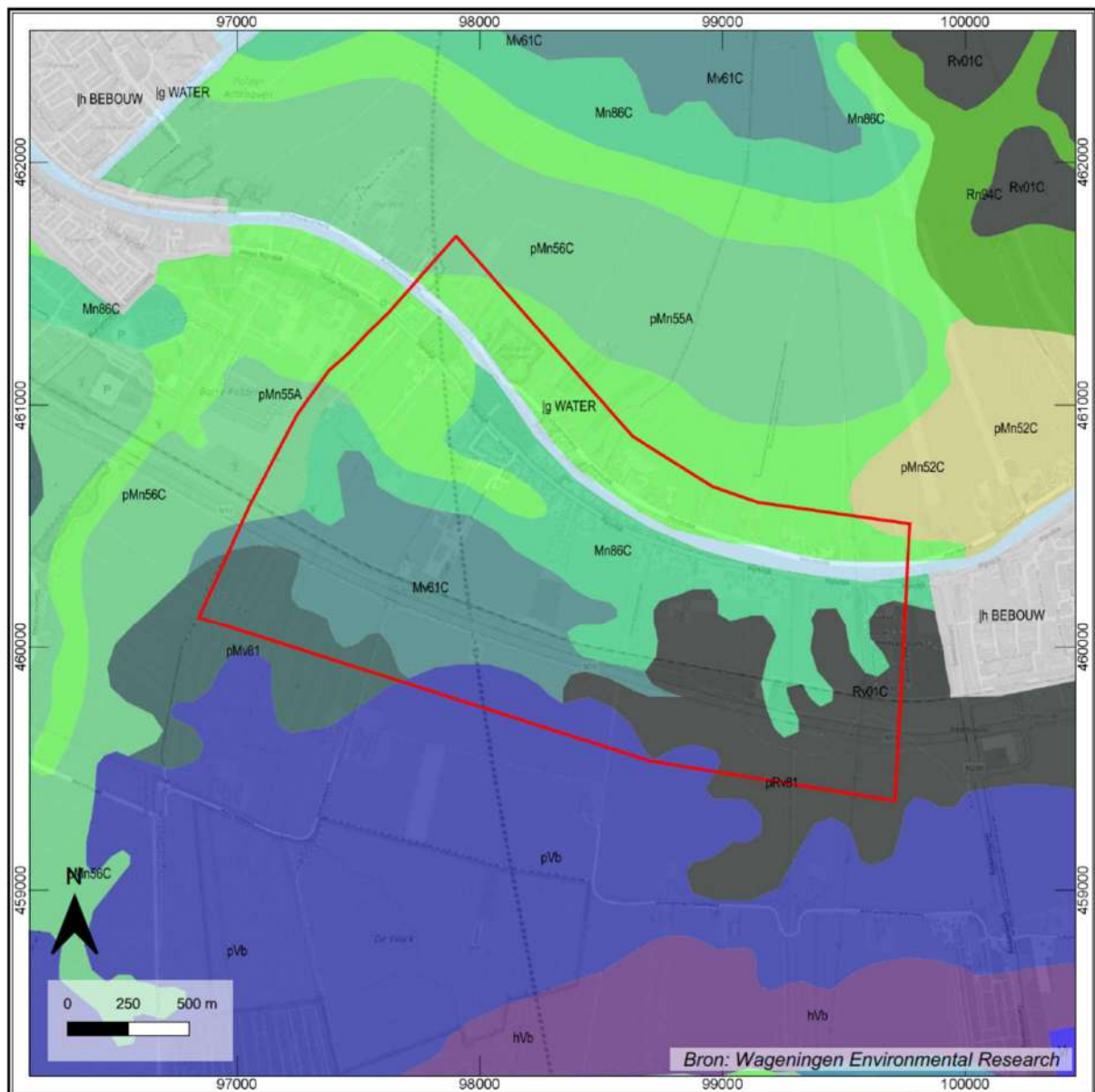
²⁶ Palaeogeographic map of the Limes-zone along the western Lower Rhine, the Netherlands. Scale 1 : 50,000.



Figuur 2.8 Uitsnede uit het Actueel Hoogtebestand Nederland van plangebied en omgeving (bron: AHN3).

Bodemopbouw

Bodemkundig bestaat het onderzoeksgebied uit vaaggronden, eerdgronden en veengronden (Figuur 2.9). De vaaggronden (drechtvaaggronden en poldervaaggronden) bevinden zich vooral ten zuiden van de meandergordel, in de rivierkomvlakte. De eerdgronden (liedeerdgronden en woudeerdgronden) liggen vooral daaromheen in de rivierkomvlakte. De veengronden zijn vooral in het zuidelijke deel te vinden en bestaan uit weideveengronden op bosveen of eutroof broekveen. Een algemeen waar te nemen trend in de bodem is dat richting het oosten het kalkgehalte afneemt.



Legenda

 Plangebied

Bodemtype:

- hVb Koopveengronden op bosveen (of eutroof broekveen)
- pVb Weideveengronden op bosveen (of eutroof broekveen)
- Vr Vlierveengronden op rietveen of zeggerietveen
- Wo Moerige eerdgronden met een moerige bovengrond of moerige tussenlaag op niet-gerijpte zavel of klei
- pMv81 Liedeerdgronden; klei, profielverloop 1
- pMo50 Tochteerdgronden; zavel
- pMn55A Kalkrijke leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 5
- pMn52C Kalkarme leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 2
- pMn56C Kalkarme leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
- pMn55C Kalkarme leek-/woudeerdgronden; zavel, profielverloop 5
- Mv61C Kalkarme drechtaaggronden; zavel en lichte klei, profielverloop 1
- Mn25A Kalkrijke poldervaaggronden; zware zavel, profielverloop 5
- Mn86C Kalkarme poldervaaggronden; klei, profielverloop 3, of 3 en 4, of 4
- pRv81 Liedeerdgronden; klei, profielverloop 1
- Rv01C Kalkloze drechtaaggronden; profielverloop 1
- Rn94C Kalkloze poldervaaggronden; zware zavel en lichte klei, profielverloop 4
- Bebouwing
- Water

Figuur 2.9 Bodemkaart van plangebied en omgeving (bron: Alterra).

De grondwatertrappen variëren sterk tussen de hoge stroomgordel en de lage overstromingsvlakte: IVc in het Noorden, IVu in het midden en Ib in het zuiden. Tabel 2.1 toont de Gemiddelde Hoogste en Laagste wintergrondwaterstand (GHG en GLG) in cm – Mv.²⁷

Grondwatertrap	GHG	GLG
IVc	80 – 120	80 – 120
IVu	40 – 80	80 – 120
Ib	>25	>0

Tabel 2.1 Overzicht van de Gemiddelde Hoogste en Laagste wintergrondwaterstand per grondwatertrap binnen het plangebied.

2.3 Archeologisch en historisch kader

T.A. Goossens

2.3.1 Gemeentelijke waarden- en beleidskaart

Op 1 januari 2014 zijn de voormalige gemeente Alphen aan den Rijn, Boskoop en Rijnwoude gefuseerd tot één grote gemeente Alphen aan den Rijn. De voormalige gemeenten Rijnwoude en Alphen aan den Rijn beschikten al over een eigen archeologische waarden- en beleidskaart, opgesteld in respectievelijk 2012²⁸ en 2014²⁹. Boskoop is hieraan toegevoegd en plaatselijk is de archeologische situatie geactualiseerd in 2017. Het plangebied valt voor meer dan drie kwart samen met het grondgebied van deze nieuwe gemeente Alphen aan den Rijn.

Figuur 2.10 toont de archeologische verwachtings- en beleidskaart van de gemeente Alphen aan de Rijn.³⁰ Uitgaande van de paleogeografische kaart, de in paragraaf 2.2.1 geschetste ontwikkeling van het (woon)landschap langs de Oude Rijn geven verschillende archeologische vindplaatsen (dus reeds vastgestelde archeologische waarden) aanleiding tot de toekenning van een hoge archeologische verwachting (oftewel 'Waarde Archeologie 3') in de volgende landschappelijke zones (roze, Figuur 2.10):

- De hoge oeverafzettingen en stroomgordels langs de Rijn en de aangrenzende wat lagere delen van de stroomgordels (o.a. op de crevassegeulen). Deze gebieden waren vanwege hun hoge (semi-)droge ligging gunstige vestigingsplaatsen. Vondsten in dit gebied duiden op bewoning vanaf de late steentijd tot in de nieuwe tijd.
- De Limes-zone met vindplaatsen uit de Romeinse tijd op de oevers langs de Rijn en op de crevassegeulen (die door de Rijn oevers waren doorbroken tot in het achterland).
- Historische bewoningslinten uit de middeleeuwen – Nieuwe tijd met name langs de Rijn.
- Molens en cultuurhistorische elementen uit de 18^e- 20^e eeuw wederom voornamelijk langs de Rijn.³¹

Het gebied met een hoge archeologische verwachting valt overduidelijk samen met de hoge, droge stroomgordels inclusief de oevers van de Oude Rijn en de (dichtgeslibde) geultakken die tot in het achterland reikten zoals afgebeeld op de paleogeografische kaart van het Limes-gebied door Van Dinter uit 2013 (zie Figuur 2.7).

Binnen deze gebieden met een hoge verwachting steken enkele vindplaatsen boven de overige uit: het gaat om terreinen met een vastgestelde hoge archeologische waarde die van provinciaal belang zijn (rood, Figuur 2.10. Deze terreinen zijn als zodanig op de Cultuurhistorische Hoofdstructuur (CHS) van de provincie Zuid-Holland gemarkeerd. In Archis zijn deze opgenomen als archeologische monument 'van (zeer) hoge archeologische waarde'. De terreinen van provinciaal belang zijn op de archeologische verwachtings- en beleidskaart apart aangegeven als 'Waarde Archeologie 2'.

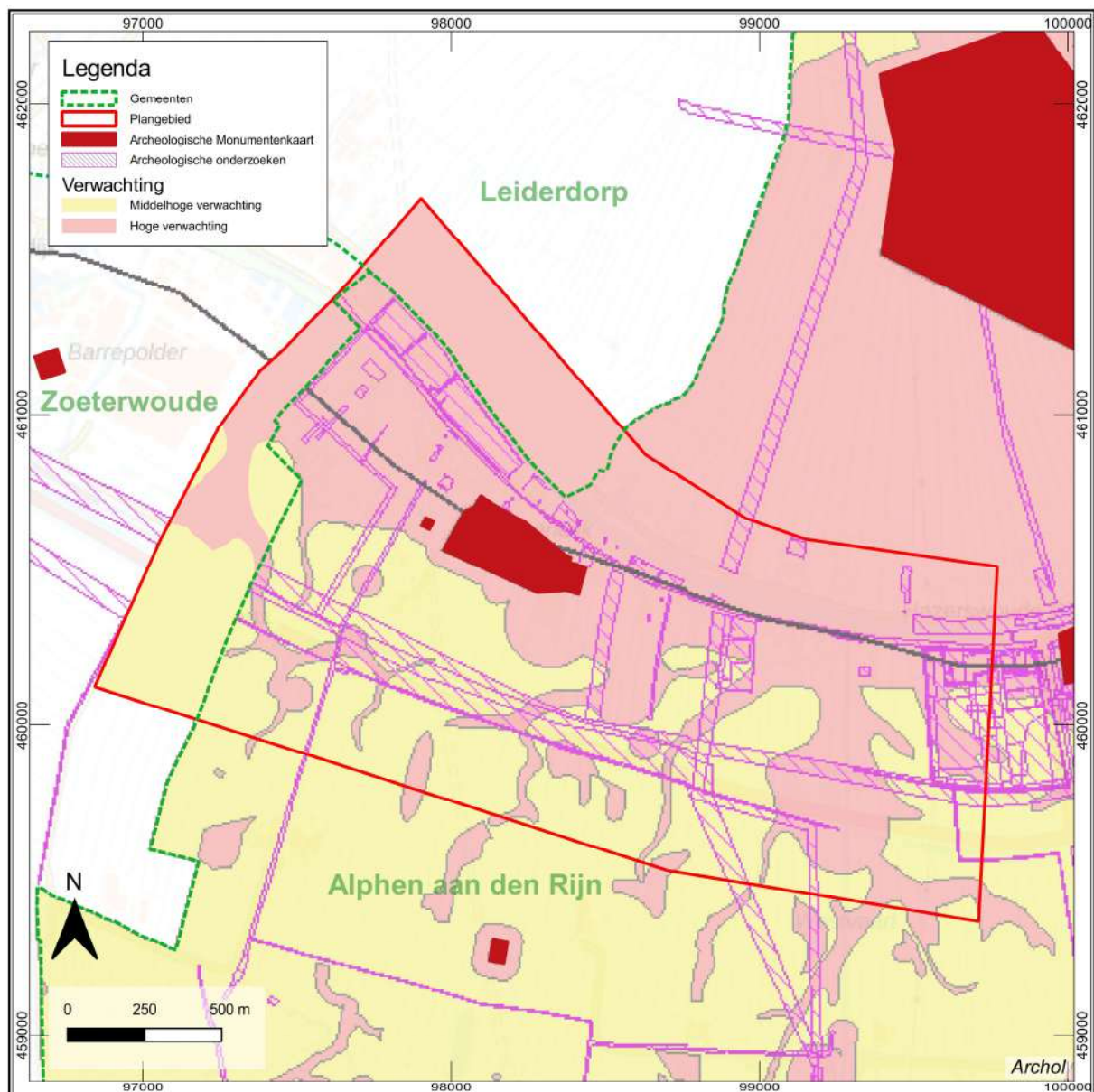
²⁷ Bron: Actualisatie van de grondwatertrappenkaart van holoceen Nederland (Hoogland, Knotters, Pleijter, Walvoort, 2014, 33; tabel 3.7).

²⁸ Sueur *et al.* 2012.

²⁹ Sueur *et al.* 2014.

³⁰ De landschappelijke zones met bijbehorende verwachtingen van Alphen aan den Rijn zijn hier voor de volledigheid geëxtrapoleerd naar de aangrenzende gemeenten Zoeterwoude en Leiderdorp, al is daar een ander beschermingsbeleid voor opgesteld; zie verderop in deze paragraaf.

³¹ Noordervliet-Van Zwienen 2017.



Figuur 2.10 Archeologische waarden- en beleidskaart van de gemeente Alphen aan de Rijn met plangebied (rood) (bron van de kaart: Sueur *et al.* 2014). De landschappelijke zones met bijbehorende verwachtingen van Alphen aan den Rijn zijn hier voor de volledigheid geëxtrapoleerd naar de aangrenzende gemeenten Zoeterwoude en Leiderdorp, al is daar een ander beschermingsbeleid voor opgesteld.

Ten slotte is het achterland van de voornoemde stroomgordels van de Oude Rijn, namelijk het uitgestrekt veen(weide)gebied dat dooraderd is door smalle (crevasse)geulen bestempeld als een gebied met een middelhoge waarde (geel in Figuur 2.10). Dit gebied met 'Waarde Archeologie 4' heeft potentie voor archeologische sporen. Ofschoon tot op heden nog geen vindplaatsen zijn aangetroffen, kan bewoning hebben plaatsgevonden op hooggelegen veenkussens in de komgebieden (met name na ontwatering door geulen) en op smalle (nog niet gekarteerde crevasse) geulen in het veen/kleigebied. De dichtheid van bewoning is echter heel laag en ook de vindplaatsen waren waarschijnlijk zeer klein van omvang. Gezien de beperkte archeologische potentie en de lage trefkans is de verwachting gematigd in vergelijking met de voorgaande gebieden (hogere en bredere stroomgordels langs de Oude Rijn).

De archeologische verwachtingszones met verschillende 'Waarden Archeologie' vormen het uitgangspunt voor het ruimtelijke beleid binnen de verschillende gemeente. In de desbetreffende bestemmingsplannen is voorgeschreven dat archeologisch onderzoek verplicht is bij bodemingrepen:

- dieper dan 30 cm en groter dan 100 m² (volgens Bestemmingsplan Landelijk gebied - Waarde Archeologie, vastgesteld 2011-03-23, gemeente Zoeterwoude);

- dieper dan 50 cm en groter dan 100 m² (volgens Bestemmingsplan Barrepolder-Waarde Archeologie 2, vastgesteld 2011-04-14, gemeente Zoeterwoude);
- dieper dan 30 cm (volgens Bestemmingsplan Parapluplan Archeologie-Waarde Archeologie 2, vastgesteld 2019-03-28, gemeente Alphen aan den Rijn).
- dieper dan 30 cm en gelijk aan of groter dan 100 m² (volgens Bestemmingsplan Parapluplan Archeologie-Waarde Archeologie 3, vastgesteld 2019-03-28, gemeente Alphen aan den Rijn);
- dieper dan 30 cm en gelijk aan of groter dan 1000 m² (volgens Bestemmingsplan Parapluplan Archeologie-Waarde Archeologie 4, vastgesteld 2019-03-28, gemeente Alphen aan den Rijn).

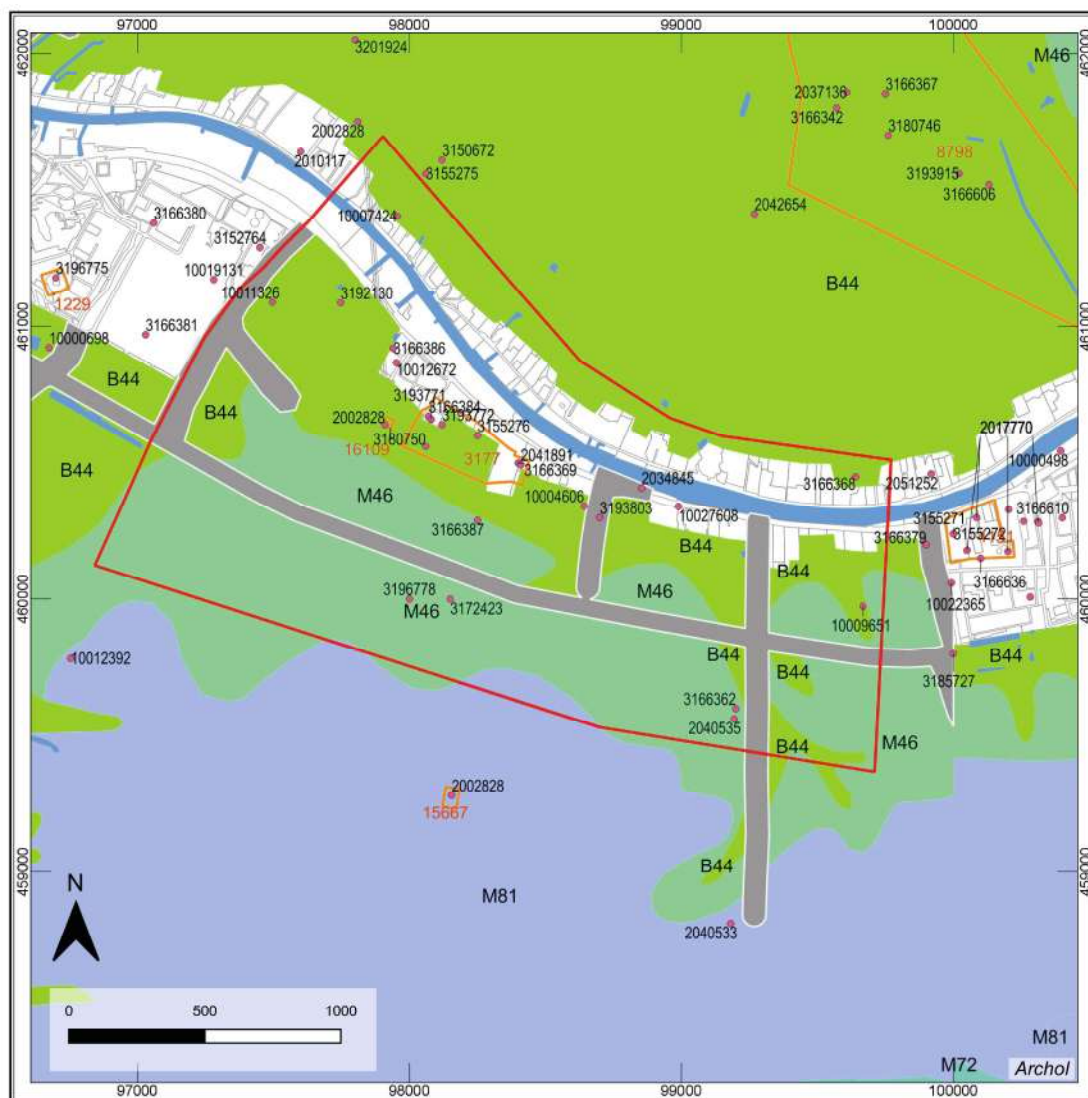
Figuur 2.10 toont dat het plangebied van het beoogde hoogspanningsstation en de bijbehorende ondergrondse kabelverbindingen overlapt met zowel de gebieden 'Waarde Archeologie 4' (middelhoe verwachting) als gebieden 'Waarde Archeologie 3' (hoge archeologische verwachting) en 'Waarde 2' (zeer hoge aangetoonde waarde) binnen de gemeente Alphen aan den Rijn. Ten slotte dient benadrukt te worden dat overeenkomstige archeologische waarden binnen de verschillende gemeenten niet per definitie in dezelfde beleidsregels voor bescherming van de archeologische waarden zijn vastgelegd. Zo zijn de hoge en middelhoe archeologische verwachtingszone (van met name de stroomgordel van de Oude Rijn) op de waarden- en beleidskaart van gemeenten Alphen aan de Rijn in het noordwesten weliswaar te extrapoleren naar de aangrenzende gemeente Zoeterwoude. In afwijking van de gemeente Alphen aan den Rijn heeft de gemeente Zoeterwoude het beschermingsbeleid voor beide zones echter gebundeld, althans wat betreft de restricties voor de omvang: binnen de gehele westelijke strook van het plangebied geldt een ondergrens voor de omvang van 100 m² ten aanzien van de verplichting van archeologisch onderzoek (zowel voor de roze als de gele gebieden in Figuur 2.10). De bijbehorende ondergrens voor de diepte van de ingrepen varieert wel binnen deze westelijke strook: in de zone ter hoogte en ten noorden van de N11 geldt een ondergrens van 0,5 m diepte; in de zone ten zuiden van de N11 geldt een ondergrens van 0,3 m diepte (conform respectievelijk bestemmingsplan Barrepolder en Landelijke gebied, zie paragraaf 1.1).

2.3.2 Archeologische monumentenkaart

Zoals voornoemd zijn op de archeologische waarden en -beleidskaart van gemeente Alphen aan de Rijn verschillende terreinen van provinciaal belang opgenomen (rood, in Figuur 2.10). In Archis zijn deze opgenomen als archeologische monumenten met een hoge waarde (Figuur 2.11).

Het gaat om de volgende objecten:

- Monumentnummer 16109, Frederikshoeve met goed bewaarde resten van Limes-weg uit de Romeinse tijd. Op ondiep niveau bleek houtskool aanwezig. In boringen werd verder een dun laagje grind vermengd met zeeschelpen waargenomen. Aan het oppervlak zijn wat scherven Romeins gladwandig aardewerk gevonden.
- Monumentnummer 3177, Polder Groenendijk met resten van een inheemse nederzetting met zowel handgevormd als importaardewerk uit de Romeinse tijd. In de ondergrond zijn twee cultuurlagen te onderscheiden. Ondanks lokale verstoring als gevolg van afkleien is de kwaliteit als hoog bestempeld. Het terrein heeft vooral een hoge waarde dankzij de hoge trefkans op redelijk zeldzame en redelijk gave Romeinse bewoningssporen en de aanwezige landschappelijke context met de Rijn en een Romeinse weg.



Legenda

- vondstlocaties
- AMK
- Onderzoeksg gebied
- Geomorfologie
- B44: Stroomrug of stroomgordel
- M46: Rivierkomvakte
- M72: Vlakte van getij-afzettingen
- M81: Ontgonnen veenvlakte
- Water
- Dijken

Figuur 2.11 Archeologische monumenten en vondstlocaties van plangebied en omgeving op de geomorfologische kaart (bron data: Archis; bron kaart: Alterra).

2.3.3 Archeologische onderzoeken: ontwikkeling van de bewoningsgeschiedenis

Inleiding

Figuur 2.11 geeft in aanvulling op de archeologische monumenten ook een overzicht van de in Archis ingevoerde vondstlocaties. In Bijlage II is een korte beschrijving te vinden van de belangrijkste kenmerken van de vondstlocatie die zich binnen het plangebied bevinden: onder andere de aard van de sporen en vondsten, de datering, de stratigrafische ligging en diepte ten opzichte van het maaiveld (Mv). De vondstlocaties zijn aangemaakt in Archis naar aanleiding van verschillende vormen van archeologische bodemonderzoek, die zijn uitgevoerd tot op heden. In het kader van onderhavig bureauonderzoek zijn binnen de grenzen van het plangebied de resultaten van booronderzoeken (zie Bijlage III en Figuur 2.14), proefsleuvenonderzoeken (zie Bijlage IV en Figuur 2.15), opgravingen en archeologische begeleidingen (zie Bijlage V

en Figuur 2.16, Figuur 2.17) op een rijtje gezet. De combinatie van deze onderzoeken en daaruit voortvloeiende vondstlocaties geven een goed beeld van de te verwachten archeologische waarden inclusief de landschappelijke context, diepteligging en gaafheid.

De meest relevante bevindingen worden nu per archeologische hoofdperiode besproken.

Paleolithicum en mesolithicum

In deze vroege perioden van de steentijd leefde de mens van het jagen-en-verzamelen. Archeologische vondsten uit deze vroege perioden bestaan veelal uit fragmenten van jaag-, snij- en overige werktuigen: pijl- en speerpunten, messen, boren en krabbers die alle vervaardigd werden van vuursteen. Deze resten zijn vooral te vinden op de hoger gelegen zandgronden langs de kust en langs de grote voormalige rivieren, zoals de Waddinxveense stroomgordel. Deze dagzoomt tegenwoordig in de bodem van de droogmakerij rond Hazerswoude-Dorp op 5 m -NAP en duikt noordwaarts weg onder een veenpakket van minimaal 3,5 tot 4 m dikte. Ook op de nog dieper gelegen Pleistocene zandgronden, die binnen het plangebied op meer dan 10 m -Mv – begraven onder een dik pakket Holocene klei- en veenafzettingen – liggen, zijn theoretisch bewoningsresten te verwachten.³² Dit geldt met name voor de zuidwesthoek van het plangebied: daar bevond zich in het laat-paleolithicum een rivierloop of beekdal (Figuur 2.1, landschap rond 9000 v.Chr.). Los van het rijkere aanbod en de grotere diversiteit aan voedselbronnen (in zowel flora als fauna) vormden dergelijke rivierlopen en beekdalen belangrijke trekroutes voor het wild (zoals rendieren) waar de mens op jaagde.

Tot op heden zijn echter zijn er echter geen archeologische waarnemingen bekend binnen het plangebied uit het paleolithicum en mesolithicum. De kans hierop is klein: vindplaatsen uit deze perioden kenmerken zich vooral door relatief kleine vondstenspreidingen van vuursteen. Deze bevinden bovendien op een grote diepte; die zelden bereikt wordt bij ingrepen in de bodem. Dit geldt ook voor de geplande ingrepen van het onderhavige project, die slecht tot maximaal 2 m – Mv reiken.

Neolithicum

In de directe omgeving van het plangebied stammen de oudste archeologische resten uit het neolithicum: de periode waarin de mens geleidelijk veranderde van een rondtrekkende bestaan als jager-verzamelaar naar een steeds meer plaatsvast bestaan als boer met graanverbouw en veeteelt. Ca. 1900 m ten oosten van het plangebied zijn tijdens proefsleuvenonderzoek van Archeomedia³³ in het kader van de aanleg van een Windturbinepark (inclusief toegangsweg) op locatie Spookverlaat langs de zuidzijde van de N11 in 2006 resten uit het midden- en laat-neolithicum aangetroffen (voor de ligging van de vier windturbines en de toegangsweg, zie Figuur 2.6). Het gaat om stratigrafisch gescheiden bewoningslagen van de Vlaarding- en Enkelgrafcultuur binnen een pakket oeverafzettingen behorende bij een crevassencomplex. Op het hoogste punt dagzoomde de oeverwal van het crevassencomplex tot slechts 40 cm diepte – Mv.³⁴ De combinatie van vondstlagen en onderliggende grondsporen, waaronder paalsporen van gebouwstructuren en haarden, wijst uit dat het om een nederzetting gaat. Onduidelijk is of het hier om de resten van seizoensmatige of (meer) permanente bewoning gaat.³⁵ Enkele jaren daarvoor (2004) had Archeomedia een paar honderd meter ten noordwesten van het Windturbinepark reeds een aanwijzing voor deze periode aangetroffen tijdens een inventariserend onderzoek in plangebied Oostvaartpark.³⁶ In één van de boringen zijn op een diepte van 0,9-10,0 m – Mv namelijk een scherp handgevoemd aardewerk met grove kwartsmagering en een aantal klein kwartsbrokjes aangetroffen te midden van houtskool- en botanische resten. ³⁷ Deze vondsten ook aan de voornoemde Spookverlaat-afzettingen te koppelen, maar dan direct langs de Rijn (voor ligging, zie de zwarte ster in Figuur 2.6).

³² Diependaele *et al.* 2008, 8 in Sueur *et al.* 2012, 27-28.

³³ Zaakidentificatienummer 2127370100 (proefsleuvenonderzoek) naar aanleiding van booronderzoek (zaakidentificatienummer 2073610100); beide uitgevoerd door Archeomedia.

³⁴ Diependaele en Drenth 2010, 37-38.

³⁵ Diependaele en Drenth 2010, 272-281.

³⁶ Zaakidentificatienummer 2239564100 (proefsleuvenonderzoek) naar aanleiding van booronderzoek (zaakidentificatienummer 2244715100); beide uitgevoerd door Archeomedia.

³⁷ Diependaele en Ter Schegget 2007, 30 en 38-39; zie ook bijlage 2, boring 9.

Bronstijd-ijzertijd

Zoals in paragraaf 2.2.2 uiteen is gezet, komt het voornoemde oude crevassencomplex uit de steentijd binnen de microregio alleen ter hoogte van Spookverlaat voor (zie Figuur 2.6). In dit laatste gebied zijn ook jongere crevasse-afzettingen met ijzertijdvondsten (o.a. aardewerk) aangetoond, die van kortstondige activiteiten getuigen.³⁸

Binnen het plangebied zijn weliswaar ook kreek- en crevassegeulen uit de prehistorie in de ondergrond vertegenwoordigd. De oudste zijn echter pas na de overgang van het neolithicum op de bronstijd gevormd: hier zijn dan ook bewoningsresten vanaf deze jongere periode te verwachten. Vondsten uit deze vroege periode ontbreken binnen het plangebied tot op heden. Mogelijk was het landschap in de allereerste vormingsfase mogelijk nog te grillig en nat voor bewoning. Vondsten op andere locaties in de Rijnmond, zoals te Valkenburg, wijzen echter wel duidelijk op bewoning van de zandige oevers van kwelderkreken.³⁹ In de loop van de bronstijd en vooral de ijzertijd breidt deze bewoning zich binnen dit mondingsgebied uit naar de (overgang van) de hoge oeverzone van de Rijn: met name op de kreek- en geulruggen die buiten de stroomgordel van de Rijn lagen. Dit beeld komt bijvoorbeeld naar voren uit de spreiding van (midden-)ijzertijdvindplaatsen in de Leidse regio: het gaat om verspreid liggende boerenerven.⁴⁰

De oudste resten in de directe nabijheid van het plangebied komen ook in het overgangsgebied van de Rijnsoever voor; het gaat om resten uit de ijzertijd gevonden in Zoeterwoude: direct ten westen van het plangebied.⁴¹ De aard van de resten getuigt voor deze periode ook nog van een sterke invloed van het water via de diverse geulen die het toenmalige landschap doorsneden. Synthesgra heeft namelijk bij een archeologische begeleiding (protocol opgraving)⁴² van de aanleg van een windmolenpark aan de Burgemeester Smeetsweg 1 te Zoeterwoude in 2015 een dam uit de vroege tot midden-ijzertijd gevonden: onder een recent geroerd pakket, vanaf 120 cm diepte -Mv. De dam, die in oorsprong ca. 20 x 3 m groot moet zijn geweest, was dwars op een zijgeul van de Oude Rijn (een voorloper van de huidige Weipoortse Vliet) gebouwd: het damlichaam bestond uit klei- en leemlagen en was aan weerszijde verankerd door een palenrij met vlechtwerk (Figuur 2.12). In de dam was een duiker gebouwd door middel van een uitgeholde boomstam. Vermoedelijk moest de dam voorkomen dat het achterliggende woon- en/of landbouwareaal zou overstroomd bij hoogwater. Bij laagwater kon overtollig water uit dit achterland via de duiker juist op de geul worden afgevoerd.⁴³

Bewoning kan in deze periode hebben plaatsgevonden in de achterliggende komgebieden: op of langs de smalle (crevasse)geulen en mogelijk zelfs op ontwaterde, hooggelegen veenkussens. De dichtheid van bewoning was daar mogelijk laag en de vindplaatsen waren waarschijnlijk klein van omvang. Archeologische waarnemingen van bewoning en omliggende landbouwactiviteiten zijn tot op heden in ieder geval nog niet bekend binnen het plangebied. Wel zijn er indirecte aanwijzingen zoals: een handvol scherven dat bij het onderzoek van de dam is aangetroffen, maar ook de vondst van aardewerkscherven uit de (vroege) ijzertijd ca. m zuidelijker; stroomopwaarts van de Weipoortse Vliet.⁴⁴ Verder wijzen vondsten in de omgeving ten zuiden ook op bewoning van het veengebied, namelijk de bewoningsresten in de Groenendijkse Polder⁴⁵ en de vondst van een complete pot verder zuid(west)elijk bij Stompwijk, in de Geer- en Klein Blankaartpolder.⁴⁶

In intensiever onderzochte zones van het Maassmondgebied zijn binnen een soortgelijk landschap echter wel diverse vindplaatsen uit deze periode bekend.⁴⁷ De bewoning kan echter ook dicht bij de Oude Rijn, op de hoge oever hebben plaats gevonden. Enkele vondstmeldingen van handgevoerd aardewerk binnen deze zone van het plangebied kunnen zowel uit de Romeinse tijd als de ijzertijd stammen.⁴⁸ Ook houtskoolsporen in Leiderdorp, aangeboord langs de westrand van het plangebied bij onderzoek in het kader van de aanleg van de HSL-lijn, zijn in beide perioden te plaatsen.⁴⁹ De scherven en houtskoolsporen zijn vanaf een relatief geringe diepte aangetroffen: op respectievelijk 80 cm en 45 cm diepte -Mv (zie Bijlage III).

³⁸ Diependaele en Drenth 2010, 2774-2775.

³⁹ Tol *et al.* 2010.

⁴⁰ Brandenburgh en Orsel 2013, 16-17.

⁴¹ Ofschoon de hier besproken vondstlocaties uit de ijzertijd ten westen van het plangebied ligt, dient opgemerkt te worden dat één van de geplande kabelverbindingen een vervolg heeft ten westen van het plangebied; binnen de zone met ijzertijdvondsten. Het gaat hier overigens wel om een gestuurde boring, die een minimale verstoring veroorzaakt (zie Figuur 3.1).

⁴² Zaakidentificatienummer 3294151100.

⁴³ Krist *et al.* 2018, 80-82.

⁴⁴ Van Heeringen 1989a, 25, vindplaats 30-OOST-25, in: Krist *et al.* 2018, 82.

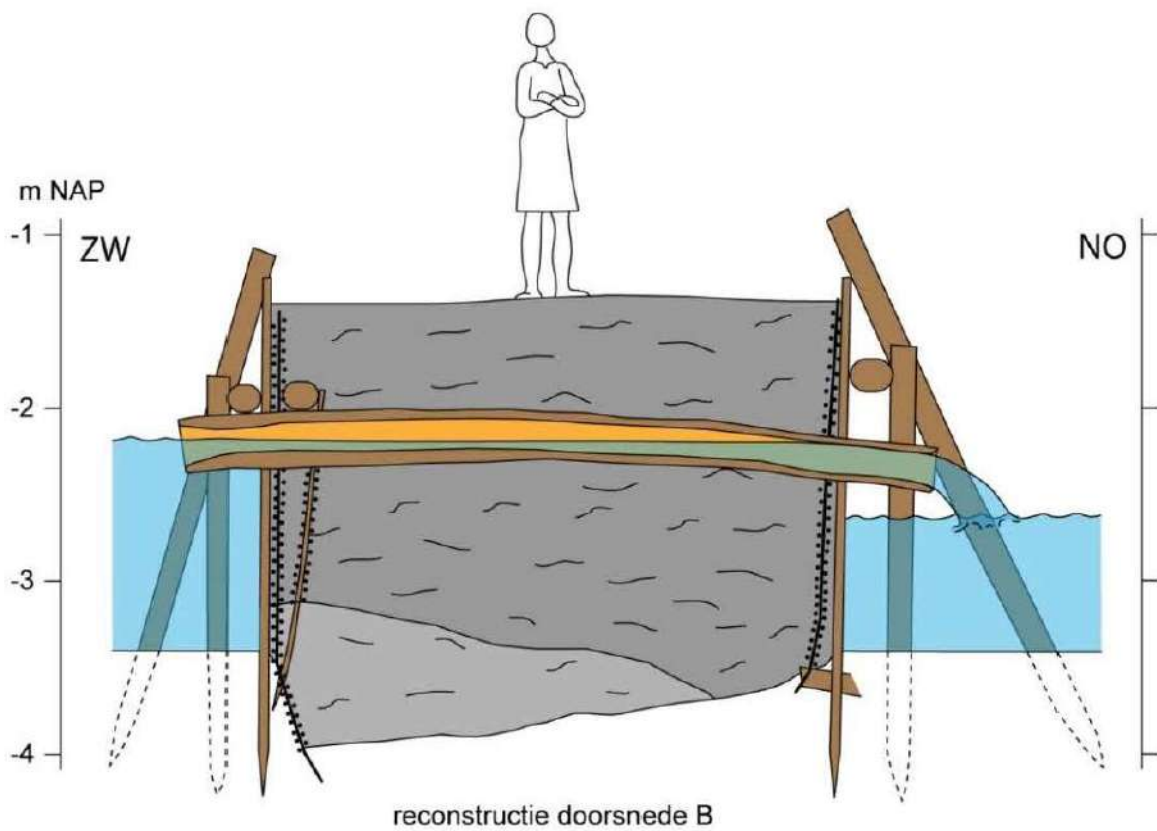
⁴⁵ Archeologisch Monument 15667, zie Figuur 2.11.

⁴⁶ Van Heeringen 1989a, 23 (vindplaats 30-OOST-16), in: Krist *et al.* 2018, 82.

⁴⁷ Zoals blijkt uit diverse opgravingen binnen de gemeente Bernisse op Voorne-Putten (Van Trierum 1992, m 271-313; Goossens 2002, 31-61) en uit de opgraving Vergulde Hand in de gemeente Vlaardingen (Eijsskoot *et al.* 2011, 478-468).

⁴⁸ Zaakidentificatienummers 2831852100, 3063722100 (zie Bijlage II).

⁴⁹ Zaakidentificatienummer 2025464100.



Figuur 2.12 Uitgegraven damlichaam te midden van twee rijen van palen met liggers en vlechtwerk (boven) en reconstructie van dam uit de vroege/midden-ijzertijd in doorsnede (onder) (uit: Krist *et al.* 2018, kaftfoto en profiel op p. 44).

Romeinse tijd

Deze periode is beter vertegenwoordigd binnen het plangebied. Vooral op de stroomgordel langs de Oude Rijn zijn diverse meldingen van scherven van handgevormd en Romeins gedraaid import aardewerk bekend, met name in Hazerswoude-Rijndijk.⁵⁰ Mogelijk vormen deze scherven de resten van inheemse, rurale bewoning. Een duidelijkere aanwijzing hiervoor zijn meldingen van een of twee vondstlagen met scherven die eveneens in Hazerswoude-Rijndijk zijn aangetroffen: tegenover de Scheepjeskerk in 1956⁵¹ en tijdens een archeologische inspectie van het afkleien in 1964 op een terrein ten zuiden van de Rijndijk en ten zuidoosten van de Rooms Katholieke kerk.⁵² Meer concrete voorbeelden van bewoning zijn aangetroffen bij (archeologisch) gravend onderzoek. Zo zijn in 1970 wederom in Hazerswoude-Rijndijk kuil- en paalsporen met Romeins aardewerk gevonden tegenover de voornoemde Scheepjeskerk.⁵³

Ook op grotere afstand van de stroomgordel van de Oude Rijn, in de zuidoosthoek van het plangebied, zijn concrete aanwijzingen voor bewoning gevonden: tijdens onderzoek van de toenmalige Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek (ROB) in 1952 zijn nederzettingssporen met 'rechthoekige woningen' en import aardewerk gevonden; vermoedelijk ter hoogte van één van de (fossiele) geulen in het zuidelijke achterland zoals aangegeven op de paleogeografische kaart van Van Dinter (zie Figuur 2.7).⁵⁴ Ook recent nog (in 2021) zijn door Vestigia resten van inheemse bewoning gevonden in Hazerswoude-Rijndijk, tussen de Oude Rijn en de N11, in het noordoosten van het plangebied: op locatie Westvaartpark, zijn kuilen en greppels met veel handgevormd aardewerk blootgelegd. De vindplaats bevindt zich net achter de stroomgordel van de Oude Rijn, op oeverafzettingen van een zijgeul (Figuur 2.13). Aangezien structuren van gebouwplattegronden ontbreken, is het vooralsnog onduidelijk of het hier om resten van een rurale nederzetting gaat. *Fibulae* die te midden van de vele handgevormde scherven zijn gevonden, lijken op enige militaire invloed te wijzen.⁵⁵

Alle voornoemde vondstlocaties bevinden zich ter hoogte van de stroomgordel van de Oude Rijn of op de (oever/geul) afzettingen van een zijgeul. Bij de meeste voornoemde vondstlocaties, met name de (particuliere) meldingen van scherven, is veelal geen goede stratigrafische vondstcontext geregistreerd. In de overige gevallen, bleken de Romeinse resten zich direct onder de bouwvoor te bevinden (soms zelfs ondiep vanaf 10-55 cm - Mv) of (bij meerdere Romeinse vondstlagen op eenzelfde plek) op een grotere diepte binnen deze voornoemde afzettingen (zie Bijlage II).

De meeste van deze vondstlocaties zijn zoals voornoemd (mogelijk) toe te wijzen aan rurale bewoning. Enkele vondstlocaties kunnen echter ook een relatie hebben gehad met de aangrenzende Romeinse Limes-weg die het plangebied in het noorden van Oost naar West doorkruiste, over de zuidoever van de Oude Rijn. Het tracé van de Limes-weg zelf is ook al aangesneden tijdens boor- en proefsleuvenonderzoeken.⁵⁶ Deze wijzen uit dat het weglichaam binnen het plangebied is opgebouwd uit een ophoging van klei met vooral grind, schelpen.⁵⁷ In sommige delen is als gevolg van het recente afkleien alleen de onderkant van de weg bewaard, zoals is gebleken tijdens het proefsleuvenonderzoek van Vestigia in Zoeterwoude-Rijndijk en Hazerswoude-Rijndijk.⁵⁸ Uitgaande van de aangesneden baan grind en schelpen moet het wegdek ca. 6 m breed zijn geweest. Lokaal zijn in Hazerswoude-Rijndijk ook resten van (verticale) palenrijen erlangs gevonden, waarmee de ophoging van het (daar 4,5 tot 5 m brede) weglichaam was vastgezet.⁵⁹ Alle voornoemde resten van de Limes-weg zijn direct onder de bouwvoor of recent geroerde grond aangetroffen; soms zelfs op een geringe diepte van slechts 10 tot 15 cm.

Het plangebied bevindt zich langs de Limes-weg; in het 'buitengebied' tussen twee Romeinse forten. Voorgaand onderzoek elders langs de Limes-weg had al uitgewezen dat dit gebied tussen de forten nog andere militaire installaties kan bevatten zoals wachttorens. De voornoemde recente opgraving van Vestigia bevestigt dit ook voor het plangebied, ter hoogte van Westvaartpark: daar wijzen resten uit de jongste bewoningsfase (2^e-3^e eeuw) – onder andere steenbouw, vloerverwarming, pleisterwerk en beeldwerken – op een belangrijke militaire installatie tussen de twee dichtstbijzijnde forten (Leiden en Alphen aan den Rijn).⁶⁰ De opgraving lijkt voor de jongste Romeinse fasen tevens aanwijzingen te bevatten voor een dam/brugconstructie ter hoogte van een geul in het noorden. Dit lijkt te getuigen van investeringen om de pal ten noorden liggende Limes-weg zo lang mogelijk te behouden (Figuur 2.13).⁶¹ Aangezien de uitwerking nog plaats dient te vinden, geldt echter een voorbehoud voor al deze interpretaties ten aanzien van plangebied Westvaartpark.

⁵⁰ Zaakidentificatienummers 2732019100, 2832005100, 2832013100, 3078481100, 3078498100, 3078773100, 3105550100 (zie Bijlage II).

⁵¹ Zaakidentificatienummer 2831990100 (zie Bijlage II).

⁵² Zaakidentificatienummer 2831860100 (zie Bijlage II).

⁵³ Zaakidentificatienummer 2961322100 (zie Bijlage II).

⁵⁴ Zaakidentificatienummer 2831796100 (zie Bijlage II).

⁵⁵ De Bruin *et al.* 2022.

⁵⁶ O.a. zaakidentificatienummers 2025464100, 2462354100, 4558684100 (zie Bijlagen II en III).

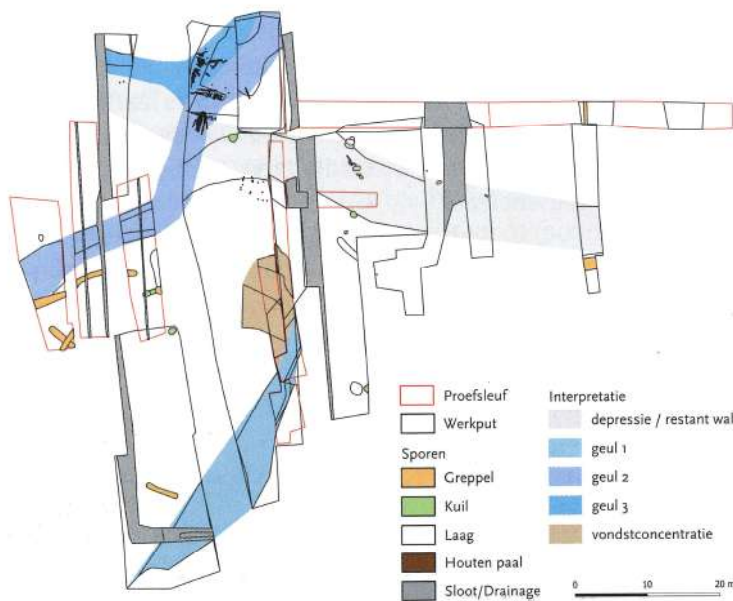
⁵⁷ Lokaal is in aanvulling op grind en schelpen ook keramisch bouw materiaal gevonden (zaakidentificatienummer 4558684100).

⁵⁸ Zaakidentificatienummer 4632741100 (zie bijlagen II en III).

⁵⁹ De Bruin *et al.* 2022.

⁶⁰ Zaakidentificatienummer 5121373100.

⁶¹ De Bruin *et al.* 2022.



Figuur 2.13 Landschappelijke ligging van de opgraving Hazerswoude-Westvaartpark (boven) met overzicht van de aangetroffen sporen en structuren (onder) (uit: De Bruin *et. al.* 2022, p.17).

Vroege middeleeuwen

Na de Romeinse tijd en een hiaat van enkele eeuwen zijn er vanaf de Merovingische tijd weer aanwijzingen voor bewoning binnen de Rijnmond. ⁶² Recent uitgevoerde, grootschalige opgravingen in Koudekerke-Lagewaardse Polder, ⁶³ Leiden-Boshuizen, ⁶⁴ Leiderdorp-Plantage ⁶⁵, en Oegstgeest-Nieuw Rhijngest ⁶⁶ hebben inzicht gegeven in grote (handels)nederzettingen gedurende deze periode van de vroege middeleeuwen (ca. 6^e-8^e eeuw): ze bevonden zich op de zuidoever van de Oude Rijn (Leiden) of langs een zijgeul daarvan (Koudekerke aan den Rijn, Leiderdorp en Oegstgeest). Naar verwachting heeft de bewoning zich binnen het plangebied ook in vergelijkbare landschappelijke zones geconcentreerd. Tot op heden zijn echter nauwelijks resten uit deze periode en de opvolgende periode van de Karolingische tijd (ca. 8^e-9^e eeuw) aangetroffen. Mogelijk is dit beeld deels vertekend door verstoring als gevolg van: intensieve jongere bewoning in de volle/late middeleeuwen tot in de Nieuwe tijd en het afklien in de recente tijd. Ten slotte is niet uit te sluiten dat enkele van de (onder 'Romeinse tijd') voornoemde aangeboorde vondstniveaus, die op grond van niet goed te dateren scheven onder voorbehoud in de Romeinse tijd zijn geplaatst, alsnog in de vroege middeleeuwen thuishoren. ⁶⁷ Op vondstlocaties waar sprake is van stratigrafische gescheiden vondstniveaus, is dit onderscheid tussen bewoningsperiodes beter te maken.

Resten de Merovingische tijd zijn direct ten westen van het plangebied aangetroffen, ⁶⁸ op de stroomgordel van de Oude Rijn. Zo heeft Synthegea bij de opgraving van de voornoemde dam uit de ijzertijd ook een afvalkuil uit de vroege middeleeuwen aangetroffen. Vermoedelijk was deze in gebruik genomen na ontmanteling van een waterput eerder in deze periode. ⁶⁹ De afvalkuil uit de vroege middeleeuwen is ontdekt onder de onderkant van een jongere afvalkuil uit de Nieuwe tijd. Zonder deze latere ingraving zou de waterput naar verwachting direct onder de bouwvoor en geroerde grondlaag hebben gedagzoomd op 120 cm – Mv. De Merovingische waterput/afvalkuil uit de vroege middeleeuwen bevond zich (op de oever) langs de voorloper van de huidige Weipoortse Vliet of Zwiet: een zijgeul van de Oude Rijn. Uitgaande van deze landschappelijke ligging is de vondstlocatie te relateren aan eerder in 1970-1971 opgegraven bewoningssporen ca. 250 m noordelijker langs deze waterloop: opgegraven bij de uitbreiding van Heineken-brouwerij bij het historisch bekende Huis te Zwieten (zie verderop onder 'late middeleeuwen en Nieuwe tijd'). In de vroege middeleeuwen lag daar vermoedelijk de nederzetting genaamd *Suetan*. De vondst van de afvalkuil bij het onderzoek van Synthegea doet vermoeden dat de vroegmiddeleeuwse bewoning zich niet in één kern concentreerde, maar waarschijnlijk uit een onderbroken lintbebouwing van boerderijen bestond langs het riviertje de Zwiet naar voorbeeld van de bewoning in Leiderdorp-Plantage. ⁷⁰

Ook uit de Karolingische tijd zijn vondsten bekend op de stroomgordel van de Oude Rijn. Zo is tijdens het voornoemde proefsleuvenonderzoek van Vestigia naar (het vondstniveau met verwachte resten van) de Limes-weg ter hoogte van Hazerswoude-Rijndijk, op een dieper niveau, een oudere cultuurlaag met paalsporen en nederzettingafval (aardewerk, natuursteen en dierlijk bot) uit vermoedelijk de vroege middeleeuwen aangetroffen. Meest opvallende vondst is een vrijwel complete Karolingische disselbijl (wel in twee stukken) ⁷¹ Het aardewerk dateert de bewoning in de 8^e-9^e eeuw. Deze locatie bevindt zich op de stroomgordel van de Oude Rijn; de cultuurlaag is onder een niveau met geroerde vondsten (uit vooral de Nieuwe tijd) onder de bouwvoor aangetroffen.

Een opvallende vondst die vermoedelijk ook in de Karolingische tijd is te plaatsen, is een schijf van leisteen: vermoedelijke een 'Viking'-zonnwijzer. De vondst is gedaan te midden van andere resten uit de Romeinse tijd en uit late middeleeuwen op een locatie langs de N11 in Hazerswoude-Rijndijk. ⁷² De uitwerking van het onderzoek is vooral op de schijf gericht; er is geen informatie bekend over bijbehorende context zoals het landschap, de stratigrafische ligging en eventuele bijbehorende sporen.

⁶² Dijkstra *et al.* 2016.

⁶³ Van Grinsven en Dijkstra 2005.

⁶⁴ Dijkstra en Ter Steege 2020.

⁶⁵ Dijkstra *et al.* 2016.

⁶⁶ De Bruin *et al.* 2021.

⁶⁷ Onder andere zaakidentificatienummer 4558684100 (zie Bijlagen II en III).

⁶⁸ Ofschoon de hier besproken vondstlocaties uit de Merovingische ten westen van het plangebied ligt, dient opgemerkt te worden dat één van de geplande kabelverbindingen een vervolg heeft ten westen van het plangebied en binnen de zone met Merovingische vondsten. Het gaat hier overigens wel om een gestuurde boring, die een minimale verstoring veroorzaakt (zie Figuur 3.1).

⁶⁹ Zaakidentificatienummer 3294151100 (zie Bijlage V).

⁷⁰ Krist *et al.* 2018, 49-50 en 83-84; zie ook Dijkstra 2011.

⁷¹ Zaakidentificatienummer 4632741100 (objectnummer 1250538) (zie Bijlagen II en IV).

⁷² Zaakidentificatienummer 310555010 (zie Bijlage II).

Late middeleeuwen en Nieuwe tijd

Ofschoon de huidige bebouwingzone langs de Oude Rijn op zijn minst terug te voeren is tot het begin van de 17^e eeuw op grond van historische kaarten (zie paragraaf 2.3.4), zijn weinig waarnemingen uit deze perioden bekend. Een verklaring is dat bodemingrepen en daarbij (of voorafgaand) uitgevoerde archeologische onderzoeken tot op heden zich vooral in het buitengebied concentreren. Onderzoeken die wel in deze historische bebouwingszone zijn uitgevoerd, betreffen bovendien met name booronderzoeken (Figuur 2.14). Tijdens dergelijk booronderzoeken binnen het plangebied zijn weliswaar her en der vondsten uit de late middeleeuwen en Nieuwe tijd direct onder de bouwvoor aangetroffen;⁷³ het gaat echter niet om duidelijke aanwijzingen voor in situ bewoning (zoals vondstlagen). Uitgaande van het voorkomen van vondsten uit beide perioden kan in het ook om geroerde grond met eventueel van elders aangevoerde vondsten.

Voor een goed beeld van de archeologische resten in de historische bebouwingszone kan men terugvallen op de enkele gravende onderzoeken die hier zijn uitgevoerd langs de Rijndijk. Zo heeft IDDS in 2011 een proefsleuvenonderzoek uitgevoerd volgens de variant archeologische begeleiding op locatie Rijndijk 158 – 168 in Hazerswoude-Rijndijk.⁷⁴ Hierbij zijn een vloer en muurfundering uit 18^e eeuw opgegraven met diverse vondsten van aardewerk, dierlijkbot, glas, en pijpmateriaal. Deze resten zijn direct onder de bouwvoor gevonden vanaf 55 cm diepte. De sporen bleken ingegraven in een onderliggend ophogingspakket dat op grond van scherven in de 17^e eeuw is te plaatsen. Mogelijk zijn hieronder nog oudere sporen bewaard. Aangezien de geplande bodemingrepen niet zo diep zouden reiken, is hier echter geen onderzoek naar gedaan. Het ligt wel voor de hand dat er oudere sporen zijn, aangezien de onderzochte locatie samenvalt met bebouwing op een historische kaart uit 1610 tot 1615 vervaardigd door Floris Balthasars en zoon Balthasar Florisz van Berckenrode (zie ook paragraaf 2.3.4 over deze kaart). Ook bij proefsleuvenonderzoek van Antea op locatie Rijndijk 32-80 in 2019 zijn resten direct onder de bouwvoor gevonden die aan bebouwing op historische kaarten is te relateren.⁷⁵ Het gaat om muurresten uit de 17^e-18^e eeuw met nederzettingsafval. Hier zijn ook enkele ouder greppels en kuilen 14-16^e eeuw gevonden; deze laatste sporen zijn geïnterpreteerd als off site.

In de historische bebouwingszone zijn ook twee opgravingen uitgevoerd volgens de variant archeologische begeleiding. Het voornoemde onderzoek van Synthegra aan Burgemeester Smeetsweg 1 te Zoeterwoude, direct ten westen van het plangebied, heeft in aanvulling op de sporen uit de ijzertijd en vroege middeleeuwen ook een afvalkuil met nederzettingsafval (aardewerk, keramiek, glas, bot) uit 17^e en 18^e eeuw.⁷⁶ De kuil gevonden langs de Weipoortse Vliet, direct onder de bouwvoor en een geroerde laag op 120 cm – Mv, is te relateren aan het nabij nabijgelegen 'Huis te Zwieten' zoals afgebeeld op de historische kaart 1610-1615 (Archeologisch Monument 1229, zie Figuur 2.17). Ten slotte heeft ADC in 2019 in Hazerswoude-Rijndijk op locatie Rijndijk West een 20^e-eeuwse muur met losse scherven aardewerk en baksteen direct onder de bouwvoor gevonden op 50 cm -Mv.⁷⁷

De verschillende onderzoeken bevestigen dat in de bodem van de huidige bebouwingszone langs de Oude Rijn nog de resten bewaard kunnen zijn van historische voorgangers zoals afgebeeld in het bebouwingslint op kaarten van 1610-1615 en 1811-1832. In de volgende paragraaf wordt dieper ingegaan op de historische ontwikkeling van het plangebied aan de hand van deze kaarten.

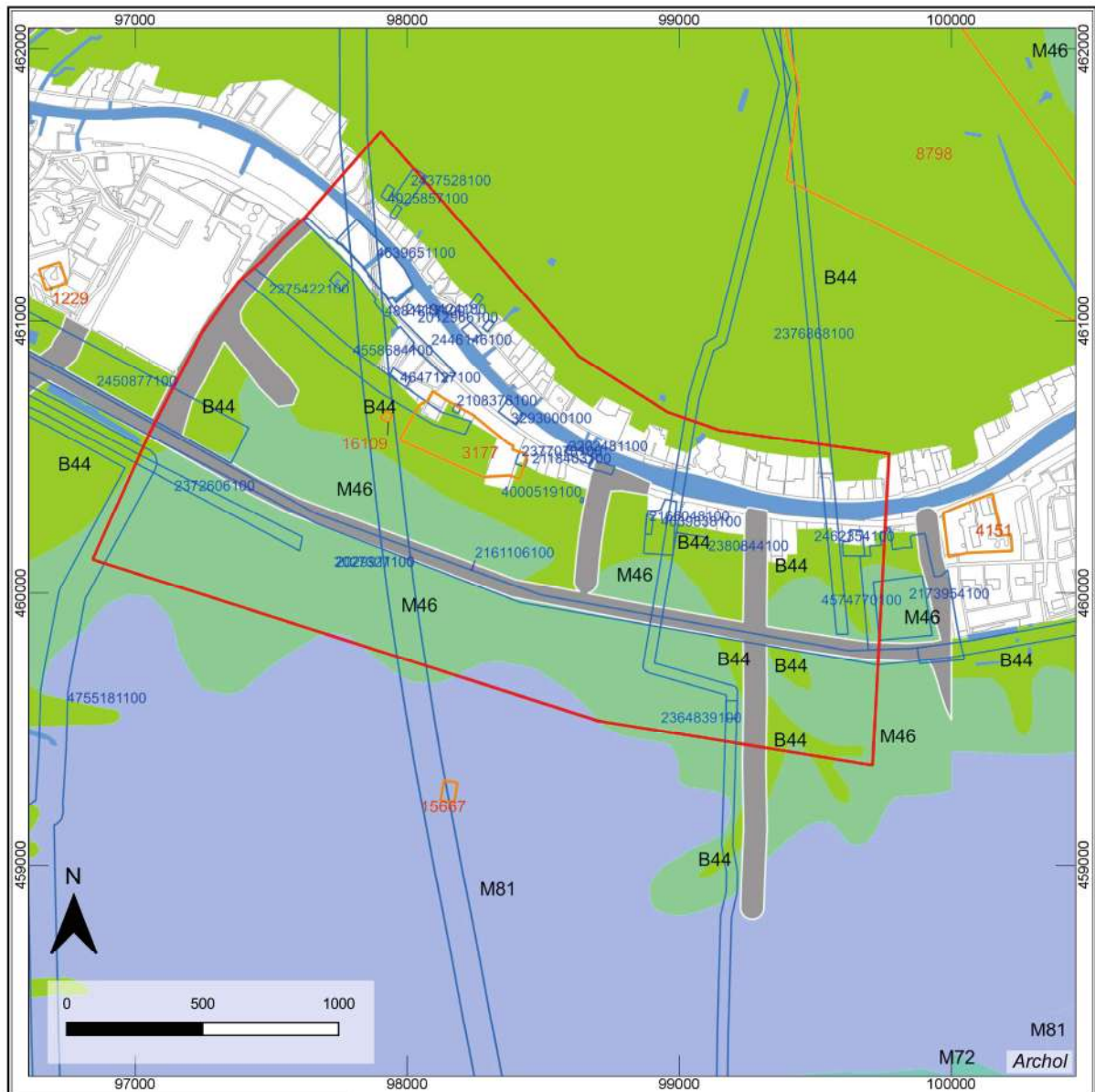
⁷³ Zaakidentificatienummers 2108376100, 2364839100, 2446146100, 2450877100, 4647127100 (zie Bijlagen II en III).

⁷⁴ Zaakidentificatienummer 2313646100 (zie Bijlagen II en III).

⁷⁵ Zaakidentificatienummer 4733610100 (zie Bijlagen II en III).

⁷⁶ Zaakidentificatienummer 3294151100 (zie Bijlagen V).

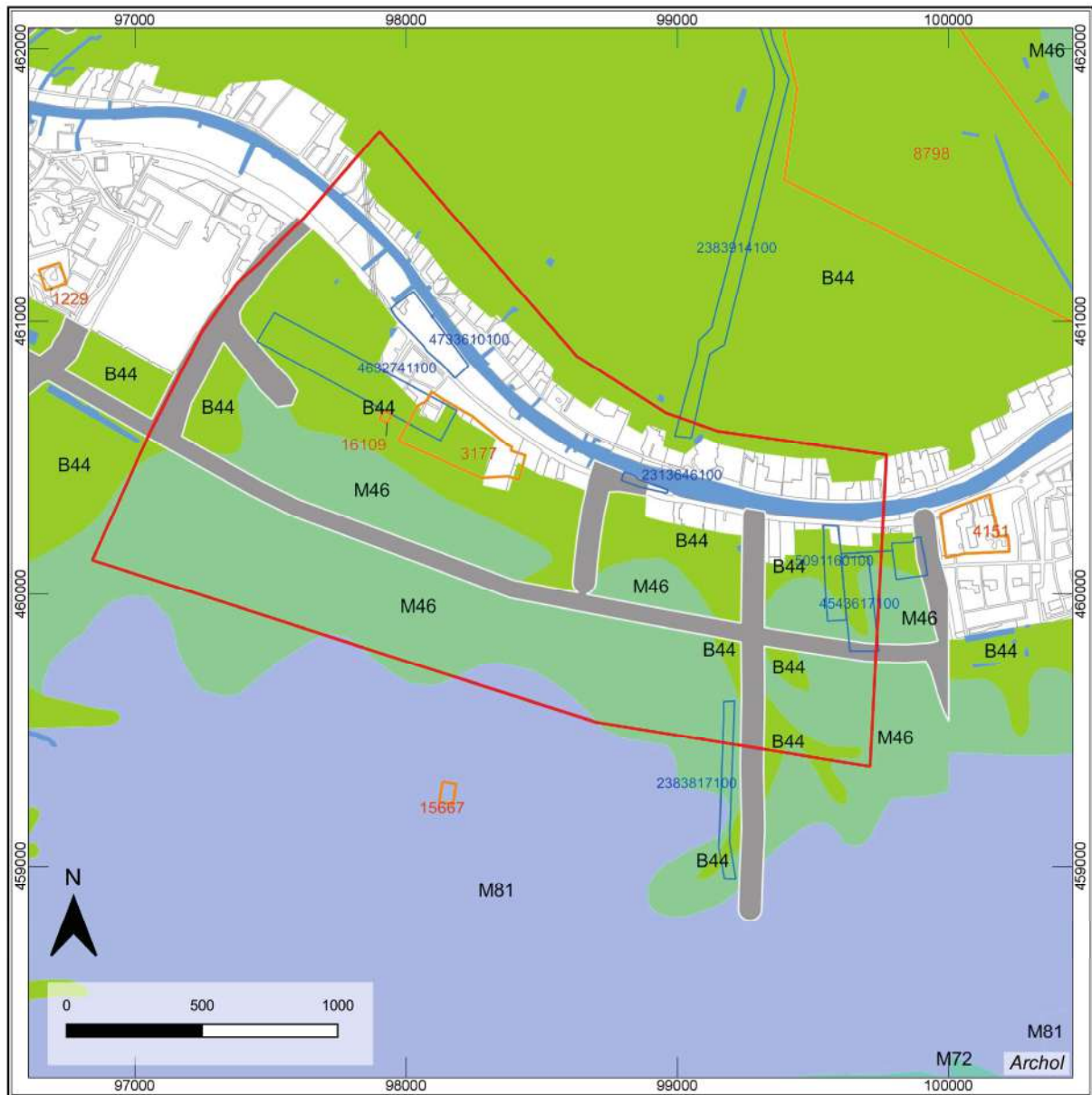
⁷⁷ Zaakidentificatienummer 4705155100 (zie Bijlagen II en V).



Legenda

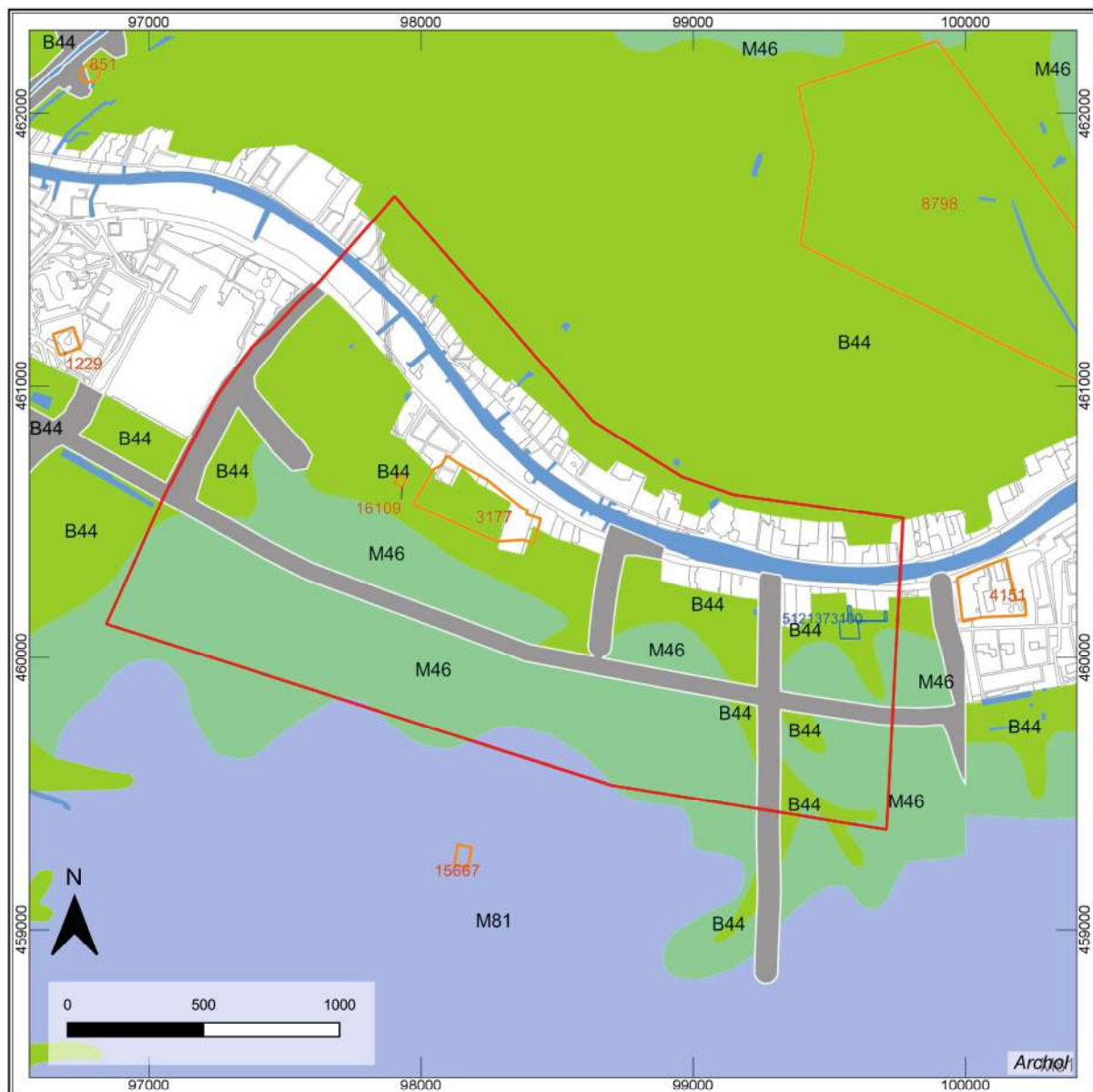
- AMK
- Booronderzoeken
- Onderzoeksgebied
- Geomorfologie**
- B44: Stroomrug of stroomgordel
- M46: Rivierkomvlakte
- M72: Vlakte van getij-afzettingen
- M81: Ontgonnen veenvlakte
- Water
- Dijken

Figuur 2.14 Booronderzoeken van plangebied en omgeving op de geomorfologische kaart (bron data: Archis; bron kaart: Alterra).



- Legenda**
- AMK
 - Proefsleuven
 - Onderzoeksgebied
- Geomorfologie**
- B44: Stroomrug of stroomgordel
 - M46: Rivierkomvlakte
 - M72: Vlakte van getij-afzettingen
 - M81: Ontgonnen veenvlakte
 - Water
 - Dijken

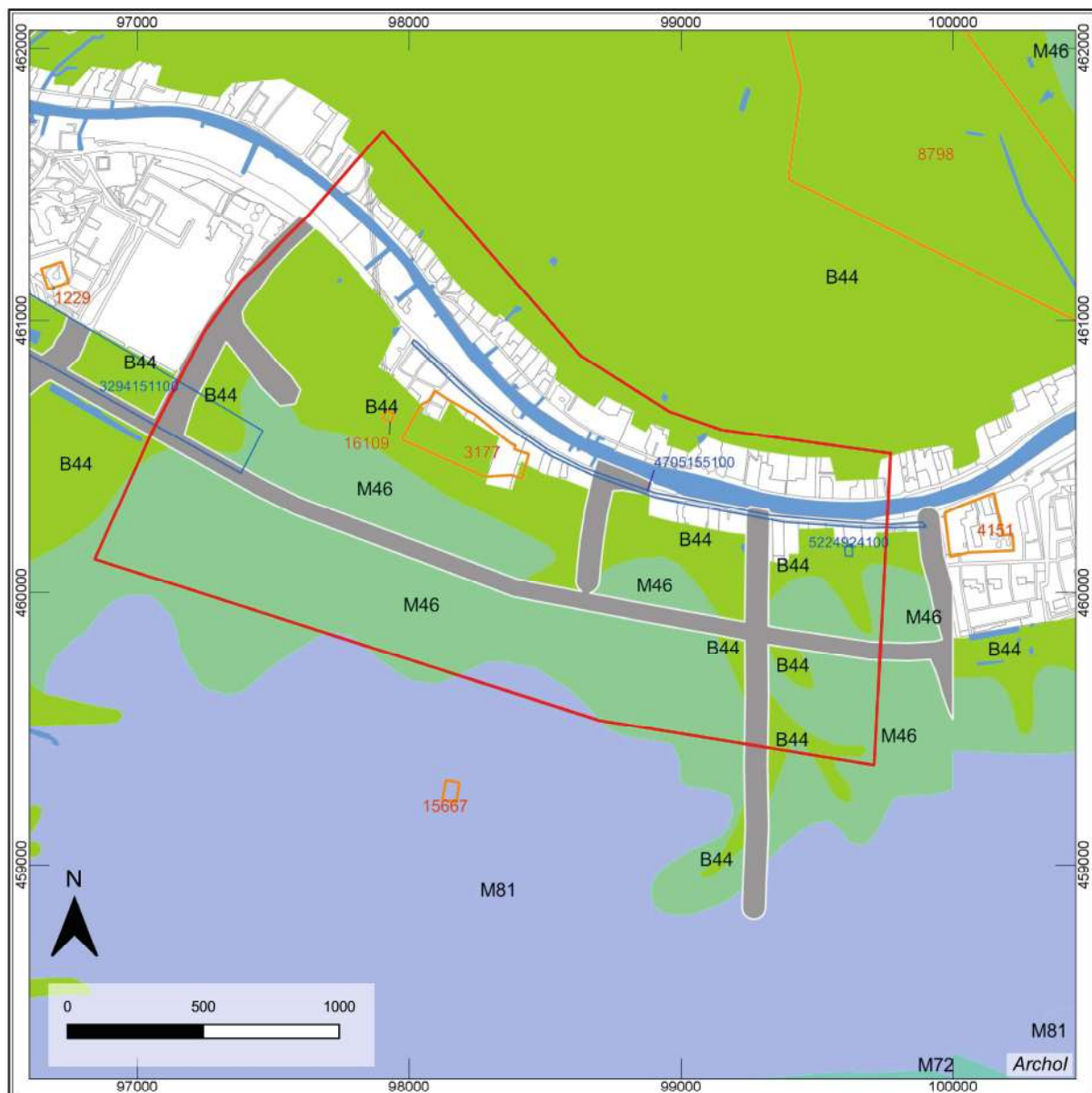
Figuur 2.15 Proefsleufonderzoeken van plangebied en omgeving op de geomorfologische kaart (bron data: Archis; bron kaart: Alterra).



Legenda

- AMK
 - Opgraving
 - Onderzoeksgebied
- Geomorfologie
- B44: Stroomrug of stroomgordel
 - M46: Rivierkomvlakte
 - M81: Ontgonnen veenvlakte
 - Water
 - Dijken

Figuur 2.16 Opgravingen van plangebied en omgeving op de geomorfologische kaart (bron data: Archis; bron kaart: Alterra).



Legenda

- AMK
- Archeologische begeleiding
- Onderzoeksgebied
- Geomorfologie**
 - B44: Stroomrug of stroomgordel
 - M46: Rivierkomvlakte
 - M72: Vlakte van getij-afzettingen
 - M81: Ontgonnen veenvlakte
 - Water
 - Dijken

Figuur 2.17 Archeologische begeleidingen van plangebied en omgeving op de geomorfologische kaart (bron data: Archis; bron kaart: Alterra).

2.3.4 Historisch kaartmateriaal: de jongste fasen van de bewoningsgeschiedenis

Nieuwe tijd

Het oudst beschikbare kaartmateriaal is de kaart van het Hoogheemraadschap van Rijnland, vervaardigd door Floris Balthasars en zoon Balthasar Florisz van Berckenrode tussen 1610 en 1615 (Figuur 2.18). Ofschoon de verzameling kaarten niet als geheel nauwkeurig op huidige topografische kaarten is te projecten, zijn de individuele kaartbladen na georeferentie wel deels aan de huidige topografie te koppelen (Figuur 2.19).

Het plangebied bevindt zich op deze kaart in het overgangsgebied van de 'Barre Polder' (westen) en de 'Groendijcks Polder' (oosten). De inrichting van dit polderlandschap is voornamelijk bepaald door de Oude Rijn die ter hoogte van de noordelijke randzone van het plangebied stroomde. De kaart laat aan weerszijden van de Oude Rijn een dicht bebouwingslint zien, met name op de zuidelijke oever; direct ten zuiden van de Rijndijk.

Het grote achterland ten zuiden van het bebouwingslint is deels ingedeeld in langwerpige percelen. De afgebeelde sloten en de 'Hoogveentse Vaert' stammen vermoedelijk nog uit de eerste ontginning van het gebied: in de late middeleeuwen werden haaks op en vanuit de Oude Rijn parallelle watergangen gegraven om de – toen nog – hoger gelegen zuidelijke veenmoerassen te ontwateren en zo geschikt te maken voor landbouw (weiland en akkerbouw) en bewoning. De 'Hoogveentse Vaert' begon ruim ten zuiden van het plangebied: de vaert liep vanaf het 'hoge veen' ten zuidoosten van Benthuisen over een lengte van ruim 8 km in noordelijke richting naar de Oude Rijn.⁷⁸

Sinds de eerste ontginning verliep de grootschalige ontwatering van de hoger gelegen moerassen (naar de lager gelegen Oude Rijn) een paar eeuwenlang zonder problemen. De veenbodem zakte echter als gevolg van de drainage steeds verder in, waardoor het hoogteverschil uiteindelijk verdween. Het water stroomde steeds moeilijker weg met als gevolg dat het gebied weer vernatte. Hier kwam pas een eind aan met de introductie van de windmolen op de overgang van de late middeleeuwen naar de Nieuwe tijd. Toen ontstonden de eerste polders.⁷⁹

Op de kaart van Floris Balthasar is de situatie van 1610-1615, na de ontwatering en inpoldering, afgebeeld. Dankzij deze ingrepen van de mens kon dit buitendijkse gebied ten zuiden van de Oude Rijn in cultuur worden gebracht. Dit achterland was nog wel te laag en nat voor bewoning. Toch zijn op de kaart enkele losse objecten zoals kleine erven en molens in dit achterland afgebeeld. De afwijkende ligging van de objecten is goed te verklaren: veelal vallen ze samen met lokale hoge ruggen van oudere fossiele, waterlopen in de ondergrond. Deze zijn onder andere herkenbaar als smalle kronkelende banen op de hoogtekartaal (AHN, zie Figuur 2.8) en op de paleogeografische kaart van de Romeinse tijd (zie Figuur 2.7) (zie ook hoofdstuk 2, paragraaf 2.2.2). Ze lijken in de ondergrond ook samen te vallen met de zuidoever van de brede west-oost gerichte (fossiele) geul uit de midden-ijzertijd zoals afgebeeld op paleogeografische kaart in Figuur 2.3

Binnen het plangebied gaat het hierbij om vijf historische objecten die zich nabij de geplande bodemingrepen bevinden: twee erven met centrale bebouwing ter hoogte van de westgrens van het plangebied; ten oosten hiervan en tegen de zuidgrens van het plangebied zijn vier molens langs een sloot afgebeeld: de 'Oude Mole' (links), de 'Nieuwe mole' (midden), de 'Cleen Mole' (rechts) en de 'Delff Mole' (onderin) (Figuur 2.18 en Figuur 2.19).⁸⁰

De voornoemde indeling met sloten, vaarten en tussenliggende langgerekte percelen, haaks op de Oude Rijn, uit de late middeleeuwen en begin van de Nieuwe tijd is in de daaropvolgende eeuwen wat uitgebreid. Het kadastraal minuutplan uit 1811-1832 toont dat het polderlandschap rond het eerste kwart van de 19^e eeuw verder nauwelijks is veranderd ten opzichte van de kaart uit 1610-1615. Ook in deze jongere periode concentreert de bebouwing zich in een lint langs de Oude Rijn (Figuur 2.20). Ook nu is plaatselijk bebouwing in het buitendijkse (lagere) gebied ten zuiden van de Rijndijk afgebeeld. Binnen het plangebied gaat het weer om enkele objecten; veelal een voortzetting van de bewoning op de reeds voornoemde hoge ruggen: enkele losse erven met centrale bebouwing in het westen en (verspreid) enkele molens ten oosten en zuidoosten hiervan. Van de molens zijn er twee heden ten dage nog bewaard en beschermd als rijksmonument:

- De Barremolen (in het westen): een poldermolen van het type grondzeiler gebouwd in 1661: rijksmonument 41063;
- De Groenendijksemolen (centraal gelegen) een poldermolen van het type wipmolen, gebouwd in 1627; Rijksmonument 21064.⁸¹

Jongere kaarten laten zien dat de hiervoor geschetste indeling van het plangebied met bebouwingslint in het noorden en enkele bebouwingslocaties (in de laagte met landbouwgrond) ten zuiden daarvan nauwelijks is veranderd (Figuur 2.21, Figuur 2.22 en Figuur 2.23). Wel valt op dat vanaf het eind van de 20^e eeuw, met name in het westen, grote

⁷⁸ Bron: www.canonvannederland.nl, venster 5: Van veenmoeras tot boerenland door Kees Vertegegaal.

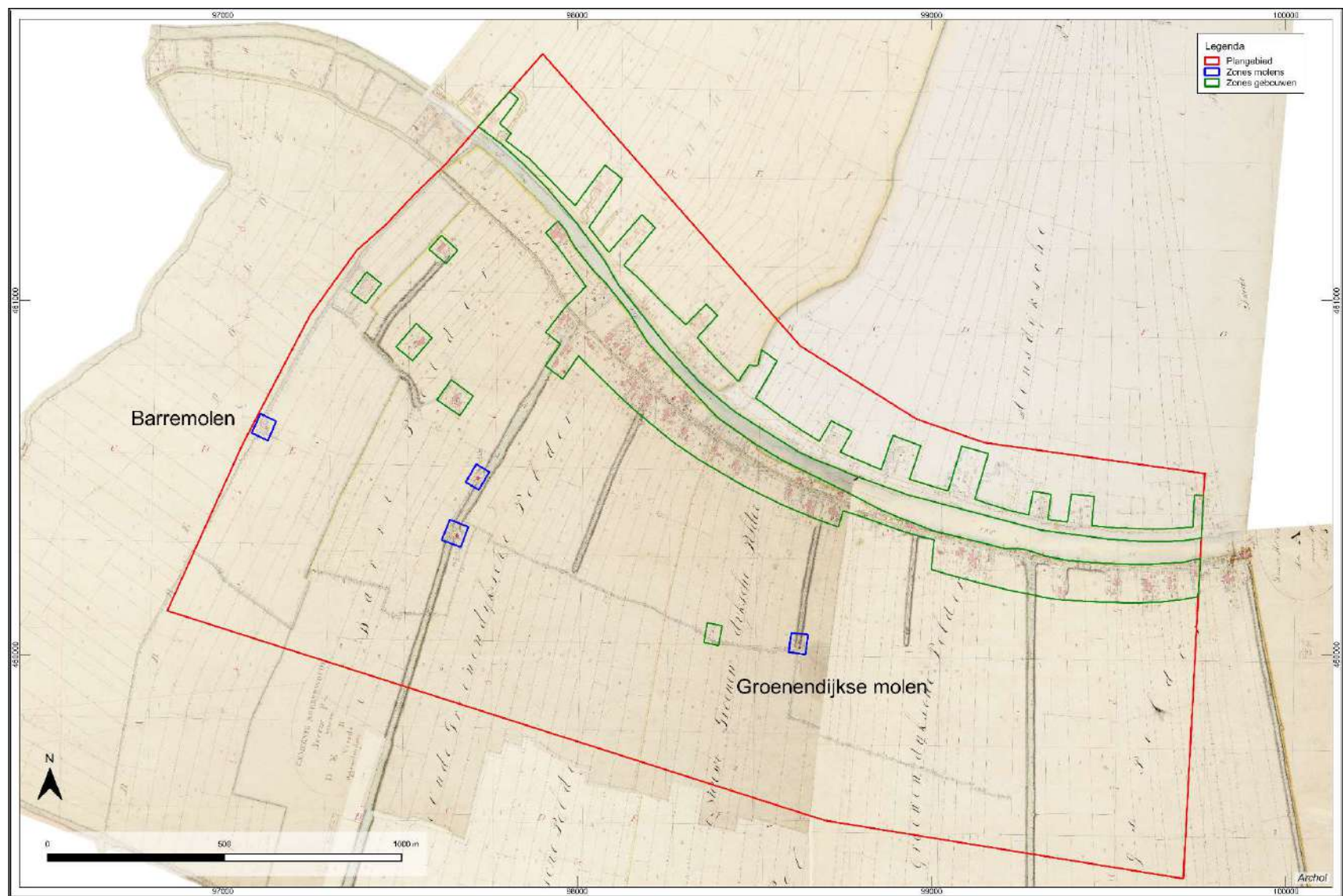
⁷⁹ Bron: www.canonvannederland.nl, venster 5: Van veenmoeras tot boerenland door Kees Vertegegaal.

⁸⁰ Ten aanzien van de projectie (na georeferentie) in figuur 2.19 dient opgemerkt te worden, dat de kaart uit 1610-1615 onnauwkeurig is. De ligging van de afgebeelde objecten is dan ook onbetrouwbaar. Voor een betrouwbaar beeld, kan men terugvallen op de jongere, nauwkeurigere kaart uit 1811-1832; daarop is een deel van de 17^e-eeuwse objecten namelijk nog afgebeeld.

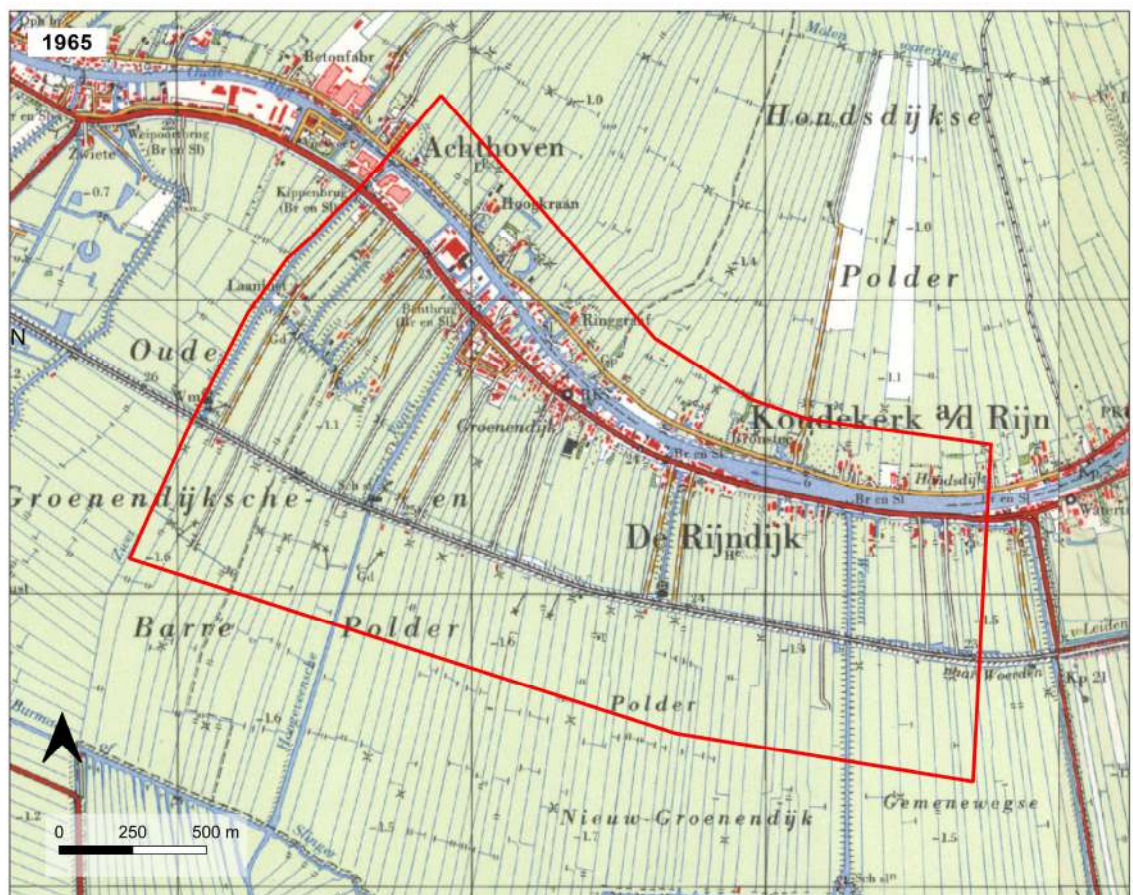
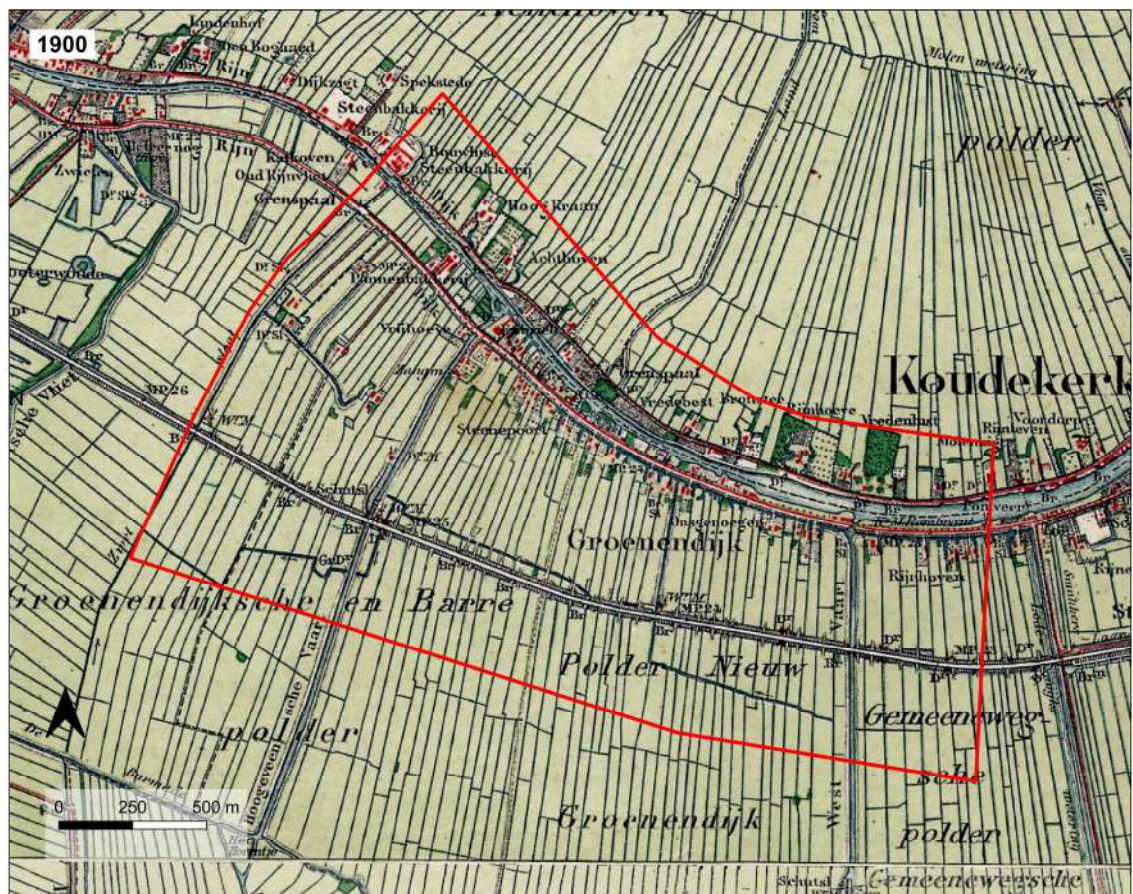
⁸¹ Bron: www.molendatabase.nl.



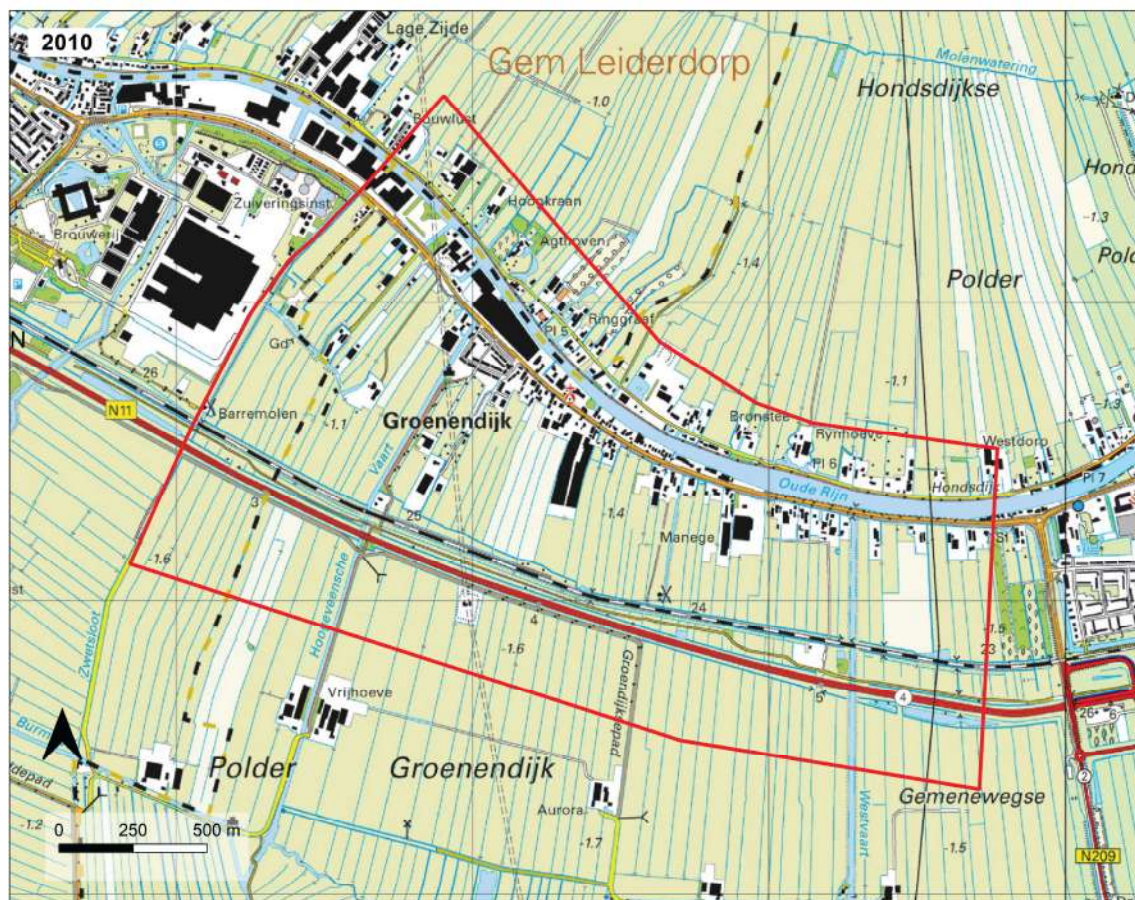
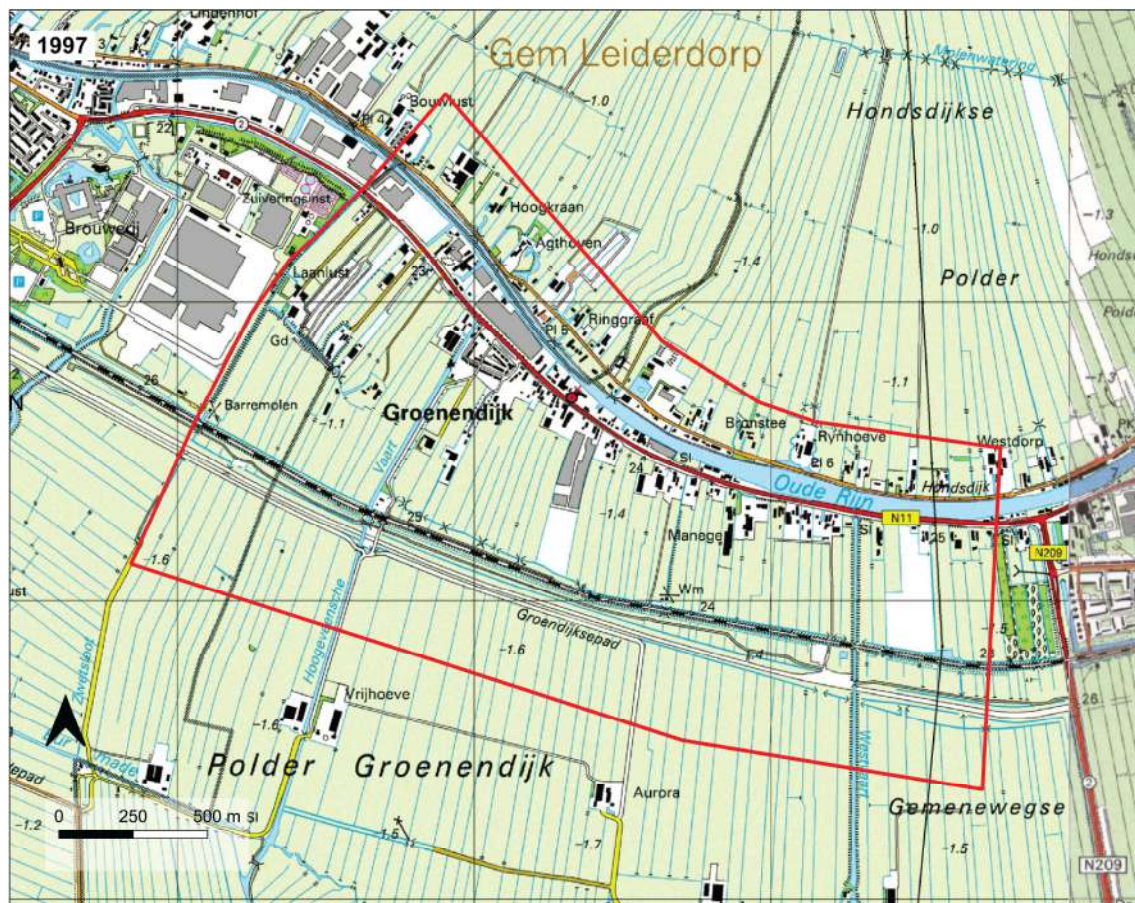
Figuur 2.19 Uitsneden van georeferenciede kaartbladen 20 (links) en 21 (rechts) van het Hoogheemraadschap van Rijnland uit 1610- 1615 vervaardigd door Floris Balthasars en zoon Balthasar Florisz van Berckenrode, geprojecteerd (NB met vervorming als gevolg van toenmalige onnauwkeurigheid) op een moderne topografische kaart (bron: Archief Amsterdam SAA 342/1471; <http://archief.amsterdam/archief/342/1471>). Het plangebied is rood gemarkeerd; tevens zijn vijf historische objecten omcirkeld: twee erven met bebouwing (rood) en vier molens (blauw).



Figuur 2.20 Plangebied geprojecteerd op het Minuutplan uit 1811-1832 (bron: RCE Beeldbank). Op de kaart zijn erven met gebouwen en molens gemarkeerd.



Figuur 2.22 Topografische kaarten van 1900 en 1965 met plangebied (rood kader) (bron. www.topotijdreis.nl).



Figuur 2.23 Topografische kaarten van 1997 en 2010 met plangebied (rood kader) (bron: [www: topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)).

2.4 Gespecificeerde archeologische verwachting

T.A. Goossens

Doel van het onderzoek is nader vast te stellen in welke mate en waar de geplande werkzaamheden kunnen leiden tot aantasting van eventueel aanwezige archeologische waarden. Het bureauonderzoek is als eerste stap dan ook erop gericht een specifiek verwachtingsmodel voor het terrein op te stellen met de bekende en verwachte archeologische waarden.

Op basis van de in hoofdstuk 2 uiteengezette landschappelijke ontwikkeling, bekende archeologische waarden en de historische bewoningsgeschiedenis is voor het plangebied de volgende gespecificeerde archeologische verwachting op te stellen, van boven naar beneden en van oud naar jong:

Pleistocene dekzand (laat-paleolithicum – vroeg-mesolithicum)

In het koude toendralandschap op het dekzand van het laat-paleolithicum-vroeg mesolithicum volgden jagers-verzamelaars wilde dieren, met name rendieren, op hun trekroutes. Deze routes volgden vooral de rivierlopen en beekdalen. Zoals de kaart van 9000 v.Chr. laat zien, was één van deze dalen in het zuiden van het plangebied gesitueerd (zie Figuur 2.1). In deze zone – met name langs de rand van het dal zijn in theorie dan ook resten van de werktuigen van de jagers-en-verzamelaars te verwachten: het vuursteenafval van jacht- en basiskampen, soms in combinatie met haardkuilen. Uitgaande van de kleine vondst spreiding binnen dergelijke kampen en de grote diepte van het dekzand is de kans zeer klein resten van deze jager-verzamelaars aan te treffen. Ook in het onderhavige plangebied ligt het Pleistocene dekzandlandschap op meer dan 10 m diepte -Mv begraven. Top op heden zijn dan ook geen vondsten bekend in de regio. In het noorden van het plangebied is de top van het dekzand naar verwachting weggespoeld toen de Oude Rijn hier later in de prehistorie door heen begon te stromen. Hier zijn dus geen vuursteenresten uit deze periode meer te verwachten.

Aangezien de geplande bodemingrepen van het station en kabelsleuven slechts tot maximaal 2 m -Mv reiken, is de verwachting van resten uit deze periode dan ook laag te noemen. Tabel 2.2 geeft een nadere beschrijving van de verwachting voor het dekzandlandschap.

Na het paleolithicum, bij aanvang van het Holoceen, veranderde het landschap onder invloed van het warmere klimaat. Met het smelten van de ijskappen rukte de zee op vanuit het westen op. De omgeving van het plangebied overstromde en veranderde uiteindelijk in een landschap van wadden en slikken; dat ongeschikt was voor bewoning. Dit duurde voor tot in het vroeg neolithicum (zie Figuur 2.1).

Eigenschap	Verwachting
Datering	Laat-paleolithicum – vroeg-mesolithicum
Complexiteit	Jacht- en basiskampen
Omvang	Onbekend; vermoedelijk zijn vindplaatsen kleiner dan 20 m in doorsnede
Diepteligging	Exacte diepte onbekend; in ieder geval dieper dan 10 m -Mv
Gaafheid en conservering	Onbekend
Locatie	Met name in zuiden van plangebied; langs toenmalig beekdal
Uiterlijke kenmerken	Vuursteenconcentraties en haardkuilen
Mogelijke verstoringen	Onbekend; vindplaatsen zijn het best bewaard onder afdekkende

Tabel 2.2 Verwachting voor het dekzandlandschap.

Kwelderlandschap met krekens en crevassen (neolithicum-bronstijd-ijzertijd)

Gedurende het midden- en laat-neolithicum begon de Oude Rijn door het plangebied te stromen, waarbij de rivierloop noordwaarts opschoof (zie Figuur 2.2). In het laat-neolithicum en de daaropvolgende bronstijd stabiliseerde de Oude Rijn zich langs de noordzijde van het plangebied (zie Figuur 2.2 en Figuur 2.3). Het gebied ten zuiden hiervan veranderde in een kwelderlandschap met krekens, gevormd als zijgeulen van de Oude Rijn. Het onderzoek van Spookverlaat laat zien dat in deze periode de zuidoever van de Oude Rijn is doorgebroken en een crevassencomplex is gevormd. In de ondiepe top van crevasse-afzettingen zijn sporen en vondsten uit zowel het (midden- en laat-) neolithicum, als de ijzertijd gevonden. Dit uitgebreide crevassencomplex beperkt zich tot een gebied 2 km ten oosten van het plangebied. Binnen het plangebied zijn tot op heden geen neolithische crevassen met bewoningsresten aangetroffen. Het is echter niet uitgesloten dat er in het plangebied kleinere exemplaren van dergelijke crevasse onder latere komafzettingen begraven liggen.

Verder laten vindplaatsen in de regio Leiden zien dat de (zandige oevers van de) hoge kwelderkrekens, met name op de overgang naar de stroomgordel van de Oude Rijn, in de bronstijd en vooral de ijzertijd opgezocht werden voor bewoning. Direct ten westen van het plangebied wijst de plaatsing van een dam (in de voorloper van de Weipoortse Vliet) in de vroege

tot midden-ijzertijd op watermanagent om deze bewoning mogelijk te maken. Ofschoon binnen het plangebied zelf tot op heden geen vindplaatsen uit deze perioden bekend zijn, geldt daarom toch een middelhoge verwachting voor deze perioden; met name voor resten uit de ijzertijd. Deze verwachting geldt voor zowel de kreken als crevassen (Tabel 2.3).

Eigenschap	Verwachting
Datering	Midden-laet neolithicum, bronstijd en ijzertijd
Complexiteit	Woonerf met (semi)permanente bewoning
Omvang	Onbekend; vermoedelijk minstens een erf van minimaal 40 m doorsnede
Diepteligging	Exacte diepte onbekend; bewoning op crevassen op 2 km afstand
Gaafheid en conservering	Onbekend; direct onder de bouwvoor kan sprake zijn van aftopping
Locatie	Op de (rand van de) stroomgordel van de Oude Rijn in het noorden en op de
Uiterlijke kenmerken	Vondstlaag met nederzettingsafval: handgevormd aardewerk,
Mogelijke verstoringen	Indien ondiep, dan kans op aftopping en opname in afdekkende bouwvoor

Tabel 2.3 Verwachting voor het kwelderlandschap met kreken en crevassen.

Veenlandschap, deels afgedekt met klei (ijzertijd-Romeinse tijd)

In het zuiden van het plangebied bevonden zich moerassen die zich tot ver daarbuiten uitstrekten. In de ijzertijd en Romeinse reikten zijgeulen en crevassen na nieuwe doorbraken in de Oude Rijnsoever zuidelijk tot in deze moerassen (zie Figuur 2.7). Het veengebied raakte hierdoor ontwaterd en deels afgedekt met een dunne laag kleisediment. Door uitdroging en rijping (veraarding) van de klei/veentop kwamen sommige veengebieden nabij geulen en crevassen beschikbaar voor bewoning naar voorbeeld van vindplaatsen in soortgelijk landschappelijke setting binnen het Maasmondgebied (zie Figuur 2.3 en Figuur 2.7). Binnen het plangebied zijn dergelijke vindplaatsen tot op heden nog niet aangetroffen. Uitgaande van de wel aangetoonde bewoning langs de aangrenzende geulen (ijzertijd) en langs/op de crevassen (Romeinse tijd, zie verderop en zie Figuur 2.7), kan ook op gunstige locaties in dit (met dunne laag klei afgedekte) veengebied bewoning hebben plaatsgevonden. De verwachting is dan ook middelhoog; de resten kunnen direct onder de bouwvoor al voorkomen, vanaf ca. 40 cm - Mv (Tabel 2.4).

Eigenschap	Verwachting
Datering	IJzertijd en Romeinse tijd
Complexiteit	Woonerf met permanente bewoning
Omvang	Onbekend; vermoedelijk minstens een erf van minimaal 40 m doorsnede
Diepteligging	Onbekend; veen komt lokaal vanaf 40 cm – Mv voor; ⁸⁴ elders in het
Gaafheid en conservering	Onbekend; direct onder de bouwvoor kan sprake zijn van aftopping
Locatie	In de zuidelijke randzonen van het plangebied
Uiterlijke kenmerken	Vondstlaag met nederzettingsafval: handgevormd en (voor de Romeinse tijd)
Mogelijke verstoringen	Indien ondiep, dan kans op aftopping en opname in afdekkende bouwvoor

Tabel 2.4 Verwachting voor het ontwaterde veenlandschap.

Landschap van de hoge stroomgordel van de Oude Rijn met (deels fossiele) zijgeulen en crevassen (ijzertijd tot en met late middeleeuwen)

Het plangebied bestond vanaf de ijzertijd grotendeels uit een kwelder/riviervlakte met kreken; in het noorden bevond zich de stroomgordel van de Oude Rijn (Figuur 2.3). De resten uit de ijzertijd zijn schaars binnen het plangebied. De afdamming van de voorganger van de Weipoortse Vlie, direct ten westen, wijst wel duidelijk op watermanagement, bedoeld om het omliggende gebied geschikt te maken/houden voor bewoning en landbouw. Scherven ter hoogte van de dam, maar ook verder stroomopwaarts zijn indirecte aanwijzingen voor dergelijke bewoning op de hoge oevers van de voorganger van de huidige Vliet: een grote zijgeul van de Oude Rijn. Mogelijk stroomden er in de ijzertijd ook kleinere zijgeulen, waarlangs bewoning kon plaatsvinden. Net als deze geuloevers kwamen ook de hoge ruggen van voormalige crevassen in aanmerking voor bewoning. Dit wordt aangetoond door de ijzertijdscherven die ten oosten van het plangebied zijn aangetroffen op crevasse-afzettingen, langs de zuidzijde van de N11 in gebied 'Spookverlaat'. Binnen het onderhavige plangebied is de bewoning van de crevassen tot op heden alleen nog aangetoond voor de Romeinse tijd. Figuur 2.7 toont de vele

⁸² Bron: www.dinoloket.nl.

⁸³ Resten uit deze perioden zijn in de boringen vaak slechts herkenbaar als licht houtskoolhoudende lagen, soms met minuscule indicatoren (in zeefresiduen), zoals (vuur)steen, vissenbotjes en aardewerkfragmentjes.

⁸⁴ Bron: www.dinoloket.nl.

⁸⁵ Resten uit deze perioden zijn in de boringen vaak slechts herkenbaar als licht houtskoolhoudende lagen, soms met minuscule indicatoren (in zeefresiduen), zoals aardewerk, vissenbotjes en aardewerkfragmentjes.

vindplaatsen; niet alleen op de crevassen, maar ook op de hoge stroomgordel van de Oude Rijn en specifiek op de zuidoever van de Oude Rijn; een uitzondering geldt voor de smalle strook langs de huidige Ouder Rijn, die van 100 tot 900 n. Chr. nog actief stromingsgebied was (zie de oranje zone in Figuur 2.6). Mogelijk kent de Romeinse bewoning op deze verschillende hoge elementen in het Romeinse landschap op sommige plekken binnen het plangebied een oorsprong in de ijzertijd.

Uit de regio zijn wel duidelijke aanwijzingen voor de bewoning binnen de hoge landschappelijke zone bekend. Deze getuigen van een nederzettingssysteem bestaande uit losse, verspreid voorkomende rurale woonerven met een enkele boerderij. Voor de Romeinse tijd zijn er, zelfs binnen het plangebied, aanwijzingen dat de bewoning meer plaats vast kon zijn; sommige vindplaatsen getuigen namelijk van een stapeling van vondstlagen. De omvang van archeologisch monument 3177 laat bovendien zien dat de bewoning zich kon uitbreiden in omvang, waarbij sprake was van verschillende gelijktijdig bewoonde woonerven. In de loop van de Romeinse tijd kon het karakter van de bewoning bovendien veranderen onder invloed van het Romeinse leger, dat het gebied langs de Oude Rijn als rijksgrens oftewel Limes-gebied inrichtte. De aanleg van de belangrijke Limes-weg met forten (onder andere te Leiden en Alphen aan den Rijn) en wachttorens zorgden, o.a. via handel en aanvoer van Romeinse producten, voor een sterke beïnvloeding van de lokale rurale cultuur en bijbehorende cultuuruitingen. Vindplaatsen zoals de jongste sporen van Hazerswoude-Rijndijk Westvaartpark laten zien dat men op de hoge stroomgordel van de Oude Rijn (langs de Limes-weg) zelfs volledig Romeinse/militaire vindplaatsen met steenbouw en vloerverwarming kan aantreffen naast verdedigingswerken zoals wachttorens die nu eenmaal op regelmatige afstanden tussen de forten zijn te verwachten.

Na een toename van vindplaatsen in de Romeinse tijd kenmerkt de volgende archeologische periode van de vroege middeleeuwen zich juist weer door een afname. In het licht van andere vindplaatsen in de wijde omtrek, waar een duidelijker bewoningsbeeld van bekend is, lijkt er in ieder geval sprake van bewoning langs de Weipoortse Vliet, de zijgeul van de Oude Rijn. De schamele resten lijken (in combinatie met de historische benaming 'Suetan') te wijzen op een onderbroken lint van bewoning met huizen/boerderijen langs deze waterloop die ook bekend staat als de 'Zwieten'. Tot op heden is onbekend of de bewoning zich ook verder noordelijk uitstrekte op de hoge stroomgordel van de Oude Rijn. Onbekend is ook of er meer van dergelijke actieve zijgeulen waren in de vroege middeleeuwen. De latere kaart van 1610-1615 laat in ieder geval rond die tijd geen andere (meer) zien buiten de (voorganger van de) Weipoortse Vliet.

Het aantal vindplaatsen van de Merovingische tijd, maar ook van de opvolgende Karolingische tijd (vertegenwoordigd door een vindplaats op de hoge stroomgordel), is te klein voor een duidelijke beeldvorming van het bewoningspatroon. Dit patroon begint zich pas duidelijk af te tekenen voor de volgende periode bewoning: de late middeleeuwen. Niet zozeer dankzij de vindplaatsen op zich – deze zijn nog steeds beperkt in omvang – maar dankzij de combinatie van deze vindplaatsen met de eerste historische kaart van het plangebied en omgeving uit 1610-1615 (Figuur 2.18 en Figuur 2.19). Samen wijzen ze op een concentratie van de bewoning langs de Oude Rijn: verspreide boerderijen die in een lint langs de rivier liggen. De eerste laatmiddeleeuwse boerderijen binnen dit lint zijn naar verwachting nog opgebouwd geweest uit hout (skelet), leem (wand) en riet (dak) conform de lange bouwtraditie sinds de prehistorie. Opgravingen tonen verder dat deze bewoning op verschillende plekken vooraf werd gegaan door ophoging van het terrein. Langs de Oude Rijn werd in deze periode ook een dijk opgeworpen als bescherming tegen het water: een ultiem bewijs voor de investering in een langdurende bewoning. Bovendien was hiermee ook het achterliggend komgebied als landbouwgrond beschermd. De hier gelegen gronden werden in deze periode voor het eerst grootschalig ontgonnen.

De kaart van 1610-1615 toont verder dat ook in het lagere achterland van de Oude Rijn geïsoleerde locaties van molens en woonerven voorkwamen. Vooral deze laatste blijken specifiek samen te vallen met hoge ruggen van oude, fossiele geulen in de ondergrond: ruggen van onder andere crevassen zoals afgebeeld op de hoogtekaart (AHN, zie Figuur 2.8) en de paleogeografische kaart van de Romeinse tijd (zie Figuur 2.7). Uitgaande van de ouderdom van deze oude waterlopen (Romeins of zelfs prehistorisch) kunnen dergelijke hoge landschapselementen in theorie zelfs al in de vroege middeleeuwen zijn bewoond.

Men kan concluderen dat de verschillende vindplaatsen binnen en in de omgeving van het plangebied wijzen op een hoge verwachting voor hoge en droge landschap van de Oude Rijnstroomgordel met bijbehorende zijgeulen en crevassen die tot in het achterland reiken; de resten kunnen direct onder de bouwvoor voorkomen, vanaf ca. 10- 40 cm - Mv (Tabel 2.5).

Eigenschap	Verwachting
Datering	IJzertijd, Romeinse tijd; vroege en late middeleeuwen
Complexiteit	Woonerf met permanente bewoning
Omvang	Onbekend; vermoedelijk minstens een erf van minimaal 40 m doorsnede. Voor de Romeinse tijds mogelijk meer erven en bewoningsfasen ter plekke; vanaf de late middeleeuwen sprake van een lintbewoning

Diepteligging	Direct onder de bouwvoor vanaf 10-40 cm – Mv, gezien de ligging op de hoogste landschapselementen, veelal zonder jongere afdekkende lagen
Gaafheid en conservering	Direct onder de bouwvoor blijkt soms sprake van aftopping
Locatie	In de noordelijke strook van het plangebied en in smalle, grillige stroken haaks hierop (zijgeulen en crevassen).
Uiterlijke kenmerken	Vondstlaag met nederzettingsafval: handgevormd en (vanaf de Romeinse tijd) importaardewerk, gebruiksvoorwerpen van natuursteen, metaal, glas (vanaf Romeinse tijd), leem, hout, bot, gewei; onbewerkt hout en bot (zoogdieren, vogels en vissen), houtskool en botanische resten (pollen, zaden, faunaresten). ⁸⁶ NB Romeinse militaire vindplaatsen kenmerken zich door veel (en een grote variëteit) natuursteen, militaria (zoals resten van wapens, harnassen, fibulae) en grote voorraadpotten. Onder de vondstlaag bevindingen zich sporen van gebouwen, greppels, kuilen, haardplaatsen. Militaire/sterk geromaniseerde gebouwen onderscheiden zich hierbij door steenbouw, vloerverwarming, pleisterwerk. De Romeinse Limes-weg die op de zuidoever van de Oude Rijn is te verwachten blijkt binnen het plangebied te bestaan uit een tot 6 m breed weglichaam van klei-ophoging met grind, schelp en (lokaal) resten van keramisch bouw materiaal. Het weglichaam kan aan weerszijden verankerd zijn door een palenrij. Elders in de omgeving zijn ook flankerende bermgreppels bewaard.
Mogelijke verstoringen	Indien ondiep, dan kans op aftopping en opname in afdekkende bouwvoor

Tabel 2.5 Verwachting voor het hoge en droge landschap van de Oude Rijnstroomgordel met bijbehorende zijgeulen en crevassen.

Bedijkt landschap met ontginningsassen: bewoning in lint langs de Oude Rijn en op geïsoleerde locaties zowel langs (haaks hierop) uitgegraven hoofdsloten als op lokale ruggen van oude fossiele geulen (Nieuwe tijd)

Vanaf de late middeleeuwen en bij aanvang van Nieuwe tijd zette de mens het omringende landschap naar zijn hand: de bebouwde oeverzone langs de Oude Rijn werd bedijkt en van daaruit werd het lagergelegen achterland ontgonnen door het uitgraven van sloten (zie Figuur 2.4). Dankzij de vindplaatsen en vooral het historische kaartmateriaal vanaf het begin van de 17^e eeuw en het begin van de 19^e eeuw (kadastraal minuutplan) is het bewoningsbeeld van de Nieuwe tijd goed bekend (Figuur 2.18, Figuur 2.19 en Figuur 2.20). In deze periode is sprake van een voortzetting en uitbreiding van de laatmiddeleeuwse bewoning binnen het voornoemde lint van boerderijen langs de Oude Rijn. Vindplaatsen binnen dit bebouwingslint bevestigen dat de historisch afgebeelde bewoning een verandering heeft doorgemaakt: houtbouw heeft (geleidelijk aan) plaats gemaakt voor steenbouw. Waar de zone langs de Oude Rijn duidelijk van een intensivering van de bewoning getuigt in de Nieuwe tijd, blijkt het bewoningsbeeld van het lagere achterland niet of nauwelijks te veranderen ten opzichte van de (late) middeleeuwen: her en der zijn op geïsoleerde locaties, veelal op hoge ruggen van oude fossiele waterlopen, losse erven met een boerderij afgebeeld op de historische kaart. Langs hoofdsloten, haaks op de Oude Rijn, verschenen toen ook molens die de landbouwgrond droog moesten houden.

De vindplaatsen en historische kaarten tonen kortom duidelijk bewoning uit de Nieuwe tijd aan langs de Oude Rijn en lokaal ook in het achterland, op hoge ruggen en/of langs ontginningsassen haaks hierop. Voor deze (hogere) landschapselementen geldt dan ook een hoge verwachting voor deze periode (Tabel 2.6). Dankzij de nauwkeurigheid van met name de 19^e-eeuwse kaart is een deel van deze vindplaatsen bovendien goed te lokaliseren binnen het huidige landschap en plangebied (Figuur 2.20)

Eigenschap	Verwachting
Datering	Nieuwe tijd
Complexiteit	Woonerf met bewoning

⁸⁶ Resten uit deze perioden zijn in de boringen vaak slechts herkenbaar als licht houtskoolhoudende lagen, soms met minuscule indicatoren (in zeefresiduen), zoals aardewerk vissenbotjes en aardewerkfragmentjes.

Omvang	Bewoning langs de Oude Rijn en lokaal in achterland op hoge (fossiele) ruggen van oudere waterlopen en langs hoofdsloten (haaks op Oude Rijn) zoals afgebeeld op historische kaarten; gebouwen in een bewoningslint langs de Oude Rijn; in het komgebied sprake van losse woonerven en molens.
Diepteligging	Direct onder of zelfs al in de bouwvoor vanaf Mv.
Gaafheid en conservering	Direct onder de bouwvoor blijkt soms sprake van aftopping
Locatie	In de noordelijke strook (bedijkte oeverzone Oude Rijn) van het plangebied en langs de hoofdsloten haaks hierop.
Uiterlijke kenmerken	Ophogingslaag met nederzettingsafval: gedraaid aardewerk, baksteen, gebruiksvoorwerpen van metaal, glas, natuursteen, leem, hout, bot, gewei; onbewerkt hout en bot (zoogdieren, vogels en vissen), houtskool en botanische resten (pollen, zaden, faunaresten). ⁸⁷ In of onder de ophogingslaag bevindingen zich muurfunderingen en vloeren van gebouwen met greppels, kuilen, waterputten, beerputten. Militaire/sterk geromaniseerde gebouwen onderscheiden zich hierbij door steenbouw, vloerverwarming, pleisterwerk.
Mogelijke verstoringen	Indien ondiep, dan kans op aftopping en opname in afdekkende bouwvoor

Tabel 2.6 Verwachting voor het bedijkte landschap met bewoning langs de ontginningsassen.

Invloed van verstoringen

In het plangebied is verspreid op verschillende percelen uitgebreid klei gewonnen. Als gevolg daarvan kunnen in gebieden met een (middel)hoge archeologische verwachting archeologische sporen deels zijn aangetast. Verschillende onderzoeken hebben echter aangetoond, dat archeologische sporen onder dergelijke verstoringen niet altijd volledig zijn verdwenen. Ook afgegraven percelen kunnen dus in potentie nog archeologische hebben, zij het minder dan de nog intacte percelen. Daarnaast geldt dat sommige percelen in het verleden al volledig archeologisch zijn onderzocht; op een aantal andere percelen is bij archeologisch onderzoek gebleken dat verder archeologisch onderzoek niet nodig is. Op deze plekken is uiteraard geen sprake meer van een archeologische verwachting.

⁸⁷ Resten uit deze perioden zijn in de boringen vaak slechts herkenbaar als licht houtskoolhoudende lagen, soms met minuscule indicatoren (in zeefresiduen), zoals aardewerk, vissenbotjes en aardewerkfragmentjes;

3 Conclusies en aanbevelingen

T.A. Goossens

3.1 Conclusie

Het bureauonderzoek is uitgevoerd in het kader van de voorgenomen aanleg van een 150/50 kV-hoogspanningsstation met verschillende ondergrondse verbindingen van 50kV- en 150kV-kabels langs de N11 binnen de gemeenten Leiderdorp, Alphen aan den Rijn, Zoeterwoude.⁸⁸ Doel van het bureauonderzoek was een inschatting te geven van de effecten van geplande bodemingrepen op bekende en te verwachten archeologische waarden binnen het plangebied. De archeologische verwachtingen binnen dit plangebied zijn per landschappelijke eenheid gepresenteerd (zie hoofdstuk 2). Deze verwachtingen zijn tot stand gekomen op basis van landschappelijke, archeologische en historisch-geografische gegevens. Hierbij zijn ook beperkende factoren zoals recente bodemverstoringen meegewogen.

De analyse van al deze gegevens wijst uit dat geplande aanleg van de kabelsleuven en de graafwerkzaamheden voor het hoogspanningsstation in principe binnen vrijwel het gehele plangebied kunnen leiden tot aantasting van aanwezige archeologische waarden: vanaf de prehistorie tot en met de Nieuwe tijd. Bovendien laten de verschillende onderzoeken zien dat archeologische waarden uit de verschillende perioden vrijwel alle op relatief geringe diepte onder de bouwvoor aanwezig kunnen zijn. De geplande ondergrondse ingrepen, zoals het uitgraven van sleuven voor de kabels en graafwerkzaamheden voor de aanleg van het hoogspanningsstation, zullen de bodem en eventuele archeologische resten hierin naar verwachting dan ook binnen 90% (ca. 65.250 m²) van het plangebied tot maximaal 2 m – Mv voorgoed verstoren. De geschetste archeologische verwachtingen zijn reeds meegewogen bij het vaststellen van het archeologisch beleid en verankering in de ruimtelijke plannen. Uitgaande van desbetreffende bestemmingplannen binnen het plangebied zullen de geplande bodemingrepen in alle dubbelbestemmingsgebieden de ondergrenzen in zowel diepte als omvang overschrijden. Archeologisch onderzoek is dan ook verplicht als voorwaarde voor de Omgevingsvergunning.

De implicaties van deze archeologische verwachtingen voor de realisatie van de geplande bodemingrepen zijn afhankelijk van het archeologisch beleid dat binnen de verschillende delen van het plangebied geldt. Uitgaande van de archeologische verwachtingen enerzijds en het archeologisch beleid anderzijds zal Archol in de volgende paragraaf aanbevelingen doen voor het vervolgtraject.

3.2 Aanbevelingen

In algemene zin wordt aanbevolen om - conform rijksbeleid en provinciaal beleid - in eerste instantie te streven naar behoud van de archeologische waarden in de huidige context ('behoud in situ'). Als deze vorm van behoud niet haalbaar of niet wenselijk is, kan worden overgaan tot archeologisch vervolgonderzoek. Uiteindelijk kan dit leiden tot een opgraving waarbij de archeologische waarden zo goed mogelijk worden opgegraven en gedocumenteerd ('behoud ex situ'). Voor de verschillende tracédelen worden de volgende aanbevelingen gedaan

Het archeologisch bureauonderzoek wijst uit dat de middelhoge tot hoge archeologische verwachting zoals onder andere vastgelegd in de archeologische verwachtings- en beleidskaart van de gemeente Alphen aan den Rijn nog gegrond is voor het onderhavig plangebied. Zoals reeds in paragraaf 3.1 is vastgesteld, overschrijden de geplande bodemingrepen binnen het plangebied de in het ruimtelijk beleid vastgestelde ondergrenzen. Uitgaande van dit beleid, de aangetoonde archeologische waarden zoals bekende vondstlocaties, Romeinse Limes-weg en historische bouwzones en de daarop gebaseerde archeologische verwachtingen worden de volgende aanbevelingen gedaan ten aanzien van de ontwerpplannen en vervolgstappen van onderzoek (Figuur 3.1):

Zones met een hoge archeologische verwachting

- Archol adviseert de noordelijke helft van het plangebied met hoge archeologische verwachting (roze) zo veel mogelijk te mijden bij het ontwerp van de geplande bodemingrepen voor het hoogspanningsstation en de bijbehorende

⁸⁸ De daadwerkelijke bodemingrepen voor dit project zijn naar verwachting alleen binnen deze laatste twee gemeenten plaatsvinden.

ondergrondse kabelverbindingen (roze in Figuur 3.1). Dit geldt met name voor gebieden met concreet aangetoonde archeologische waarden zoals de archeologische monumenten, Romeinse Limes-weg, vondstlocaties, historische bebouwde erven (met woningen of molens). Daar waar de geplande graafwerkzaamheden ter hoogte van gebieden met een hoge verwachting niet aan te passen zijn binnen het huidige ontwerp, adviseert Archol om eerst een archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Om de realisatie van de plannen niet onnodig te vertragen, adviseert Archol af te zien van de gebruikelijke eerstvolgende stap van verkennende grondboringen en meteen over te gaan op een karterend grondbooronderzoek. Gezien de verwachte smalle landschapselementen van o.a. kreken, crevassen en relatief kleine woonerven van adviseert Archol om (althans ter hoogte van de geplande ondergrondse kabelsleuven) binnen een boorraai rekening te houden met een onderlinge afstand van maximaal 50 m. Ter hoogte relatief kleine/smalles verwachte (bekende) vindplaatsen zoals de Limes-weg uit de Romeinse tijd dient sowieso rekening te worden gehouden met een kortere onderlinge boorafstand: bij verwachte vindplaatsen van 200-1000 m² binnen een grid van 20 x 25 m en bij vindplaatsen van 50-200 m² binnen een grid van 9 x 11 m. Zodra de exacte ligging van het hoogspanningsstation en de kabeltracés ten opzichte de verwachtingszones bekend is, dient de boorintensiteit op maat nader vastgesteld te worden.⁸⁹

- Daar waar de kabel middels een gestuurde boring zal worden aangelegd, worden (mogelijk) aanwezige archeologische lagen niet of nauwelijks verstoord. Ten aanzien dergelijke tracédelen met een gestuurde boring adviseert Archol dan ook om ze zonder nader onderzoek vrij te geven. Een uitzondering geldt hierbij wel voor de in- en uittredepunten van elke gestuurde boring. Op deze punten vindt namelijk wel aanzienlijke verstoring plaats. Archol adviseert dan ook om per in- en uittredepunt rekening te houden met minimaal één boring

Zones met een middelhoge archeologische verwachting

- Het archeologisch bureauonderzoek bevestigt de grotendeels lagere, middelhoge archeologische verwachting voor de zuidelijke helft van het plangebied; althans buiten de zones met ondergrondse crevassen die vanaf de Romeinse tijd en lokaal al vanaf prehistorie zijn bewoond (geel in Figuur 3.1). Ofschoon landschappelijk gezien archeologische waarden uit de pre- en protohistorie in deze (geel gemarkeerde) zuidelijke helft zijn te verwachten, hebben de (tot op heden) uitgevoerde onderzoeken geen of nauwelijks aanwijzingen daarvoor opgeleverd. Dit wil niet zeggen dat de (geel gemarkeerde) zuidelijke helft is te bestempelen als een gebied met een lage verwachting, waar geen archeologisch onderzoek hoeft plaats te vinden. Conform het archeologische beleid dat verankerd is in de bestemmingsplannen, zijn grootschalige infrastructurele projecten zoals het onderhavig project van het geplande hoogspanningsstation met kabelverbindingen juist een uitgelezen kans om de archeologische middelhoge verwachting in de praktijk goed te toetsten. Daar waar de geplande graafwerkzaamheden ter hoogte van gebieden met een middelhoge niet aan te passen zijn binnen het huidige ontwerp, adviseert Archol dan ook om eerst een archeologisch vervolgonderzoek uit te voeren. Om de realisatie van de plannen niet onnodig te vertragen, adviseert Archol wederom af te zien van de gebruikelijke eerstvolgende stap van verkennende grondboringen en meteen over te gaan op een karterend grondbooronderzoek. Gezien de verwachte smalle landschapselementen van o.a. kreken, crevassen en relatief kleine woonerven adviseert Archol om (althans ter hoogte van de geplande kabelsleuven) binnen een boorraai rekening te houden met een onderlinge afstand van 50 m. In zones met een verwachting van relatief kleine/smalles vindplaatsen dient sowieso rekening te worden gehouden met een kortere onderlinge afstand: bij vindplaatsen van 200-1000 m² binnen grid van 20 x 25 m en bij vindplaatsen van 50-200 m² binnen een grid van 9x11 m. Zodra de exacte ligging van het hoogspanningsstation en de kabeltracés ten opzichte van de verwachtingszones bekend is, dient de boorintensiteit op maat nader vastgesteld te worden.⁹⁰
- Daar waar de kabel middels een gestuurde boring zal worden aangelegd, worden (mogelijk) aanwezige archeologische lagen niet of nauwelijks verstoord. Ten aanzien dergelijke tracédelen met een gestuurde boring adviseert Archol dan ook om ze zonder nader onderzoek vrij te geven. Een uitzondering geldt hierbij wel voor de in- en uittredepunten van elke gestuurde boring. Op deze punten vindt namelijk wel aanzienlijke verstoring plaats. Archol adviseert dan ook om per in- en uittredepunt rekening te houden met minimaal één boring

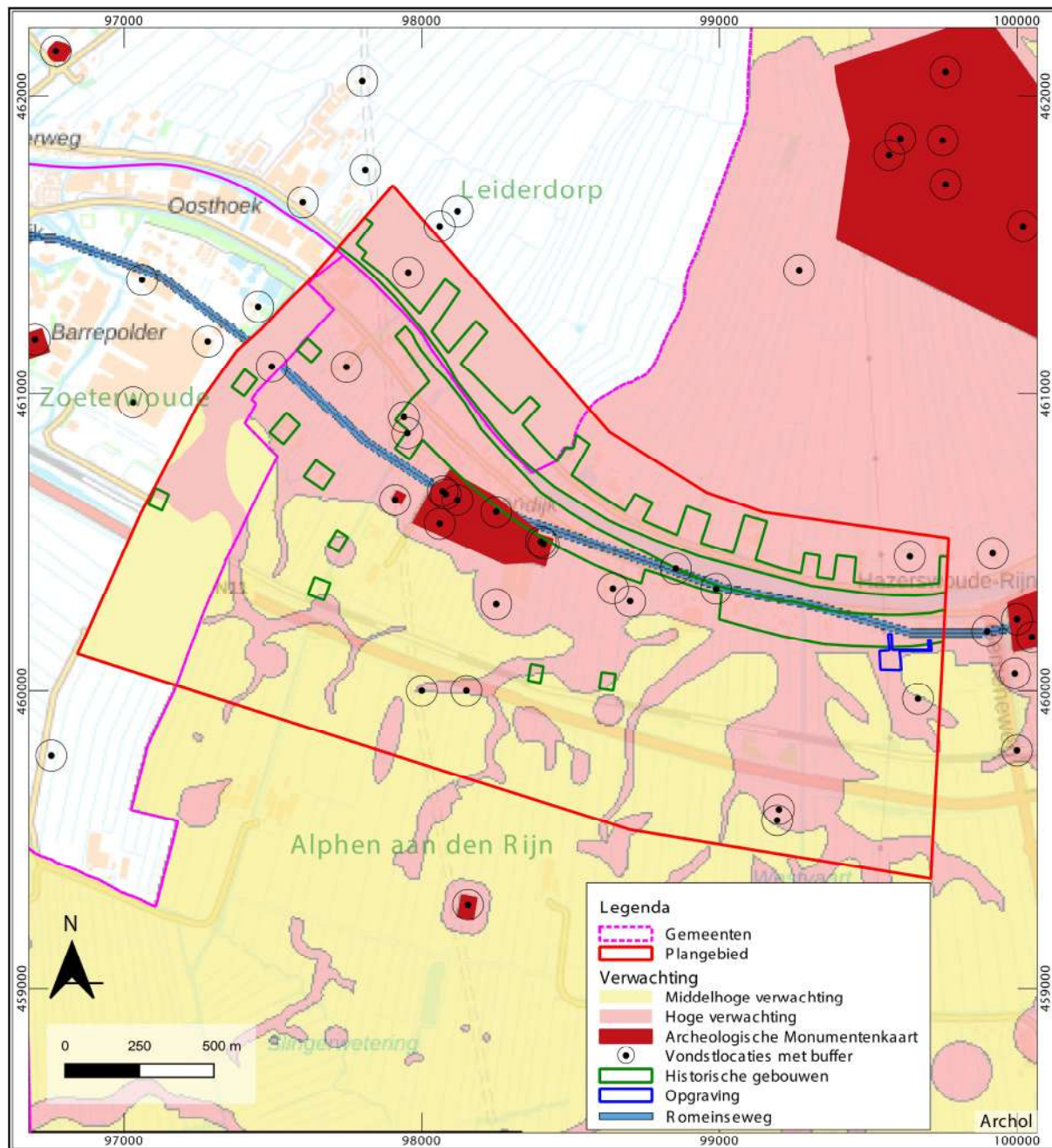
Op basis van de actuele plannen en bevindingen van dit onderzoek neemt de gemeente Alphen aan den Rijn een formeel besluit. Met betrekking tot deze aanbevelingen dient dan ook contact te worden opgenomen met deze gemeente en haar archeologische adviseur: Omgevingsdienst Midden Holland (contactpersoon mevr. J. Noordervliet-Van Zwiene).

Als de plannen voor het hoogspanningsstation en de kabelverbindingen na het opstellen van het onderhavig rapport nog veranderen en er bij nader inzien toch bodemingrepen in de gemeenten Leiderdorp en Zoeterwoude plaatsvinden, dan dient

⁸⁹ Zie Tol *et al.* 2012 voor de specificaties van de boordichtheid per verwacht type vindplaats.

⁹⁰ Zie Tol *et al.* 2012 voor de specificaties van de boordichtheid per verwacht type vindplaats.

het onderhavige bureauonderzoek (of een actualisatie daarvan) alsnog ter beoordeling voorgelegd te worden aan het bevoegd gezag van beide gemeenten. Beide gemeenten zullen dan op basis van de actualisatie van de plannen en bevindingen van het onderzoek een besluit nemen. Met betrekking tot de aanbevelingen dient in dat geval dan ook contact te worden opgenomen met beide gemeente en hun archeologische adviseur: Erfgoed Leiden en Omgeving (contactpersoon mevr. C. Brandenburg).



Figuur 3.1 Advieskaart met overzicht van de verschillende verwachtingszones.

Literatuur

- Berendsen, H.J.A. & E. Stouthamer 2001: *Palaeogeographic development of the Rhine-Meuse delta, the Netherlands*, Assen.
- Brandenburgh, C.R. en E.D. Orsel 2013: *Onderzoeksagenda archeologie en bouwhistorie Leiden*, Leiden.
- Bruin, J. de, W. Hessing en J. Noordervliet 2022: *Hazerswoude. Een ontbrekende schakel in de limes?*, *Archeologie in Nederland* 1, jaargang 6, april 2022, 16-21.
- Bruin, J. de C.C. Bakels and F. Theuws (eds.) 2021: *Oegstgeest. A riverine settlement in the early medieval world system*, *Merovingian Archaeology in the Low Countries* 7, Bonn, 426-463.
- Cohen, K.M., E. Stouthamer, H.J. Pierik en A.H. Geurts 2012: *Digitaal Basisbestand Paleogeografie van de Rijn-Maas Delta*, Utrecht (<http://persistent-identifier.nl/?identifier=urn:nbn:nl:ui:13-nqjn-zl>)
- Dekker, C. 1980: *De dam bij Wijk. Scrinium et scriptura. Opstellen betreffende de Nederlandse geschiedenis aangeboden aan Prof. Dr. J.L. van de Gouw, bij zijn afscheid als buitengewoon hoogleraar in de archiefwetenschap en in de paleogeografie van de veertiende en zeventiende eeuw aan de Universiteit van Amsterdam*, Groningen.
- Diependaele, S en F. ter Schegget 2007: Verkennend archeologisch onderzoek Oostvaartpark te Hazerswoude-Rijndijk, gemeente Rijnwoude. Inventariserend veldonderzoek met boringen en proefsleuven, Archeomedia-rapport A04-540-K/A06-302-I.
- Diependaele, S.D., J.H.F. Leuvering en S.M. Koeman 2008: *Bureauonderzoek, Plangebied Bentwoud en karterend booronderzoek deelgebied Nationaal Kinderbomenbos*, Doetinchem.
- Diependaele, S. en E. Drenth 2010: Archeologisch onderzoek langs de rijksweg N11 (Spookverlaat) ten behoeve van de aanleg van het windturbinepark Rijnwoude te Hazerswoude-Rijndijk (gem. Rijnwoude, prov. Zuid-Holland), Een Neolithische vindplaats langs de Oude Rijn, Archeomedia-rapport 286-R en A06-359-R.
- Dijkstra, M.F.P. 2011: *Rondom de mondingen van Rijn & Maas. Landschap en bewoning tussen de 3e en 9e eeuw in Zuid-Holland, in het bijzonder de Oude Rijnstreek*, (Academisch proefschrift, Universiteit van Amsterdam), Amsterdam.
- Dijkstra, M.F.P. en B.C. ter Steege 2020: *Vroegmiddeleeuwse bewoning op de zuidoever van de Oude Rijn in Leiden*, Diachron Publicaties 64, Amsterdam.
- Dijkstra, M.P.F., A.A.A. Verhoeven en K.C.J. van Straten (red.) 2016: Nieuw licht op Leithon. Archeologisch onderzoek naar de vroegmiddeleeuwse bewoning in plangebied Leiderdorp-Plantage, Thermata 8, Amsterdam.
- Dinter, M. van 2013: *The Roman Limes in the Netherlands: how a delta landscape determined the location of the military structures*, *Netherlands Journal of Geosciences, Geologie en Mijnbouw* 92- 1, 11-32.
- Eijskoot, Y., O. Brinkkemper, T. de Ridder (red.) 2011: *Vlaardingen-De Vergulde Hand West*, Rapportage Archeologische Monumentenzorg 200, Amersfoort.
- Goossens, T.A. 2002: *Een boerderij uit de Midden-IJertijd bij Geervliet (gemeente Bernisse)*, in Carmiggelt, A. J. Guiran en M.C. van Trierum, *BOORbalans* 5; Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied, Rotterdam 31-61.
- Gottschalk, M.K.E. 1971: *Stormvloed en rivieroverstromingen in Nederland, I, De periode vóór 1400*, Assen/Amsterdam.
- Grinsven, P.F.A. van en M.F.P. Dijkstra 2005: *De vroeg-middeleeuwse nederzetting te Koudekerk aan den Rijn: een bijna vergeten opgraving in de Lagewaardse Polder*, *Renus reeks* 1, Leiden.

Heeringen, R.M. van 1989: *The Iron Age in the Western Netherlands III: Site catalogue and pottery description, map sheet 2*, Berichten van de Rijksdienst voor het Oudheidkundig Bodemonderzoek 39, 7-67.

Heteren, s. A.J.F. Spek en T.A.M. de Groot (2002) : Holocene ontwikkeling van de Rijn-Maasmond, Grondboor en Hamer nr. 3-4, 7276.

Jansen, B., J. Mol & A.J. Tol 2010: *Boren en graven in de delta van de Oude Rijn, Een inventariserend veldonderzoek in plangebied Nieuw Valkenburg*, Archol-rapport 130, Leiden.

Krist, J.S., J.H.F. Leufering en M.F.P. Dijkstra 2018: *Archeologische Begeleiding, Protocol opgraven, Windpark Barrepolder te Zoeterwoude*, SyntheGra Rapport S150077.

Markus, W.C. & C. van Wallenburg 1982: *Bodemkaart van Nederland, schaal 1:50.000. Toelichting bij de kaartbladen 30 West 's-Gravenhage en 30 Oost 's-Gravenhage*, Wageningen.

Noordervliet–Van Zwienen, J.M. 2017: *Actualisatie archeologische beleidskaart gemeente Alphen aan den Rijn, versie definitief d.d. 3 november 2017*.

Parlevliet, D. 2001: *De Rijnmonding verstoep*, Historisch Tijdschrift Holland 33, 1-16.

Pruissers, A.P. & W. De Gans 1988: *De bodem van Leidschendam*, Leidschendam.

Pruissers, A.P. & H.H. Vos, 1982: *Een Hollandse stad in Doorsnee. Leiden in de geologische geschiedenis van de Rijnmonding*, Bodemonderzoek in Leiden 4. Jaarverslag 81, 69- 81.

Stouthamer, E. Cohen en W.Z. Hoek 2015: *De vorming van het land. Geologie en geomorfologie*, Utrecht (herziene 7^e druk).

Sueur, C., K.M. van Dijk, M.E. Lobbes en N. van der Voet 2012: *Archeologische waarden- en verwachtingenkaart gemeente Rijnwoude en gemeente Zoeterwoude*, Buro de Brug rapport B11-124.

Sueur, C., M.E. Lobes en G. Busé 2014: *Archeologische waarden- en verwachtingenkaart gemeente Alphen aan den Rijn*, Buro de Brug rapport B12-147.

Takken, L.M., H.J. van Oort, H. van den Ende en P.F.B. Jongste 2008: *Toelichting op de Archeologische Waarden- en Verwachtingskaart Leiderdorp, Hazenberg Archeologie AMZ Publicaties 2008-19*.

Tol, A.J. & B. Jansen 2012: *Sleuven door de delta van de Oude Rijn Plangebied Nieuw Valkenburg, gemeente Katwijk. Inventariserend Veldonderzoek door middel van proefsleuven*, Archol-rapport 172.

Tol, A.J., J.W.H.P. Verhagen en M. Verbruggen 2012: *Leidraad inventariserend veldonderzoek; Deel: karterend booronderzoek*, SIKB.

Trierum, M. van 1992: *Nederzettingen uit de IJzertijd en de Romeinse tijd op Voorne-Putten, IJsselmonde en in een deel van de Hoekse Waard*, BOORbalans 2; Bijdragen aan de bewoningsgeschiedenis van het Maasmondgebied, Rotterdam 271-313.

Vos, P., M. van der Meulen, H. Weerts en J. Bazelmans 2018: *Atlas van Nederland in het Holoceen. Landschap en bewoning vanaf de laatste ijstijd tot nu*, Amsterdam (Prometheus).

Wink, K. 2022: *Plangebied Rijndijk West te Hazerswoude-Rijndijk, gemeente Alphen aan den Rijn. Archeologisch vooronderzoek: een inventariserend veldonderzoek (karterend booronderzoek)*, RAAP-rapport 5281, Weesp.

Figurenlijst

- Figuur 1.1 Ligging plangebied (rode grens) verspreid over drie gemeenten (paarse lijnen) (bron: Top25 Kadaster).
- Figuur 1.2 Overzicht van het plangebied (rood kader) waarbinnen de exacte ligging van het geplande 150/50 kV-hoogspanningsstation en de verschillende kabelverbindingen nog vastgesteld dient te worden.
- Figuur 2.1 Paleogeografische kaart van plangebied en kustregio rond 9000 v. Chr. en 5500 v. Chr. (Vos *et al.* 2018).
- Figuur 2.2 Paleogeografische kaart van plangebied en kustregio rond 3850 v. Chr. en 2750 v. Chr. (Vos *et al.* 2018).
- Figuur 2.3 Paleogeografische kaart van plangebied en kustregio rond 500 v. Chr. en 100 n. Chr. (Vos *et al.* 2018).
- Figuur 2.4 Paleogeografische kaart plangebied en kustregio rond 800 en 1500 n. Chr. (Vos *et al.* 2018).
- Figuur 2.5 Geomorfologische kaart van plangebied en omgeving (bron: Alterra).
- Figuur 2.6 Digitaal Basisbestand Paleogeografie Rijn-Maas Delta van plangebied en omgeving (bron: Cohen *et al.* 2012). In het zuidoosten zijn plangebied Oostvaartpark (zwarte ster) en plangebied Spookverlaat (vier windturbines en toegangsweg) aangegeven met neolithische resten in relatie tot de vroege crevasse-afzettingen (lichtgroen).
- Figuur 2.7 Paleogeografische kaart Romeinse Limes-gebied van plangebied en omgeving (naar: Van Dinter 2013).
- Figuur 2.8 Uitsnede uit het Actueel Hooggebestand Nederland van plangebied en omgeving (bron: AHN3).
- Figuur 2.9 Bodemkaart van plangebied en omgeving (bron: Alterra).
- Figuur 2.10 Archeologische waarden- en beleidskaart van de gemeente Alphen aan de Rijn met plangebied (rood) (bron van de kaart: Sueur *et al.* 2014). De landschappelijke zones met bijbehorende verwachtingen van Alphen aan den Rijn zijn hier voor de volledigheid geëxtrapoleerd naar de aangrenzende gemeenten Zoeterwoude en Leiderdorp, al is daar een ander beschermingsbeleid voor opgesteld.
- Figuur 2.11 Archeologische monumenten en vondstlocaties van plangebied en omgeving op de geomorfologische kaart (bron data: Archis; bron kaart: Alterra).
- Figuur 2.12 Uitgegraven damlichaam te midden van twee rijen van palen met liggers en vlechtwerk (boven) en reconstructie van dam uit de vroege/midden-ijzertijd in doorsnede (onder) (uit: Krist *et al.* 2018, kaftfoto en profiel op p. 44).
- Figuur 2.13 Landschappelijke ligging van de opgraving Hazerswoude-Westvaartpark (boven) met overzicht van de aangetroffen sporen en structuren (onder) (uit: De Bruin *et al.* 2022, p.17).
- Figuur 2.14 Booronderzoeken van plangebied en omgeving op de geomorfologische kaart (bron data: Archis; bron kaart: Alterra).
- Figuur 2.15 Proefsleufonderzoeken van plangebied en omgeving op de geomorfologische kaart (bron data: Archis; bron kaart: Alterra).
- Figuur 2.16 Opgravingen van plangebied en omgeving op de geomorfologische kaart (bron data: Archis; bron kaart: Alterra).
- Figuur 2.17 Archeologische begeleidingen van plangebied en omgeving op de geomorfologische kaart (bron data: Archis; bron kaart: Alterra).
- Figuur 2.18 Uitsnede van kaartbladen 20 van het Hoogheemraadschap van Rijnland uit 1610-1615 vervaardigd door Floris Balthasars en zoon Balthasar Florisz van Berckenrode, gericht op het noorden. Het plangebied (met uitzondering van de oostelijke rand) is rood gemarkeerd; tevens zijn vijf historische objecten omcirkeld: twee erven met bebouwing (rood) en vier molens (blauw).
- Figuur 2.19 Uitsneden van georeferendeerde kaartbladen 20 (links) en 21 (rechts) van het Hoogheemraadschap van Rijnland uit 1610- 1615 vervaardigd door Floris Balthasars en zoon Balthasar Florisz van Berckenrode, geprojecteerd (NB met vervorming als gevolg van toenmalige onnauwkeurigheid) op een moderne topografische kaart (bron: Archief Amsterdam SAA 342/1471; <http://archief.amsterdam/archief/342/1471>). Het plangebied is rood gemarkeerd; tevens zijn vijf historische objecten omcirkeld: twee erven met bebouwing (rood) en vier molens (blauw).
- Figuur 2.20 Plangebied geprojecteerd op het Minuutplan uit 1811-1832 (bron: RCE Beeldbank). Op de kaart zijn erven met gebouwen en molens gemarkeerd.
- Figuur 2.21 Topografische kaarten van 1857 en 1880 met plangebied (rood kader) (bron: www.topotijdreis.nl).
- Figuur 2.22 Topografische kaarten van 1900 en 1965 met plangebied (rood kader) (bron: www.topotijdreis.nl).
- Figuur 2.23 Topografische kaarten van 1997 en 2010 met plangebied (rood kader) (bron: [www: topotijdreis.nl](http://www.topotijdreis.nl)).
- Figuur 3.1 Advieskaart met overzicht van de verschillende verwachtingszones.

Tabellenlijst

Tabel 1.1 Administratieve gegevens.

Tabel 1.2 Overzicht van de gehanteerde bronnen voor het bureauonderzoek.

Tabel 2.1 Overzicht van de Gemiddelde Hoogste en Laagste wintergrondwaterstand per grondwatertrap binnen het plangebied.

Tabel 2.2 Verwachting voor het dekzandlandschap.

Tabel 2.3 Verwachting voor het kwelderlandschap met kreken en crevassen.

Tabel 2.4 Verwachting voor het ontwaterde veenlandschap.

Tabel 2.5 Verwachting voor het hoge en droge landschap van de Oude Rijnstroomgordel met bijbehorende zijgeulen en crevassen.

Tabel 2.6 Verwachting voor het bedijkte landschap met bewoning langs de ontginningsassen.

Bijlage I Overzicht van de geologische en archeologische perioden

Geologische perioden Archeologische perioden

Chronozone	Datering heden	Tijdperk
Laat Subatlanticum	1850 1650 1500 1250 1050	C B A laat vol
Vroeg Subatlanticum	900 725 525 450 270 70 na Chr. 15 voor Chr.	Ottoons Karolingisch Merovingisch laat Merovingisch vroeg laat midden vroeg
Subboreaal	250 500 800 1100 1800 2000 2850 4200 4900/5300	vroeg midden vroeg laat midden vroeg laat midden vroeg
Atlanticum	7300 8700 9700	neolithicum (nieuwe steentijd)
Boreaal	11050 11500 12000 12500 13500	mesolithicum (midden steentijd)
Preboreaal	30500 60000 71000 114000 126000 236000 241000 322000 336000 384000 416000	oud
Laat Glaciaal		laet
Vroeg Glaciaal		
Laat		
Vroeg		
Midden		
Pleniglaciaal		
Laat		
Vroeg		
Glaciaal		
Brørup		
Odderade		
Moerschoofd		
Hengelo		
Denekamp		
Vroegste Dryas		
Bølling		
Vroege Dryas		
Allerød		
Late Dryas		
Eemien		
Saalien II		
Oostermeer		
Saalien I		
Belvedere/Holsteinien		
Glaciaal x		
Holsteinien		
Elsterien		

Bijlage II Archisoverzicht van de vondstlocaties binnen het plangebied

Zaak-identificatie	object	plaats	adres/locatie/toponiem	onderzoekstype	onderzoeksbureau	rapport	auteur	(invoer)jaar	omschrijving	periode	laag	diepte -Mv (cm)	opmerkingen
2025464100		trace HSL-lijn, diverse plaatsen:											
2025464100	1062871	Leiderdorp	Bouwlust	booronderzoek	RAAP	113	J.A.M. Oude Rengerink	1997	houtschoolsporen aangeboord	IJT of RT	onder bouwvoor	50-125	
2025464100	1062872	Leiderdorp	Polder Achthoven	booronderzoek	RAAP	113	J.A.M. Oude Rengerink	1997	houtschoolsporen aangeboord	IJT of RT	onder bouwvoor	45-80	gezien nabijheid bekende vindplaats RT, is de datering vermoedelijk RT
2025464100	1065075	Groenendijk	Frederikshoeve	booronderzoek	RAAP	113	J.A.M. Oude Rengerink	1997	grind met zeeschelpen van limesweg	RT	onder bouwvoor	40-80 cm	
2313646100	1130610	Hazerswoude-Rijndijk	Rijndijk	begeleiding, proefsleuven	IDD5	4468	M.C. Houkes	2011	vloer+ muurfundering uit 18e eeuw met aardewerk, bot, glas, pijp;	NT	onderbouwvoor en ophoging	55-85	ook is een paal gevonden (mogelijk ouder uit ME-NT); in ondergrond (ophoging) zit 17e-eeuws aardewerk
2364839100	1098289	Hazerswoude-Rijndijk, Aardgastracé	Vierheemsekinderenweg	vervolg op booronderzoek	RAAP	2583	G.H. de Boer J. Sprangers J.A. Schenk	2012	(losse?) resten aardewerk, houtschool, maar ook glas, leisteen, pijp	LME-NT		100	mogelijk ook nederzetting RT, maar diverse vondsten (scherven, baksteen o.a.) en verstoringen geven onduidelijk beeld NB ook potentie NEO-IJT (<100 cm -Mv) nabij gezien afdekkeing crevasse door veen; (p 72)
2377078100	1101201	Hazerswoude-Rijndijk	Rijndijk 65b	booronderzoek	Transect	167	A.A. Kerkhoven	2012	alleen losse fragmenten baksteen	NT	(onder) bouwvoor	onbekend	i.t.t. hoge verwachting M-NEO t/m VME, AMK RT en intacte oeverafzettingen (tot 130 cm -Mv), geen indicatoren
2732019100	1108913	Hazerswoude-Rijndijk		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	>1950	melding scherven handgevormd en import	RT	onbekend	onbekend	geen informatie
2831796100	1025573	Hazerswoude-Rijndijk		bodemonderzoek	ROB	BROB 1951, 1-2		1952	nederzettingssporen met 'rechthoekige woningen' en importaardewerk	(M)RT	op kleilaag (onder bouwvoor??)	onbekend	scherven stammen uit midden 1 eeuw tot 2e helft 3e eeuw n.Chr. (p 609-617)
2831852100	1029261	Koudekerk ad Rijn	Hondsdiijkse Polder	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1964	melding handgevormd aardewerk	(UT-)RT	onbekend	100	geen informatie
2831860100	1028856	Hazerswoude-Rijndijk	ten Z Rijndijk en ZO R-K-kerk	inspectie bij afkleien	ROB	Nieuwsbulletin KNOB	J.E. Bogaers	1964-03	vondstlaag met handgevormd en importaardewerk, dakpan, tefriet	(M)RT	onder bouwvoor en kleilaag	80-92	importaardewerk wijst op 2-3e eeuw; onder vondstlaag zit 20/30 cm dikke klei en veen met 'talrijke stukken hout'
2831990100	1026494	Hazerswoude-Rijndijk	tegenover Scheepjeskerk	n.v.t.	n.v.t.	Westerheem (p 40)	n.v.t.	1956	twee cultuurlagen met handgevormd en importaardewerk	RT	onder bouwvoor en kleipakket	onbekend	twee gescheiden bewoningsfasen gezien ophooglaag tussen cultuurlagen
2832005100	1038207	Groenendijk	Rijndijk	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1976	melding scherven handgevormd en import	RT	onbekend	onbekend	geen informatie
2832013100	1105138	Groenendijk		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	>1964	melding scherven handgevormd en importaardewerk	(M)RT	onbekend	onbekend	geen informatie
2886374100	1111207	Groenendijk	Dierenkerkhof	proefsleuf		Kroniek ZH 1995 (p 354)	R. Van Heeringen	1996	vondst vaag grindspoor limesweg (geen greppels; oppervlak verdwenen)	RT	in zavelaag	onbekend	proefsleuf ter bevestiging wegtrace zoals verondersteld door RAAP bij HSL-onderzoek Groenendijk
2961322100	1033486	Hazerswoude-Rijndijk	tegenover Scheepjeskerk	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1970	melding kuil- en paalsporen met Romeins aardewerk	(M)RT	onbekend	onbekend	mogelijk nederzetting gezien type sporen
3063722100	1074591	Leiderdorp	Bouwlust	booronderzoek	RAAP	Briefrapport 251	C. Thanos	2007	scherf handgevormd aardewerk	IJT of RT	onder bouwvoor	80	bovengrond tot 80 cm verstoord; onduidelijk laagcontext vondst
3078481100	1033497	Hazerswoude-Rijndijk		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1970	melding scherven handgevormd en importaardewerk	(M)RT	onbekend	onbekend	geen informatie, behalve toewijzing aan bewoning/nederzetting (echt zonder uitleg)
3078498100	1033498	Hazerswoude-Rijndijk		n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1970	melding zeer harde laag scherven handgevormd en importaardewwerk	(M)RT	boven schone kleilaag	onbekend	schervenlaag zit tussen 'drie stammen met schelpen'; toewijzing aan bewoning/nederzetting zonder nadere uitleg
3078773100	1044629	Hazerswoude-Rijndijk	Reijendij	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	1983	melding Romeins aardewerk	RT	onbekend	onbekend	in greppeltje parallel' aan de Oude Rijn (onduidelijk: in moderne, open liggende greppel?)
3105550100	1025663	Hazerswoude-Rijndijk		(vervolg) proefsleuven	ROB	Westerheem (p 62-67)	H.J. Verhagen	1952	melding (losse?) scherven en een leistenen 'Viking-zonneschijf' uit VME	(M)RT, VME, LME	onbekend	onbekend	geen informatie over vondstencontext (bij nivelleringen), nadruk beschrijving en interpretatie schijf
4000519100	1168122	Hazerswoude-Rijndijk	Rijndijk 69a	booronderzoek	ADC	4118	J. Huizer	2016	geen archeologische indicatoren	recent	bodemopbouw deels verstoord	n.v.t.	i.t.t. hoge verwachting vanaf M-NEO (m.n. RT) op oever werd komkei gevonden; deels verstoord, maar ook te nat in verleden
4025857100	1121562	Leiderdorp	Achthovenewegg 41 a/b	booronderzoek	RAAP	Notitie 5778	S. Warning	2017	15-55 cm dikke puin in geroerde context	recent	onder bouwvoor	15-55	feitelijk geen sprake van vondstlocatie
4543617100	1182413	Hazerswoude-Rijndijk	Westvaartpark	proefsleuven	Vestigia	1517	W.A.M. Hessing W.J. Weerheijm E. Van der Klooster	2017	geen archeologische indicatoren	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	twee vindplaatsen volgens boringen (houtschool en aardewerk in bouwvoor/kleilaag max. 90 cm -MV) niet gevonden
4558684100	1161679	limestracé Zoeterwoude-Zwammerdam Zoeterwoude/Hazerswoude-Rijndijk Nieuwerbrug a/d Rijn Nieuwerbrug a/d Rijn	tegen bewoude kom ten oosten van kern	booronderzoek	RAAP	3348	B. Jansen	2018	grind (en keramisch bouw materiaal) limesweg vindplaats 1-nederzetting(s)afval vindplaats 2-nederzetting(s)afval vindplaats 3-nederzetting(s)afval	RT RT RT en RT/ VME RT of ME	oeverafzettingen onder bouwvoor oeverafzettingen onder bouwvoor onder RT-niveau vermoedelijk op zelfde niveau als limesweg	10-55 cm 10-55 cm	limeswegtrace tussen Zoeterwoude-Rijnsdijk en Zwammerdam; deel optegen de meandergordel, nabij restgeul Rijn op zelfde vondstniveau als limesweg, vermoedelijk gelijktijdig twee gescheiden fasen van bewoning
4570809100	1145133	Hazerswoude-Rijndijk	Rijndijk 15a	booronderzoek	RAAP	Notitie 6153	S. Van den Berg	2017	geen archeologische indicatoren	recent	bodemopbouw blijkt verstoord	n.v.t.	verstoord tot 60/85 cm; feitelijk geen sprake van vondstlocatie
4632741100	1250447	Zoeterwoude-Rijndijk		proefsleuven	Vestigia	V1820	W.A.M. Hessing, R.M. Brouwer, J. Kerpentier-McDonald, E. Eimermann, R. Schrijvers	2019	los bot, glas, keramiek, steen, uit mix van o.a. ME/NT tijd met grind (dus vermoedelijk toch geen limesweg) op culuurlaag+sporen (VME)	(RT-) VME-NT	onder bouwvoor, te relateren aan verstoringen		losse vondsten te relateren aan recent erf/verstoring; paalsporen VME behoren mogelijk tot een woonef
	1250538	Hazerswoude-Rijndijk					idem		vooral grind en wat schelpgruis van (onderkant wetgdek) limesweg	RT	deels al in en deels direct onder bouwvoor (ir 25		bovenkant van jongste weg binnen 25 cm –mv (ca. -1,25 m -NAP), de oudste op ca. 30 cm -mv (ca. 1,35 -NAP)
4705155100	1197546	Hazerswoude-Rijndijk	Rijndijk	begeleiding	ADC	4981	R.C.A. Geerts	2019	muur en losse scherven aardewerk en baksteen	NT	onder bouwvoor	50	muur is 20e-eeuw; verwachte limesweg niet gevonden, mogelijk verstoord; echter deel onderzoek sowieso buiten wegtrace
4733610100	1262741	Hazerswoude-Rijndijk	Rijndijk 32-80	proefsleuven	Antea	2019/197	V. Uffink M. van Dasselaa	2019	muurresten 17-18e eeuw met afval en greppels/kuilen 14-16e eeuw (off site)	LME-NT	onder bouwvoor	<50?	

Bijlage III Archisoverzicht van de booronderzoeken binnen het plangebied

M. Boers

Booronderzoek	Resultaten	Advies
<u>Zaakidentificatienummer</u> 2108376100 <u>Onderzoek IDDS (2006)</u> Rapport 15705 (S. Moerman) <u>Locatie</u> Hazerswoude-Rijndijk Rijndijk	De bodem is verstoord tot ongeveer 100 cm (lokaal zelfs tot een diepte van 180-185 cm). Deze verstoring heeft vermoedelijk te maken met afgraving van klei voor de baksteenindustrie. De grote hoeveelheid baksteenpuin in de bovenste lagen is vermoedelijk afval van de baksteenproductie dat op het land is gestort om het een stukje op te hogen. Daarom worden de resten (baksteenfragmenten, wit geglaazuurd aardewerk en Majolica) uit de Nieuwe tijd niet beschouwd als een indicator van een vindplaats in situ.	Er wordt geen vervolgonderzoek aanbevolen, omdat er aanwijzingen zijn voor verstoring van de ondergrond.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 2118403100 <u>Onderzoek RAAP 2006</u> Notitie 1666 (C.N. Kruidhof en F. Stevens) <u>Locatie</u> Hazerswoude-Rijndijk Hoge Rijndijk 154	Het onderzoeksgebied ligt binnen een restgeul van de Oude Rijn, die in 1122 n. Chr. inactief raakte. Dit betekent dat er een lage verwachting is op archeologie van voor 1122. Het antropogene opvullingspakket van de restgeul bevat ook geen indicatie voor latere bewoning.	Door het ontbreken van aanwijzingen voor de aanwezigheid van archeologische resten wordt er geen vervolgonderzoek aanbevolen.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 2173954100 <u>Onderzoek Archeomedia (2007)</u> Rapport A07-455-I (M. van Dasselaar, M. de Koning) <u>Locatie</u> Hazerswoude-Rijndijk Westvaartpark	Het gebied is op te delen in restgeulafzettingen in het noordelijkste deel, geulafzettingen in het noordelijke deel en komafzettingen in het zuidelijke deel. Restgeulafzettingen Geen vindplaatsen aangetroffen Geulafzettingen <i>Vindplaats 1:</i> Resten van een Romeinse weg en nederzettingssporen (grind, schelpen, baksteen of mortelfragmentjes en houtskool) zijn gevonden op ca. 100 cm diepte in het noorden van het onderzoeksgebied (Grijsbruine matig zandige klei tot bruinigrijze zwak siltige klei) <i>Vindplaats 2:</i> In het noordwesten zijn houtskoolresten uit de Romeinse tijd en/of Nieuwe Tijd op ca. 50 tot 90 cm diepte in een kleilaag (zwak zandige klei tot matig siltige klei) met een hoge mate van vlekkerigheid (mogelijke akkerlaag/cultuurlaag) gevonden. De aard van deze resten is onduidelijk. Komafzettingen <i>Vindplaats 3:</i> In het midden van het onderzoeksgebied zijn de resten van een 16^e-17^e-eeuwse watermolen aanwezig	Vervolgonderzoek is aanbevolen, namelijk proefsleuvenonderzoek voor vindplaats 1, proefsleuvenonderzoek en aanvullend booronderzoek voor vindplaats 2, booronderzoek om de vindplaats te begrenzen voor vindplaats 3 en booronderzoek om aard en omvang vindplaats te bepalen voor vindplaats 4 en indien nodig proefsleuvenonderzoek.

	(Watermolen van de Gemenewegspolder 1570-1639). De gevonden resten bestaan uit roodbakkend aardewerk, een pijpenkop en baksteenmateriaal en zijn gevonden tussen circa de 40 en 60 cm diep (matig zandige tot matig siltige klei). <i>Vindplaats 4:</i> In het meest zuidwestelijkste deel ligt een kleirug met houtskool op ca. 150-160 cm diep (matig siltige klei) waarvan de aard en datering onbekend is, maar mogelijk vanaf het neolithicum of Romeinse tijd. Groot deel van het gebied is afgekleid op het noordoostelijke gedeelte na.	
<u>Zaakidentificatienummer</u> 2380844100 <u>Onderzoek RAAP (2011)</u> Rapport 2449 (G.H. de Boer, J. Sprangers MSc & W. Bosman) <u>Locatie</u> Hazerswoude-Rijndijk binnen tracé Aardgastransportleiding	Twee mogelijke vindplaatsen bevinden zich in het onderzoeksgebied, namelijk vindplaats 25 en 26. Vindplaats 25 bevat een potentieel archeologisch niveau gebaseerd op een ARCHIS-waarnemingsnummer 24238 (BEWY-93), waar sporen van een inheemse nederzetting aanwezig zijn (scherven gedateerd in de 1^e tot 3^e eeuw n. Chr.). Deze mogelijke vindplaats bevindt zich op de stroomgordel (crevasse) direct onder de bouwvoor (ondieper dan 100 cm onder het maaiveld). Vindplaats 26 bevat een potentieel archeologisch niveau gebaseerd op enkele houtskoolspikkels in een verploegde laag (ondieper dan 100 cm). De potentiële vindplaats ligt op een stroomgordel (oever en crevasse) direct onder de bouwvoor en dateert van het neolithicum tot en met de Middeleeuwen.	Het wordt geadviseerd om een vervolgonderzoek uit te voeren voor vindplaats 25 in de vorm van een extra boorraai in de toekomstige werkstrook, of het verdichten van de huidige boorraai of het pakket oeverafzettingen over de hele zone te bemonsteren met een Edelmanboor. Voor vindplaats 26 wordt een vervolgonderzoek niet aanbevolen, vanwege het relatief grote aantal boringen dat al is verricht en het ontbreken van duidelijke archeologische indicatoren.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 2275422100 <u>Onderzoek IDDS (2011)</u> Rapport 1246 (A.W.E. Wilbers) <u>Locatie</u> Hazerswoude-Rijndijk Rijndijk 5	Er bevindt zich een ophopingspakket zand van ongeveer 30 tot 40 cm dik in het onderzoeksgebied. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.	Een vervolgonderzoek wordt niet aanbevolen.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 2372606100 <u>Onderzoek RAAP (2012)</u> Rapport 2599 (J. Sprangers) <u>Locatie</u> Zoeterwoude Barrepad	Er is een menglaag aanwezig bij de Weipoortse Vliet in de top van de kreekoeverafzettingen tussen 25 en 50 cm onder het maaiveld (dikte laag: 10 tot 40 cm). In deze laag zijn fragmenten houtskool en roodbakkend puin aangetroffen. Het is niet zeker of dit onderdeel is van recente verstoringen of archeologisch materiaal.	Het wordt geadviseerd om bij de locaties NVO₂ (boringen 14, 15, en 16) en NVO₃ (boringen 19 t/m 22) geen graafwerkzaamheden uit te voeren dieper dan 25 cm onder het maaiveld. Als dit toch gaat gebeuren is een vervolgonderzoek noodzakelijk in de vorm van een archeologische begeleiding. In de rest van het onderzoeksgebied

		wordt een vervolgonderzoek niet aanbevolen.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 2376868100 <u>Onderzoek ADC (2012)</u> Rapport 2745 (I.S.J. Beckers, J.M. Blom en R.M. van der Zee) <u>Locatie</u> Hazerswoude-Rijndijk (binnen tracé van hoogspanningsmasten in Noord- en Zuidholland)	Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De bovenste 60 tot 130 cm van de ondergrond bestaat uit matig siltig zwak humeuze klei met bijmenging van grind, beton en puin. Deze laag is diep omgewerkt, vermoedelijk bij de herinrichting van de Hoefweg.	Een vervolgonderzoek wordt niet aanbevolen.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 2377078100 <u>Vondstlocatie objectnummer</u> 1101201 <u>Onderzoek Transect (2012)</u> Rapport 167 (A.A. Kerkhoven) <u>Locatie</u> Hazerswoude-Rijndijk Rijndijk 65b	Tot ca. 40 cm onder het maaiveld is de ondergrond verploegd. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen.	Een vervolgonderzoek wordt niet aanbevolen.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 2419424100 <u>Onderzoek Archeodienst (2014)</u> Rapport 358 (E.A. Schorn) <u>Locatie</u> Leiderdorp Achthovenerweg 49C	Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. In boring 1 tot en met 3 ontbreken de komafzettingen van de jongere fase van de Oude Rijn. De ligging van het terrein is hier lager, dus mogelijk is dit deel van het terrein afgegraven voor kleiwinning voor de steenfabrieken. Vermoedelijk is hier minimaal 60 cm klei afgegraven.	Een vervolgonderzoek wordt niet geadviseerd.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 2446146100 <u>Onderzoek ADC (2014)</u> Rapport 3647 (.R.M. Van der Zee) <u>Locatie</u> Leiderdorp Achthovenerweg 58	De bovenste laag bestaat uit een 85 tot 150 cm dikke erfophoping. Deze is echter verstoord. In de erfophoping zijn baksteen, puin, grind recent glas en aardewerkscherven uit de Nieuwe tijd aangetroffen.	Een vervolgonderzoek wordt niet geadviseerd.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 2450877100 <u>Onderzoek Synthesgra (2014)</u> Rapport S140069 (J.H.F. Leufering) <u>Locatie</u> Zoeterwoude-Rijndijk Burgemeester Smeetsweg 1	Op één locatie (boring 2) zijn tussen de 30 en 115 cm resten baksteen, houtskool en fosfaatvlekken uit Romeinse tijd t/m Nieuwe Tijd aangetroffen op de beddingafzettingen van een zijtak van de Oude Rijn (220 – 115 cm, matig zandige klei met zandlaagjes, sterk kalkhoudend) en in oeverafzettingen van deze zijtak van de Oude Rijn (115 – 30 cm, sterk kalkhoudende, matig zandige klei). Deze resten zijn mogelijk gelinkt aan het nabijgelegen huis te Zweiten.	Op basis van de resultaten van het booronderzoek wordt er geen vervolgonderzoek geadviseerd voor de locaties van windturbines 1, 3 en 4. Er wordt echter wel een archeologische begeleiding geadviseerd op de locatie van windturbine 2, vanwege een

	Ter plaatse van boring 1 en 3 is het bodemprofiel vergraven en is er grond opgebracht. Voor boring 1 is de bovenste 150 cm vergraven en de bovenste 90 cm opgebrachte grond en voor boring 3 is de bovenste 170 cm opgebrachte grond uit de jaren 70 afkomstig van het brouwerijterrein.	mogelijke archeologische vindplaats.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 2462354100 <u>Onderzoek ADC (2014)</u> Rapport 3769 (J. Huizer) <u>Locatie</u> Hazerswoude-Rijndijk Rijndijk 109	Veel puinresten en sintels tot ca. 100 cm onder het maaiveld in een kleipakket in boringen 2, 3, 6, 7, 8, 10 en 11 wijzen op een recentelijk omgewerkte grond. Er zijn geen aanwijzingen voor archeologie gevonden. Dit komt vermoedelijk door de recente verstoringen, maar dit kan ook komen doordat de ondergrond in dit gebied niet optimaal was voor de aanleg van een Limes-weg en/of nederzetting. Vermoedelijk was de ondergrond ten noorden van het onderzoeksgebied geschikter vanwege de hogere ligging op de oever van de Oude Rijn.	Het uitvoeren van een vervolgonderzoek wordt niet geadviseerd.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 3293000100 <u>Onderzoek Transect (2015)</u> Rapport 721 (A.J. Wullink) <u>Locatie</u> Groenendijk Rijndijk 106-108	Het onderzoeksgebied ligt in de verlande restgeul van de Oude Rijn (Middeleeuwen) en een deel van de opvulling is ontgraven. Er is een 70 tot 160 cm dik ophopingspakket aanwezig en bij het niet afgegraven deel van het onderzoeksgebied is dit pakket 70 tot 90 cm dik. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen behalve puin en baksteen in de ophopingslaag.	Het uitvoeren van een vervolgonderzoek wordt niet geadviseerd.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 4000519100 <u>Onderzoek ADC (2016)</u> Rapport 4118 <u>Locatie</u> Hazerswoude-Rijndijk Rijndijk 69a	De ondergrond is tot ruim 100 cm onder het maaiveld omgewerkt (met uitzondering van boring 3). Er zijn geen aanwijzingen voor archeologie gevonden. Dit komt vermoedelijk door de recente verstoringen, maar dit kan ook komen doordat de ondergrond in dit gebied niet optimaal was voor de aanleg van een Limes-weg en/of nederzetting. Vermoedelijk was de ondergrond ten noorden van het onderzoeksgebied geschikter vanwege de hogere ligging op de oever van de Oude Rijn.	Het uitvoeren van een vervolgonderzoek wordt niet geadviseerd.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 4025857100 <u>Vondstlocatie objectnummer</u> 1121562 <u>Onderzoek RAAP (2017)</u> Notitie 5778 (S. Warning) <u>Locatie</u> Leiderdorp Achthovenerweg 41a/b	In boring 1 onder de bouwvoor (ca. 15 tot 55 cm dik) zijn fragmenten puin (mortel en rode baksteen) aangetroffen in een verstoord kleipakket. Er is ook een bouwvoor aanwezig van 15 tot 55 cm dik op sommige plekken en op andere plekken is een 10 tot 90 cm dik opgebracht pakket aanwezig. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. Ook de oeverafzettingen van de Oude Rijn ontbreken in de stratigrafie.	Een vervolgonderzoek wordt niet geadviseerd vanwege het ontbreken van archeologische indicatoren en de oeverafzettingen van de Oude Rijn.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 4558684100	Het onderzoeksgebied overlapt alleen met deelgebied I Zoeterwoude-Rijndijk - Hazerswoude-Rijndijk. Andere deelgebieden worden buiten beschouwing gelaten.	Het wordt geadviseerd om vervolgonderzoek uit te laten voeren

<u>Vondstlocatie objectnummer</u> 1161679 <u>Onderzoek RAAP (2018)</u> Rapport 3348 (B. Jansen) <u>Locatie</u> Tracé Limesweg Hazerswoude-Rijndijk en Zoeterwoude-Rijndijk	Onder ca. 20 – 40 cm onder het maaiveld zijn redelijk tot goed bewaarde resten van de Limes-weg aangetroffen in de vorm van een grind/schelpenhoudend pakket direct onder de verstoorde bovengrond in of op de oeverafzettingen van de Oude Rijn. De weg liep in dit gebied net ten zuiden van de meandergordel van de Oude Rijn. Ook is er een mogelijke vindplaats (nederzettingsterrein) aangetroffen in het westelijk deel van het onderzoeksgebied. Deze vindplaats is gedateerd tot gelijktijdig met de limesweg. De archeologische resten van deze vindplaats zijn gevonden in de vorm van een cultuurlaag in oeverafzettingen met houtskool, verbrande leem en of aardewerk (gedraaid en handgevormd) uit de Romeinse tijd tot en met de vroege middeleeuwen.	door middel van minimaal twee proefsleuven. De reden hiervoor is dat er indicatoren zijn aangetroffen voor de Limes-weg en een mogelijk vindplaats. Dit gebied komt namelijk ook in aanmerking om meegenomen te worden in de voordracht van de Neder-Germaanse limes als Werelderfgoed.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 4574770100 <u>Onderzoek Vestigia (2018)</u> Rapport V1579 (E. van der Klooster, W.A.M. Hessing) <u>Locatie</u> Hazerswoude-Rijndijk Westervaartpark	Het gebied is grotendeels afgeleid en er zijn geen duidelijke archeologische indicatoren aangetroffen. Ook is de kans klein om nog resten van de Gemenewegmolen (1573 tot 1639) aan te treffen, aangezien er geen aanwijzingen zijn van de funderingen en de afkleiing ook kan hebben plaatsgevonden nadat de molen was afgebroken.	Het is niet aanbevolen om een vervolgonderzoek uit laten te voeren.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 4639651100 <u>Onderzoek ADC (2019)</u> Rapport 4724 <u>Locatie</u> Hazerswoude-Rijndijk Rijndijk 14-18	Het onderzoeksgebied bevindt zich in de verlande restgeul van de Oude Rijn (top ca. 100 cm diep). Hierdoor is er geen mogelijkheid geweest voor bewoning sinds het ontstaan van de restgeul en eventuele oudere resten zijn vermoedelijk weg geërodeerd. Er zijn geen archeologische indicatoren aangetroffen. De bovenste ca. 100 cm is sterk verstoord of opgehoogd.	Het is niet aanbevolen om een vervolgonderzoek uit laten te voeren.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 4639838100 <u>Onderzoek IDDS (2019)</u> Rapport 2184 (D.F.A.M. van den Biggelaar, A.W.E. Wilbers, A.M.H.C. Koekkelkoren) <u>Locatie</u> Hazerswoude-Rijndijk Rijndijk 83	Het onderzoeksgebied ligt in het rivierkomgebied verder weg van de Oude Rijn. Verstoringen (vergraven, omgewerkt en opgehoogd) zijn aanwezig van 50 tot 180 cm onder het maaiveld. Ook zijn er in de boringen geen archeologische indicatoren aangetroffen.	Een vervolgonderzoek wordt niet geadviseerd.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 4647127100 Onderzoek ADC 2019 Rapport 4773 (I.S.J. Becker) <u>Locatie</u> Hazerswoude-Rijndijk Groenestein 38 t/m 52 (even	Er zijn resten uit de Nieuwe tijd (fragmenten mortel en steenkolengruis) aangetroffen direct onder het maaiveld tot en met 95 - 100 cm onder het maaiveld. Deze fragmenten dateringen waarschijnlijk uit de periode van de buitenplaats Groenestein of Groenendijk of van het 19^e-eeuwse houtzaagmolen-complex. Deze resten zijn gevonden in een humeus pakket dat deels is omgewerkt en opgebracht.	Een vervolgonderzoek wordt wel geadviseerd, namelijk in de vorm van een archeologische begeleiding om vast te stellen of de archeologische indicatoren in verband kunnen worden gebracht met een houtzaagmolen complex uit de 19e eeuw, of buitenplaats Groenestein of Groenendijk.

<u>Zaakidentificatienummer</u> 4881817100 <u>Vondstlocatie objectnummer</u> 1276535 <u>Onderzoek RAAP (2022)</u> Rapport 5281 (K. Wink) <u>Locatie</u> Hazerswoude-Rijndijk Rijndwijk West	Er zijn nog restanten van de historische opbouw van de Rijndijk aangetroffen. De bovenkant is verstoord door recente ontwikkelingen. De resten worden niet bedreigd door de civieltechnische werkzaamheden die uitgevoerd gaan worden.	Een vervolgonderzoek wordt niet geadviseerd
--	---	---

Bijlage IV Archisoverzicht van de proefsleuvenonderzoeken binnen het plangebied

M. Boers

Proefsleuven Onderzoek	Resultaten	Advies
<u>Zaakidentificatienummer</u> 2313646100 <u>Vondstlocatie objectnummer:</u> 1130610 (zie bijlage II) <u>Onderzoek IDDS (2011)</u> rapport 44668 (M.C. Houkes)⁹¹ <u>Locatie</u> Hazerswoude-Rijndijk	Archeologische indicatoren uit de 17^e/18^e eeuw zijn aangetroffen in het onderzoeksgebied onder bouwvoor/asfalt op ca. 55-85 cm diepte zoals restanten van een vloerdeel, funderingsresten aardewerk, botmateriaal, een 17-eeuwse pijpenkop, een witbakkende scherf, pijpenstelen, witbakkende (Hafner)waar, Faience, Rijnlants roodbakkerd gebruiksgoed, een fragment van een bitterwaterkruik, fragmenten van roodbakkerd bakpannen, resten van een eivormige glazen fles en enkele runderbotten. Ook zijn er ophopingspakketten van 20 tot 40 cm aangetroffen over het hele onderzoeksgebied.	Het wordt geadviseerd om tot 100 cm onder het maaiveld geen vervolgonderzoek uit te voeren, maar de diepere ondergrond moet wel beschermd worden.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 2383817100 <u>Vondstlocatie objectnummer:</u> geen <u>Onderzoek ADC (2012)</u> Rapport 3780 (S. Zandboer, R.C.A. Geerts en H.A.P. Veldman (red.)) <u>Locatie</u> Hazerswoude-Vierheemskinderenweg Hazerswoude-Hondsdijkseppolder	Onderzoek Aardgastransportleiding (Noord-Zuid) tussen Beverwijk en Wijngaarden. Vindplaatsen 23-25 liggen deels binnen onderhavig plangebied (zuiden); Vindplaats 23-25 (Vierheemskinderenweg) Tijdens het proefsleuvenonderzoek zijn geen archeologische resten aangetroffen in de crevasse-afzettingen (tussen 45 en 125 cm – Mv, onder 19^e-eeuwse verstotingen).	Het terrein van deze vindplaatsen is volledig vrijgegeven. Dus geen vervolgonderzoek geadviseerd.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 2383914100 <u>Vondstlocatie objectnummer:</u> 1113437 <u>Onderzoek ADC (2012)</u> Rapport 3780 (S. Zandboer, R.C.A. Geerts en H.A.P. Veldman red.) <u>Locatie</u> Hazerswoude-Hondsdijkseppolder	Onderzoek Aardgastransportleiding (Noord-Zuid) tussen Beverwijk en Wijngaarden. Vindplaats 27 grenst aan de zuidzijde net aan het onderhavige plangebied. Vindplaats 27 Proefsleuvenonderzoek en boringen hebben aangetoond dat er bijna geen archeologische resten aanwezig zijn. Er zijn enkele vondsten gedaan in de oeverafzettingen (binnen 100 cm – Mv), namelijk (los) scherfmateriaal uit de Nieuwe tijd en bouwmateriaal uit de Romeinse tijd. Verder is de onderkant van kuilen uit de Nieuwe tijd aangetroffen. Verder zijn kronkelwaard- en	Het terrein van deze vindplaats is volledig vrijgegeven. Dus geen vervolgonderzoek geadviseerd.

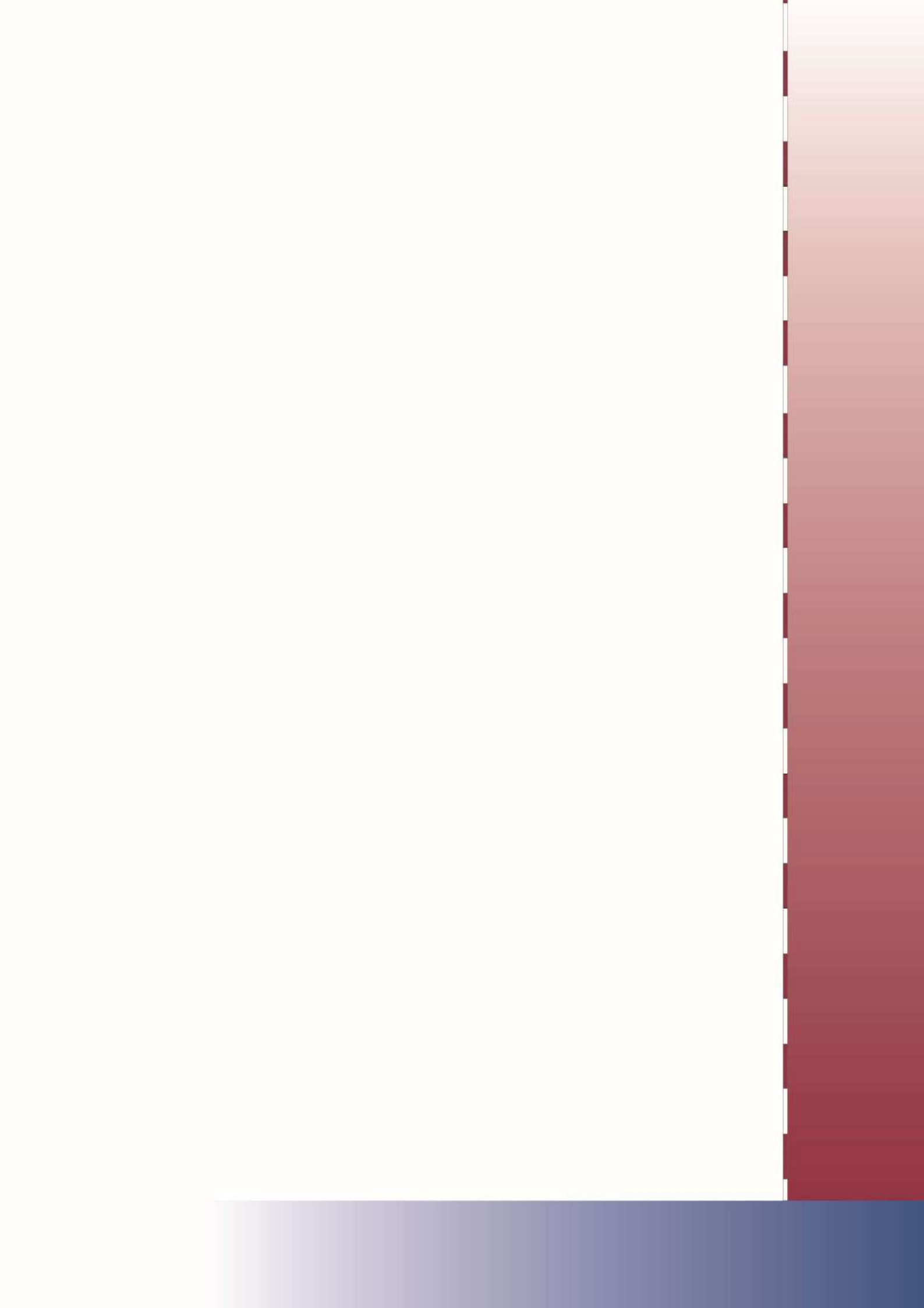
⁹¹ In 2011 verschenen als Becker & Van de Graaf rapport 44668.

	restgeulen aangesneden (zonder indicatoren) die in de brons- en ijzertijd zijn verland. NB vondstlocatie met kuil (Romeinse tijd), aardwerk handgevormd en dakpan (Romeinse tijd), aardewerk gedraaid (Romeinse tijd en Nieuwe tijd) ligt buiten onderhavig plangebied (ten noorden)	
<u>Zaakidentificatienummer</u> 4543617100 <u>Vondstlocatie objectnummer</u> 1182413 (zie bijlage X) <u>Onderzoek Vestigia (2017)</u> Rapport 1517 (W.A.M. Hessing, W.J. Weerheijm, E. Van der Klooster) <u>Locatie</u> Hazerswoude-Rijndijk Westvaartpark	Aangetroffen vondsten (roodbakkend en geglaazuurd plateel aardewerk uit de Nieuwe tijd) houden geen verband met de bewoning ter plekke. Er is ook een verkavelingssloot uit de Nieuwe tijd aanwezig. De verwachte vindplaatsen 2 en 4 (o.b.v. boringen met houtskool en onbepaald aardewerk) zijn niet aangetroffen.	Vervolgonderzoek wordt niet geadviseerd. Uiteindelijk moest wel noodopgraving worden uitgevoerd, zaakidentificatienummer 5121373100, zie Bijlage Y) i.v.m. ontdekking vindplaats Romeinse tijd.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 4632741100 <u>Onderzoek Vestigia (2019)</u> Rapport v1820 (W.A.M. Hessing, R.M. Brouwer, J. Kerpentier-McDonald, E. Eimermann, R. Schrijvers) <u>Vondstlocatie objectnummer:</u> 1250447, 1250538 <u>Locatie</u> Zoeterwoude-Rijndijk (1250447) Hazerswoude-Rijndijk (1250538)	De Limes-weg is op een aantal locaties met redelijke zekerheid aangetoond, op een aantal is het waarschijnlijk en op een aantal niet. Ook zijn er resten van een Karolingische nederzetting gevonden. Limes-weg (1250447) is gevonden als een ca. 6 m brede (onderkant wegdek met) grind- of schelpenbaan deels in en direct onder de bouwvoor, vanaf 25 cm -Mv. Deze eenvoudige constructie en de uitgebreide afkleiing zorgen ervoor dat de Limes-weg over het algemeen matig tot slecht bewaard is gebleven. Limes-weg is niet aangetroffen (1250538). Grind is hier eerder te relateren aan vondsten uit middeleeuwen-Nieuwe tijd en recente verstoring direct onder de bouwvoor vanuit verderop gelegen boerenerf. Wel is op dieper niveau een cultuurlaag met paalsporen uit vermoedelijk de vroege middeleeuwen aangetroffen.	Advies is vervolgonderzoek om limesweg nader in kaart te brengen; nu nog sprake van te weinig aansluitende delen Limes-weg om als kernzones blijvend te beschermen.
<u>Zaakidentificatienummer</u> 4733610100 <u>Onderzoek Antea (2019)</u> Rapport 2019/197 <u>Vondstlocatie objectnummer:</u> 1262741 <u>Locatie</u> Hazerswoude -Rijndijk Rijndijk 86	In werkput 1 t/m 3 zijn er sporen van bewoning uit Nieuwe tijd (17-18 ^e eeuw conform historische kaart) gevonden in de vorm van muurwerk, vloeren en overige, bebouwingsresten (40-50 cm diep gezien putdiepten op foto's). Verder zijn oudere greppels en kuilen gevonden uit de 14 ^e -16 ^e eeuw. Het gaat om beperkte archeologische resten van een off site. Bijbehorende bewoning uit 14 ^e -16 ^e eeuw moet verderop liggen.	Vanwege de mate van verstoring en de beperkte informatiewaarde van de vindplaats, wordt er geen vervolgonderzoek geadviseerd.

Bijlage V Archisoverzicht van de opgravingen en archeologische begeleidingen binnen het plangebied

T.A. Goossens

Zaak- identificatie	object	plaats	adres/locatie/toponiem	onderzoekstype	onderzoeksbureau	rapport/reeks	auteur	(invoer)jaar	omschrijving	periode	laag	diepte -Mv (cm)	opmerkingen
3294151100	1168212	Zoeterwoude	Burgemeester Smeetsweg 1	begeleiding	Synthegra	S150077	J.S. Krist	2018	afvalkuil met nederzettingsafval (aardewerk, keramiek, glas, bot) uit 17e en 18e eeuw		onder geroerde grond in oever/geulafzettingen		NB bovenste 120 cm van de bodemopbouw is geroerd (na afkleien); kuil hoort bij nabijgelegen 'Huis te Zwieten' (historische kaart 1615) de kernconstructie van de waterput is ontmanteld na afdanking; aansluitend als afvalkuil gebruikt in de vroege middeleeuwen De dam van ca. 20 x 3 m is opgebouwd uit kleiplaggen tussen houten wanden (verticale palen met vlechtwerk)
										NT		120	
									onderkant van (gesloopte) waterput met nederzettingsafval uit vroege middeleeuwen	VME		>120	
									dam met duiker (holle boomstam) uit de midden-ijzertijd	V/MIJT		120	
4705155100	1197546	Hazerswoude- Rijndijk	Rijndijk West	begeleiding	ADC	4981	R.C.A. Geerts	2019	muur en losse scherven aardewerk en baksteen		onder bouwvoor		muur is 20e-eeuw; verwachte Limes- weg niet gevonden, mogelijk verstoord; echter deel van onderzoek sowieso buiten wegtracé
										NT		50	
5121373100		Hazerswoude- Rijndijk	Westvaartpark	opgraving	Vestigia	Archeologie in Nederland	J. De Bruin, W. Hessing, J. Noordervliet	2022-04 (nr 1)	militaire site met steenbouw/vloerverwarming/pleisterwerk, dam en mogelijk brug (Limes-weg)		onder bouwvoor in oever- en geulafzettingen		jongste fase, 2-3e eeuw; opvallend militair met beeldwerk, mogelijk van fort of heiligdom op route tussen castellae middelste fase; 2-3e eeuw, informatie nog niet in Archis ingevoerd; bron is Archeologie in Nederland vermoedelijk te interpreteren als rurale (agrarische) nederzetting met militaire component (o.a. aantal fibulae) NB geul(en) blijken in verschillende fasen actief/geheractiveerd
										(M)RT		15?	
									Limes-weg (verhoogde agger) begrensd door (dubbele) palenrij	(M)RT		15	
									greppels en kuilen met veel handgevormd aardewerk, maar ook militaria	(V/M)RT		>15 ?	



Bijlage 5 Verkennend natuuronderzoek, Sweco, juli 2023

Verkenkend natuuronderzoek ondergronds 150 kV tracé en transformatorstation te Hazerswoude-Rijndijk

Oriënterend natuuronderzoek in het kader van de wet- en
regelgeving voor natuur



Sweco Nederland B.V.
Onderwerp Handelsregister 30129769
Verkennd natuuronderzoek
transformatorstation te
Hazerswoude-Rijndijk
Projectnummer 51007913
Klant Qirion
Datum 19-07-2023
Auteur Joris van den Berg
Document referentie NL23-648800269-55614

Gecontroleerd door Pauline Maas

Vrijgegeven door Pauline Maas



Inhoudsopgave

1	Inleiding	7
1.1	Aanleiding.....	7
1.2	Kader van het onderzoek.....	7
1.3	Leeswijzer	7
2	Planbeschrijving	8
2.1	Ligging en beschrijving plangebied	8
2.2	Voorgenomen activiteiten en planning.....	10
3	Wet natuurbescherming: Natura 2000-gebieden	11
3.1	Toetsingskader.....	11
3.2	Resultaten	11
3.3	Analyse en toetsing van mogelijke effecten	12
3.4	Conclusie Natura 2000.....	13
4	Wet natuurbescherming: soortenbescherming	14
4.1	Toetsingskader.....	14
4.2	Methode	14
4.3	Resultaten	15
4.3.1	Planten.....	15
4.3.2	Vleermuizen	15
4.3.3	Overige zoogdieren	16
4.3.4	Vogels	17
4.3.5	Vissen	20
4.3.6	Amfibieën en reptielen	20
4.3.7	Ongewervelde diersoorten.....	22
5	Provinciaal natuurbeleid	23
5.1	Toetsingskader.....	23
5.2	Resultaten	23
5.3	Conclusie.....	23
6	Conclusies en aanbevelingen	25
6.1	Natura 2000.....	25
6.2	Soortenbescherming	25
6.3	Provinciaal en gemeentelijk natuurbeleid	26

Samenvattende tabel

In onderstaande tabellen is een samenvatting weergegeven van conclusies, voortkomend uit het verkennend natuuronderzoek.

Wet natuurbescherming: gebiedsbescherming	Effecten	Nader veld- en/of effectenonderzoek	Voorzorgsmaatregelen en/of mitigerende maatregelen of vervolgstappen	Nadere procedure
Natura 2000-gebieden	Mogelijke toename van stikstofdepositie in de aanleg- en gebruiksfase. Geen overige effecten op Natura 2000-gebieden.	Uitvoeren AERIUS-berekening		Afhankelijk van de resultaten van de AERIUS-berekening moet mogelijk een passende beoordeling worden geschreven en/of een vergunning op grond van de Wet natuurbescherming worden verkregen.

* mogelijke maatregelen om effecten te voorkomen

Wet natuurbescherming: soortbescherming	Effecten	Nader veld- en/of effectenonderzoek	Voorzorgsmaatregelen en/of mitigerende maatregelen of vervolgstappen	Nadere procedure
Planten	Geen effecten	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
Vleermuizen	Indien 's avonds lichtuitstoot naar bomen, gebouwen en watergangen buiten het plangebied wordt voor- komen, kunnen effecten op vleermuizen worden uitgesloten.	Indien lichtuitstoot niet kan worden voorkomen is nader onderzoek naar vliegroutes van gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis nodig.	Lichtuitstoot naar omliggende groenstructuren en watergangen (Hoogeveensche Vaart en vertakking) voorkomen.	Indien lichtuitstoot voorkomen kan worden, en uit het aanvullend onderzoek blijkt dat sprake is van een vaste vliegroute van vleermuizen, is een ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming met betrekking tot gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en watervleermuis nodig.
Grondgebonden zoogdieren	Geen effecten	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
Vogels	Indien voorzorgs- maatregelen worden genomen (werken buiten broedperiode maart tot en	Nadere ecologische controle op het terrein om naastgelegen stal te beoordelen op geschiktheid/gebruik door kerkuil	Bij werkzaamheden binnen algemene broedperiode (deze loopt van half maart tot en met juli) is een broedvogelcheck circa 2 dagen	Afhankelijk van het toepassen van de voorzorgsmaatregel en van de uitkomst van een eventueel aanvullend onderzoek is mogelijk een ontheffing op de Wet

Wet natuurbescherming: soortbescherming	Effecten	Nader veld- en/of effectenonderzoek	Voorzorgsmaatregelen en/of mitigerende maatregelen of vervolgstappen	Nadere procedure
	met juli) en aan de hand van nadere ecologische check op geschiktheid van stal voor kerkuil wordt uitgesloten kunnen effecten worden uitgesloten. Indien wel binnen het broedseizoen gewerkt wordt zijn effecten op zowel jaar rond als op algemene niet-jaar rond beschermde broedvogels mogelijk.	en aanwezigheid van nesten van boerenzwaluw of huiswaluw. Als uit de nadere controle naar voren komt dat gebruik door kerkuil nog steeds niet is uit te sluiten is mogelijk een soortgericht onderzoek aan de orde. Indien binnen periode maart tot en met juli wordt gewerkt is aanvullend onderzoek naar boomvalk en ransuil nodig.	voorafgaand aan start van werkzaamheden nodig (voor niet-jaar rond beschermde broedvogels).	natuurbescherming met betrekking tot soorten waarvan de nestplaats jaar rond beschermd is, in verband met het mogelijk verstoren van deze nestplaatsen en/of aantasten van het functionele leefgebied van de betreffende soort of soorten.
Amfibieën	Er worden algemene vrijgestelde soorten als meerkikker, bastaardkikker, bruine kikker en gewone pad worden in het plangebied verwacht.	Geen nader onderzoek nodig.	Werkzaamheden langzaam opstarten. Bij het dempen richting open water werken zodat aanwezige groene kikkers weg kunnen vluchten.	Niet van toepassing
Reptielen	Geen effecten	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
Vissen	Bij het dempen van de watergangen in het plangebied zijn effecten op niet beschermde vissoorten mogelijk. Hiervoor geldt de zorgplicht.	Niet van toepassing	Werkzaamheden langzaam opstarten. Bij het dempen richting open water werken zodat aanwezige vissen weg kunnen vluchten.	Niet van toepassing
Ongewervelden	Bij het dempen de sloten mogelijk effecten op platte schijfhoren.	Aanvullend onderzoek naar platte schijfhoren	De vervolgmaatregelen zijn afhankelijk van de uitkomsten van het nadere onderzoek naar het voorkomen.	Indien platte schijfhoren aanwezig is en huidige leefgebied wordt vernietigd, is het opstellen van een activiteitenplan en het aanvragen van een ontheffing noodzakelijk.

Provinciaal beleid en gemeentelijk beleid	Effecten	Nader veld- en/of effectenonderzoek	Voorzorgsmaatregelen en/of mitigerende maatregelen of vervolgstappen	Nadere procedure
Natuurnetwerk Nederland (inclusief ecologische verbindingszone)	Geen effecten mits, zoals gepland, gestuurde boring voor dit deel van het tracé wordt toegepast.	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing
Overige provinciaal beschermde gebieden	Geen effecten mits voorzorgsmaatregelen worden toegepast.	Niet van toepassing	Werkzaamheden aan het 150 kV tracé in belangrijk weidevogelgebied binnen periode september tot en met februari starten en afronden.	Indien voorzorgsmaatregelen niet worden getroffen dient een nee-tenzij toets te worden doorlopen.
Gemeentelijk beleid	Geen effecten	Niet van toepassing	Niet van toepassing	Niet van toepassing

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Netbeheerders Tennet en Liander zijn van plan om in Hazerswoude-Rijndijk een nieuw 150/50/10 kV transformatorstation te realiseren. Daarnaast is TenneT voornemens de ondergrondse 150 kV kabelverbinding aan te leggen om het transformatorstation aan te sluiten op het stroomnet.

Wanneer voorgenomen ontwikkelingen negatieve effecten kunnen hebben op beschermde plant- of diersoorten of beschermde gebieden, dient dit te worden getoetst aan de wet- en regelgeving voor natuur.

Om een beeld te vormen van de mogelijk aanwezige beschermde natuurwaarden en de mogelijke effecten hierop is voorliggend verkennend natuuronderzoek uitgevoerd door Sweco Nederland B.V.

1.2 Kader van het onderzoek

Projecten of handelingen waarbij mogelijk beschermde natuurwaarden worden aangetast dienen te worden getoetst aan de wet- en regelgeving voor natuur. De natuurbescherming in Nederland bestaat uit de volgende kaders:

- Wet natuurbescherming:
 - Beschermde gebieden (Natura 2000-gebieden).
 - Beschermde soorten.
 - Houtopstanden.
- Provinciaal beleid:
 - Natuurnetwerk Nederland (NNN).
 - Eventueel andere provinciaal beschermde gebieden buiten het NNN.
- Gemeentelijk beleid:
 - Algemeen plaatselijke verordening (APV).

Het verkennend natuuronderzoek is erop gericht om een eerste inzicht te geven in de mogelijke effecten van het plan op de beschermde natuurwaarden in en om het plangebied. Toetsing heeft plaatsgevonden op de beschermde Natura 2000-gebieden, beschermde soorten en op de natuurbeleidskaders. In het rapport worden de vervolgstappen besproken die eventueel moeten worden genomen met betrekking tot aanvullend veldonderzoek, nader effectonderzoek en nadere procedures.

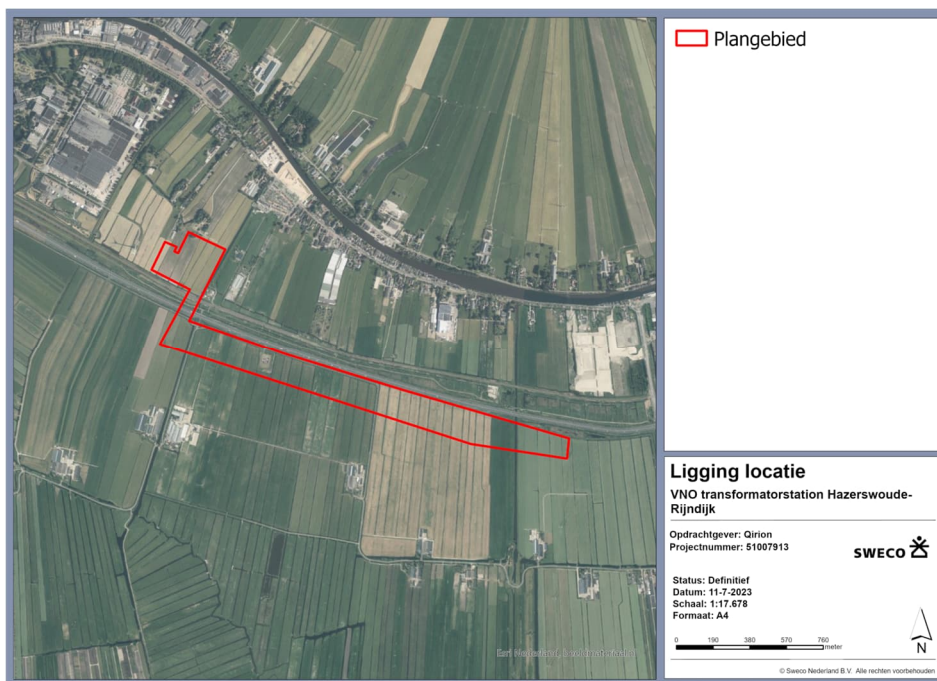
1.3 Leeswijzer

In volgende hoofdstukken worden de bevindingen weergegeven voor de hoofdaspecten Natura 2000 (hoofdstuk 2), soortenbescherming (hoofdstuk 3) en provinciaal beleid (hoofdstuk 4) en conclusies (hoofdstuk 5). De toetsingskaders bij het beleid worden gegeven in bijlage 1.

2 Planbeschrijving

2.1 Ligging en beschrijving plangebied

Het plangebied is gelegen in het buitengebied van Hazerswoude-Rijndijk in de provincie Zuid-Holland, zie figuur 1.1. Het plangebied bestaat ruwweg uit één deel waar het transformatorstation gerealiseerd zal worden en een tweede deel waar het 150 kV tracé aangelegd wordt.



Figuur 1.1 Ligging van het plangebied.

Het deelgebied 'transformatorstation' wordt omgeven door een afwisseling van boerenerf, weiland en watergangen; aan de noordzijde grenst het plangebied aan een boerenerf met een stal, woning, schuren en een aantal bomen. Aan de oostzijde grenst het aan de Hoogetveense Vaart, een doorlopende bredere watergang, en daar voorbij het Groenendijksepad met bomenlaan en, in zuidoostelijke hoek een woonerf. Aan de zuidzijde grenst het plangebied aan een zijtak van de Hoogetveense Vaart en daar voorbij een spoorweg. In het westen grenst het plangebied aan meer weidegebied en op grotere afstand (circa 100 meter van het plangebied) staat een windmolen. Het bestaat uitsluitend uit weiland met een intensief beheertype en kleine sloten. De vegetatie bestaat uit zeer algemeen voorkomende soorten als Engels raaigras, ridderszuring, smalle weegbree.

Het deelgebied 'ondergronds 150 kV tracé' grenst in het noorden aan een kleine watergang, met daar voorbij een fietspad, een tweede, grotere, watergang en het spoorweg traject Leiden-Alphen aan den Rijn. In het zuiden grenst het aan een weiland, afgewisseld met kleine watergangen. Ook dit deelgebied bestaat uit weiland.

Het plangebied zelf omvat deel van een agrarisch perceel en bestaat uitsluitend uit weiland met een intensief beheertype en kleine sloten. De vegetatie bestaat uit zeer algemeen voorkomende soorten als Engels raaigras, ridderzuring, smalle weegbree e.d. Figuur 1.2 en figuur 1.3 geven een visuele impressie van het plangebied.



Figuur 1.2 Het volledige oppervlak van het plangebied bestaat uit weilanden in laagveenweide gebied en een aantal kleine slootjes. In het noorden grenst het plangebied aan een boerenerf met stal, woning en een aantal bomen. In de achtergrond is te zien dat het plangebied in het westen grenst aan meer weidegebied, met daartussen een aantal windmolens en de oude Barrelmolen.



Figuur 1.3 In het oosten grenst het plangebied aan een rand van weiland, een bredere watergang en een ander boerenerf (links in de bovenstaande foto.) Aan de zuidzijde grenst het aan dezelfde watergang en een spoorweg.

2.2 Voorgenomen activiteiten en planning

De voorgenomen activiteiten bestaan uit het bouwen van een 150/50/10 kV transformatorstation en het aanleggen van een ondergronds 150 kV kabeltracé.

Hiertoe worden een aantal gebouwen e.d. aangelegd; een installatie- en dienstgebouw en schakelinstallatie voor Liander en een kleiner centraal dienstgebouw en een schakeltuin (de CDG) voor TenneT, zie figuur 1.4 voor een 3D visualisatie van de plannen. Het terrein beslaat een oppervlak van circa 50.300 m². Ruwweg een kwart van het totale oppervlak wordt bij de werkzaamheden naar verwachting verhard.

Het grootste deel van het kabeltracé wordt via een open ontgraving aangelegd. Voor enkele delen onder watergangen en het spoor door wordt gebruik gemaakt van een gestuurde boring.

Bij de werkzaamheden worden geen bomen gekapt. Wel zullen verschillende watergangen in het 'transformator deelgebied' worden gedempt. Bij de werkzaamheden zal niet worden geheid. Volgens de planning zullen de werkzaamheden in 2024 worden gestart.



Figuur 1.4 3D weergave van het te realiseren transformatorstation.

3 Wet natuurbescherming: Natura 2000-gebieden

3.1 Toetsingskader

De Natura 2000-gebieden zijn de gebieden die op grond van de Europese Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn zijn aangewezen. De essentie van het beschermingsregime is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitattypen binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd vanuit een Europees netwerk van beschermde natuurgebieden. In het aanwijzingsbesluit van LNV is aangegeven welke natuurwaarden kwalificerend zijn op grond van de Habitatrichtlijn en/of Vogelrichtlijn. Hierin zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor natuurlijke habitattypen en/of soorten. Dit kunnen behoudsdoelstellingen zijn voor habitattypen en leefgebieden van soorten die zich al op het gewenste niveau (kwalitatief en kwantitatief) bevinden of uitbreidings- en/of verbeterdoelstellingen voor habitattypen en leefgebieden van soorten die zich nog niet op het gewenste niveau bevinden.

In dit verkennend natuuronderzoek wordt getoetst of plannen negatieve gevolgen kunnen hebben voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen voor de soorten of habitattypen voor de het betreffende Natura 2000-gebieden. Wanneer effecten niet op voorhand zijn uit te sluiten kunnen de volgende vervolgstappen aan de orde zijn, zijnde een voortoets, passende beoordeling of ADC-toets. In bijlage 1 wordt het toetsingskader in meer detail beschreven. Bij de toetsing is gekeken naar de Natura 2000-gebieden tot op 25 kilometer afstand van het plangebied. Dit is ruim voldoende om effecten door eventuele externe werking te voldoende mee te nemen. Enkel effecten door stikstofdepositie kunnen verder reiken.

3.2 Resultaten

De ligging van Natura 2000-gebieden is in beeld gebracht middels de Natura 2000-gebiedenkaart van PDOK, beschikbaar via het Nationaal Georegister.

Hieruit blijkt dat De Wilck het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied is. Het bevindt zich op een afstand van circa 0,9 kilometer van het plangebied (figuur 2.1). Binnen een straal van 25 km liggen andere Natura 2000-gebieden, te weten Meijndel & Berkheide, Coepelduynen, Westduinpark & Wapendal, Kennemerland-Zuid, Solleveld & Kapittelduinen, Nieuwkoopse Plassen & de Haeck en Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein.

Alle Natura 2000-gebieden binnen een afstand van 25 km van het plangebied zijn weergegeven in Tabel 2.1.

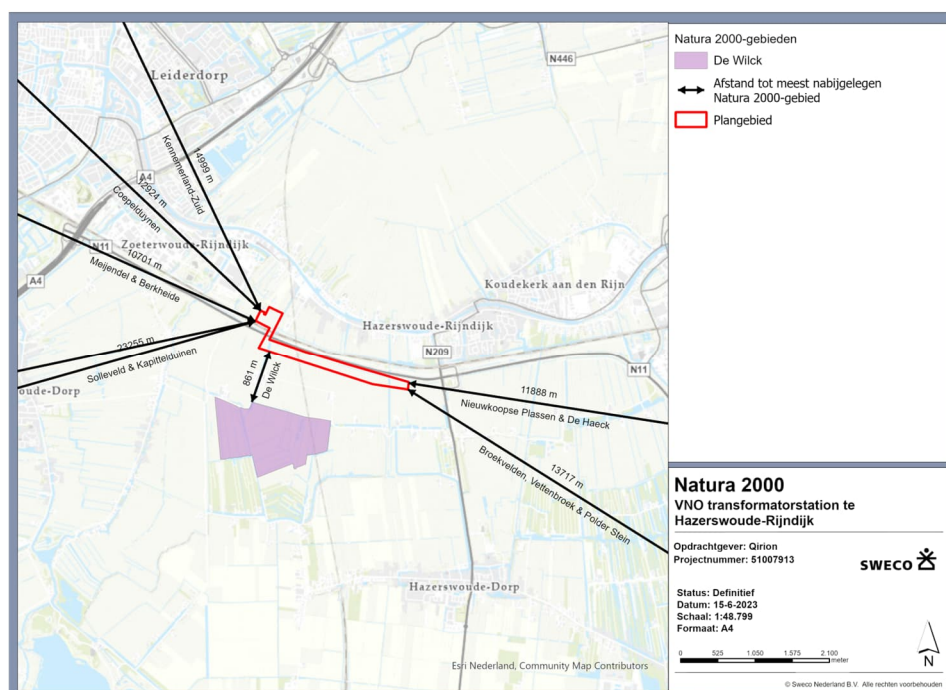
Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied De Wilck is niet aangewezen voor stikstofgevoelige habitattypen. De Wilck is wel aangewezen voor de volgende Vogelrichtlijnsoorten: kleine zwaan en smient.

Alle andere bovengenoemde Natura 2000-gebieden, waaronder Meijndel & Berkheide, is dit wel het geval. In het volgende meest nabijgelegen Natura 2000-gebied, Meijndel & Berkheide, gaat het om de volgende habitattypen die gevoelig of zeer gevoelig zijn voor overbelasting door stikstof: embryonale duinen (H2110), witte duinen (H2120), grijze duinen (H2130A en B, duindoornstruwelen (H2160), duinbossen (H2180A, B en C), vochtige duinvalleien (H2190A, B, C en D), kranswier wateren (H3140).

Daarnaast is Meijndel en Berkheide ook aangewezen voor de volgende Habitatrichtlijnsoorten: nauwe korfslak, kamsalamander, kleine modderkruiper en meervleermuis.

Tabel 2.1 Afstand van nabijgelegen Natura 2000-gebied(en) tot het plangebied, het beschermingsregime van het gebied Vogelrichtlijn (VR) of Habitatrichtlijn (HR) en de aanwezigheid van stikstofgevoelige habitattypen.

Natura 2000-gebied	Afstand (km)	Bescherming	Stikstofgevoelige habitattypen
De Wilck	0,9	VR	Nee
Meijndel & Berkheide	10,7	HR	Ja
Coepelduynen	12,9	HR	Ja
Nieuwkoopse Plassen & De Haack	11,6	VR+HR	Ja
Kennemerland-Zuid	15	HR	Ja
Broekvelden, Vettenbroek & Polder Stein	13,7	HR	Ja
Westduinpark & Wapendal	19,7	HR	Ja
Solleveld & Kapittelduinen	23,3	VR	Ja



Figuur 2.1 Ligging van plangebied ten opzichte van Natura 2000-gebied(en).

3.3 Analyse en toetsing van mogelijke effecten

Het Natura 2000-gebied De Wilck ligt op 0,9 kilometer afstand van het plangebied. Verstoring door geluid- en visuele effecten, trillingen of andere optredende verstoring van de meeste werkzaamheden reiken naar verwachting tot enkele honderden meters en kunnen zodoende op voorhand worden uitgesloten.

Het is niet uit te sluiten dat doelstellingsoort de smient en de kleine zwaan uit het Natura 2000-gebied de Wilck af en toe gebruik maken van het plangebied. Echter omdat in de omgeving van het plangebied en de Wilck veel vergelijkbaar en geschikt gebied aanwezig is, zal het plan geen invloed hebben op de instandhoudingsdoelstellingen voor foerageergebied voor de smient en kleine zwaan.

Stikstofemissie kan optreden tijdens zowel de aanlegfase als de gebruiksfase. Deze emissies kunnen zich verplaatsen over grote afstanden en zodoende resulteren in stikstofdeposities in Natura 2000-gebieden met stikstofgevoelige habitattypen of leefgebieden.

Tijdens de aanlegfase wordt een toename aan stikstofuitstoot verwacht door het gebruik van bouwmachines en levering van materialen. In de gebruiksfase het mogelijk sprake van een verandering van de hoeveelheid stikstofdepositie doordat het aantal vervoersbewegingen van en naar het plangebied kan toenemen door woon-werkverkeer of onderhoudsbezoeken. Mogelijk kan ook de functieverandering van het plangebied van weiland naar transformatorstation een effect hebben doordat er bijvoorbeeld minder mest wordt uitgereden.

3.4 Conclusie Natura 2000

Het is uit te sluiten dat de geplande werkzaamheden negatieve effecten (anders dan stikstof) kunnen hebben op de instandhoudingsdoelen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden.

Uit de analyse blijkt dat er mogelijk een toename aan stikstofdepositie kan optreden in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase. Een AERIUS-berekening is nodig uitsluitend te geven over een eventuele toe- of afname aan stikstofdepositie tijdens de aanleg en/of gebruiksfase.

Op basis van de resultaten van de AERIUS-berekening dient te worden bepaald of er aanvullend effectonderzoek naar de effecten van stikstofdepositie benodigd is in de vorm van een ecologische of passende beoordeling, of dat het plan zonder aanvullend onderzoek doorgang kan vinden.

4 Wet natuurbescherming: soortenbescherming

4.1 Toetsingskader

Soortenbescherming is geregeld in de Wet natuurbescherming (Wnb). De beschermde soorten in Nederland zijn in te delen in drie categorieën: soorten van de Vogelrichtlijn, soorten van de Habitatrichtlijn en Andere beschermde soorten. Het is verboden soorten van de eerste twee categorieën te vangen, doden, verstoren of hun vaste rust- en verblijfplaatsen aan te tasten. Verbodsbepalingen ten aanzien van de verstoring zijn niet van toepassing op soorten uit de derde categorie. Soorten uit de laatste categorie kunnen door het bevoegd gezag onder voorwaarden vrijgesteld worden van de verbodsbepalingen. Het toetsingskader voor soortenbescherming wordt nader beschreven in Bijlage 1.

4.2 Methode

Het actueel en potentieel voorkomen van beschermde soorten in het plangebied is onderzocht middels een bronnenonderzoek en een oriënterend veldbezoek. Omdat er geen toegang tot het terrein verkregen kon worden is dit veldbezoek uitsluitend vanaf een naastgelegen fietspad gedaan. Op basis hiervan is een habitatgeschiktheidsbeoordeling gedaan. Vanwege de te verwachten effecten zijn de (potentiële) aanwezigheid van beschermde soorten en de effecten hierop tot 500 meter van het plangebied onderzocht.

Bronnenonderzoek

Het bronnenonderzoek heeft als doel een overzicht te verkrijgen van de beschikbare informatie met betrekking tot het voorkomen van beschermde soorten in de plangebieden en omgeving. Hiervoor zijn onder andere landelijke (digitale) verspreidingsatlassen (waaronder de NDFF-Verspreidingsatlas¹), regionale verspreidingsatlassen en, wanneer beschikbaar, voorgaande onderzoeken geraadpleegd. Ook is data direct uit de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) gebruikt van de afgelopen 5 jaar.

Habitatgeschiktheidsbeoordeling

Op basis van beschikbare gegevens en een oriënterend veldbezoek is de geschiktheid van biotopen voor beschermde soorten beoordeeld. Deze beoordeling brengt samen met het bronnenonderzoek de beschermde soorten(groepen) in beeld die in de plangebieden (kunnen) voorkomen.

Het veldbezoek heeft plaats gevonden op 30 maart en 12 juni 2023 door Joris van den Berg en Maikell Verkade, deskundig ecologen van Sweco.

Analyse en toetsing van mogelijke effecten

Op basis van het bronnenonderzoek en de habitatgeschiktheidsbeoordeling wordt een inschatting gemaakt in hoeverre de te verwachten soort(groepen) en/of het geschikte biotoop beïnvloed wordt door de voorgenomen activiteit. Hieruit wordt duidelijk voor welke soort(groepen) er nader (veld)onderzoek en eventueel het aanvragen van een ontheffing in het kader van de Wnb aan de orde is. Het onderzoek beperkt zich tot op grond van de Wnb beschermde planten- en diersoorten.

¹ www.verspreidingsatlas.nl

4.3 Resultaten

4.3.1 Planten

Actueel en potentieel voorkomende soorten

De NDFF toont geen waarnemingen van beschermde plantensoorten de omgeving van het plangebied. Beschermde soorten komen voornamelijk voor in stabiele (voedselarme) habitattypen, zoals duinen, heiden en venen (Verspreidingsatlas.nl). Weilandten gebruikt voor veeteelt met een intensief beheertype zijn doorgaans ongeschikt habitat voor beschermde plantensoorten.

Effectanalyse

Op basis van verspreidingsgegevens en het ontbreken van waarnemingen kan aanwezigheid van beschermde plantensoorten in het plangebied worden uitgesloten. Het uitvoeren van een nader onderzoek en/of het aanvragen van een ontheffing zijn niet nodig.

4.3.2 Vleermuizen

Actueel en potentieel voorkomende soorten

De NDFF geen waarnemingen van vleermuizen, op basis van verspreidingsgegevens en habitat worden gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger, rosse vleermuis en watervleermuis verwacht.

Vaste rust- en voorplantingsplaatsen

Vaste rust- en voorplantingsplaatsen van vleermuizen zijn op basis van de keuze in verblijfplaatsen globaal in twee soorten te verdelen: soorten die hun verblijfplaats in gebouwen hebben en vleermuizen die hun verblijfplaats in bomen hebben.

Gebouwbewonende soorten, zoals de gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis en laatvlieger hebben hun verblijfplaatsen in allerlei kleine holten in gebouwen, zoals in een spouwmuur en achter gevelbetimmering (Dietz 2011). In het plangebied staan geen gebouwen.

Ten noorden van het plangebied op circa 20 meter afstand staat een koeienstal, zie figuur 1.2. Een dergelijke onverwarmde en open stal is in beperkte mate geschikt voor verblijfplaatsen van kleine vleermuizen zoals de gewone dwergvleermuis. Omdat de stal niet van dichtbij beoordeeld kon worden is het niet uit te sluiten dat er enkele verblijfplaatsen van kleine gebouwbewonende soorten, zoals gewone dwergvleermuis aanwezig zijn.

Boombewonende vleermuizen, zoals de rosse vleermuis, watervleermuis en ruige dwergvleermuis hebben hun verblijfplaatsen onder andere in holtes en achter loszittende bast in bomen. In het plangebied staan geen bomen. Buiten het plangebied, aan de noordzijde en oostzijde zijn wel een aantal bomen aanwezig. Omdat de bomen tijdens het veldbezoek niet van dichtbij onderzocht konden worden is niet op voorhand uit te sluiten of er mogelijk geschikte verblijfplaatsen aanwezig zijn.

Foerageergebied en vliegroutes

Naast verblijfplaatsen zijn ook foerageergebieden en vliegroutes van vleermuizen beschermd indien deze van essentieel belang zijn voor het functioneren van een lokale populatie. Vliegroutes zijn nodig voor vleermuizen om zich te kunnen verplaatsen van verblijfplaats naar foerageergebied en vice versa. Verschillende soorten vleermuizen (zoals de ruige en gewone dwergvleermuis, watervleermuis en meervleermuis) maken gebruik van

lijnvormige elementen, zoals bomenrijen, watergangen en houtwallen, om te navigeren en ter beschutting tegen wind. Routes die regelmatig en door meerdere individuen gebruikt worden, noemen we een vliegroute.

De kleine watergangen binnen het plangebied die gedempt worden zijn in beperkte mate geschikt als vliegroute voor vleermuizen maar vormen geen essentiële vliegroutes. De bredere Hoogeveensche Vaart ten oosten en de vertakking hiervan ten zuiden van het plangebied zijn wel geschikt voor vliegroutes van watervleermuis, gewone dwergvleermuis en ruige dwergvleermuis. De bomen op het boerenerf ten noorden en oosten en de watergangen ten oosten en zuiden van het plangebied zijn mogelijk geschikt foerageergebied voor de gewone en ruige dwergvleermuis.

Effectanalyse

Omdat er geen werkzaamheden aan de stal plaatsvinden en geen bomen gekapt worden kan worden uitgesloten dat verblijfplaatsen van vleermuizen bij de werkzaamheden vernietigd worden.

In het geval dat er gedurende de werkzaamheden in de avond bouwverlichting wordt gebruikt of het terrein in de gebruiksfase wordt verlicht kan mogelijk sprake zijn van tijdelijke of permanente verstoring van verblijfplaatsen. Deze verstoring kan worden voorkomen door bij verlichting van het plangebied geen licht op de gebouw(en) of bomen rondom het plangebied te richten. Dit kan door gebruik te maken van speciale armaturen die het licht goed kunnen bundelen of door eventueel op een aantal knelpunten gebruik te maken van (amberkleurige) ecodynamische verlichting. Als de verstoring op bovenstaande manier wordt voorkomen is aanvullend onderzoek en/of het aanvragen van een ontheffing niet nodig. Mocht het niet mogelijk zijn om 's nachts lichtverstoring naar omliggende gebouwen en bomen te voorkomen dan is aanvullend onderzoek nodig om vast te stellen of er verblijfplaatsen van vleermuizen aanwezig zijn in de bomen en gebouwen ten noorden en oosten van het plangebied.

Voor de delen van de watergangen binnen het plangebied die gedempt worden kan worden uitgesloten dat hierboven essentiële vliegroutes aanwezig zijn omdat er parallel aan de watergangen meerdere andere watergangen lopen die behouden blijven en als alternatieve vliegroute kunnen fungeren.

De voornaamste hiervan zijn de Hoogeveensche Vaart en de vertakking hiervan ten zuiden van het plangebied. Deze bredere watergangen zijn in het noorden verbonden met de Oude Rijn en mogelijk onderdeel van een belangrijke vliegroute van en naar de Wilck. Er moet daarom worden gezorgd dat deze watergangen tijdens de werkzaamheden en in de gebruiksfase vrij blijven van blokkades en er 's nachts geen licht op wordt geschoten. Indien deze bovengenoemde voorzorgsmaatregelen worden genomen is aanvullend onderzoek en/of het aanvragen van een ontheffing niet nodig. Mocht het niet mogelijk zijn om 's nachts lichtverstoring naar deze watergang te voorkomen dan is aanvullend onderzoek nodig om vast te stellen of er een vaste vliegroute van vleermuizen aanwezig is.

4.3.3 Overige zoogdieren

Actueel en potentieel voorkomende soorten

De NDFF toont waarnemingen van beschermde zoogdieren zoals egel, haas, hermelijn, veldmuis, vos, wezel en woelrat. Op basis van de verspreidingsgegevens zijn ook aardmuis, bosmuis, dwergmuis, dwergspitsmuis, gewone bosspitsmuis en huisspitsmuis mogelijk te verwachten.

Tijdens het veldbezoek zijn er in het plangebied geen beschermde zoogdier-soorten waargenomen. Door afwezigheid van helder, doorgaand water is het voorkomen van otter uit te sluiten, daarnaast is voor soorten als noordse woelmuis, waterspitsmuis onvoldoende dekking of hoge (oever)vegetatie en in het plangebied en directe omgeving aanwezig om onderdeel uit te maken van het leefgebied van deze soorten. Daarnaast komen noordse woelmuis en waterspitsmuis (vrijwel) nooit voor in intensief beheerde weilanden, zoals aanwezig in het plangebied.

Effectanalyse

Effecten op beschermde niet-vrijgestelde soorten kunnen op voorhand worden uitgesloten omdat deze soorten niet in het plangebied voorkomen.

Het open weiland in het plangebied is op zichzelf alleen voor de veldmuis geschikt leefgebied. Omdat er in de omgeving van het plangebied voldoende vergelijkbaar leefgebied is kan worden uitgesloten dat het plangebied essentieel leefgebied vormt.

De andere soorten, aardmuis, bosmuis, dwergmuis, dwergspitsmuis, egel, gewone bosspitsmuis, hermelijn, huisspitsmuis en wezel hebben een voorkeur voor leefgebied met meer dekking en zullen zodoende meer op het boeren-erf buiten het plangebied voorkomen en daar hun verblijfplaatsen hebben, waardoor effecten door de werkzaamheden kunnen worden uitgesloten.

4.3.4 Vogels

Actueel en potentieel voorkomende soorten

De NDFF toont waarnemingen van een aantal vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten. Dit betreft onder andere boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, ooievaar, ransuil, slechtvalk, sperwer (soorten waarvan de nestplaats jaarrond beschermd is) en waarnemingen van blauwe reiger, boerenzwaluw, boomkruiper, ekster, groene specht, grote bonte specht, huiszwaluw, ijsvogel, koolmees, oeverzwaluw, pimpelmees, spreeuw, tapuit, torenvalk, zwarte kraai en zeearend (soorten waarvan de nestplaats jaarrond beschermd is als sprake is van redenen van ecologisch belang).



Figuur 3.1 Aan de overzijde de brede watergang, circa 50 meter ten oosten buiten het plangebied, zijn in een aantal bomen twee kleine nesten aangetroffen. De nesten zijn mogelijk geschikt voor verschillende jaarrond beschermde soorten, waaronder de boomvalk en ransuil.

Boombroedende vogelsoorten

In het plangebied staan geen bomen. De bomen rondom het plangebied zijn gecontroleerd op de aanwezigheid van nesten. Hierin zijn geen grote nesten aangetroffen. In combinatie met voorkeurshabitat en verspreidingsgegevens kunnen daarom broedgevallen van boombroedende soorten met grote nesten zoals buizerd, blauwe reiger, havik, ooievaar, sperwer, wespandief en zeearend op voorhand worden uitgesloten.

In de bomen langs het fietspad ten oosten, op 50 tot 100 meter afstand buiten het plangebied, zijn een aantal oude kleine nesten gevonden (zie figuur 3.1) die van niet-jaarrond beschermde broedvogels (bijvoorbeeld houtduif) of jaarrond beschermde soorten kunnen zijn (boomvalk, ekster, ransuil, torenvalk of zwarte kraai). Van deze soorten vallen de boomvalk en ransuil onder de categorie 5 soorten.

De bomen op het boerenerf ten noorden van het plangebied konden niet van dichtbij worden beoordeeld. Er kan daarom niet op voorhand worden uitgesloten dat er holten aanwezig zijn die mogelijk geschikt zijn voor de volgende jaarrond beschermde categorie 5 soorten: boomklever, boomkruiper, groene specht, grote bonte specht, kleine bonte specht, koolmees en pimpelmees en of nestplaatsen van boombroedende vogelsoorten waarvan de nestplaats jaarrond beschermd zijn.

Gebouwbroedende vogelsoorten

In de directe omgeving van het plangebied staat een aantal gebouwen. Het gaat met name om een oude stal, woning en verschillende schuren op het boerenerf ten noorden van het plangebied. Door het ontbreken van platte daken en omdat de gebouwen erg laag zijn ze niet geschikt voor de slechtvalk waardoor aanwezigheid van broedgevallen deze soort kan op voorhand worden uitgesloten.

De gebouwen en het erf konden tijdens het veldbezoek niet van dichtbij worden onderzocht omdat er geen toegang tot het terrein verleend kon worden. Het is daarom niet uit te sluiten dat de stal en/of schuren op het erf ten noorden van het plangebied geschikt zijn of gebruikt worden door kerkuil of huiszwaluw en boerenzwaluw. Door middel van een nadere ecologische inspectie dient dit op een later moment te worden onderzocht, als het terrein wel betreden kan worden. Dit is nodig om na te gaan of de werkzaamheden leiden tot verstoring op in de gebouwen aanwezige jaarrond beschermde nesten.

Oevers

De oevers rondom het plangebied zijn niet beschermd en bieden geen dekking en zijn niet steil of vergraafbaar (zie figuur 3.3) waardoor grote gele kwikstaart, ijsvogel en oeverzwaluw kunnen worden uitgesloten.

Grondbroedende soorten

De tapuit is een soort die in oude konijnenholen broedt. Op basis van habitat en het ontbreken van konijnen en konijnenholen in het plangebied kan worden uitgesloten dat de tapuit in het plangebied broedt.

Overige broedvogels

Het is mogelijk dat verschillende (weide)vogels met niet-jaarrond beschermde nesten in en rondom het plangebied voorkomen en de sloten het weiland of de bomen buiten het plangebied gebruiken om te broeden. Het gaat hierbij om weidevogels zoals Kievit maar ook soorten als merel, zanglijster, heggemus of houtduif. In het plangebied zijn tijdens het veldbezoek meerdere Kieviten waargenomen. Het is mogelijk dat deze soort in het plangebied broedt.



Figuur 3.3 Oevers rondom het plangebied bieden geen of beschutte plekken en hebben geen geschikte holtes. De oevers zijn hierdoor niet geschikt voor oever broedende soorten.

Effectanalyse

Omdat de werkzaamheden gedurende de uitvoer mogelijk een verstoring kunnen hebben op broedende individuen in de omgeving van het plangebied, dienen de werkzaamheden buiten de gezamenlijke broedperiode van deze soorten plaats te vinden (deze broedperiode loopt van eind maart tot en met juni).

De werkzaamheden worden echter vanaf begin 2024 gestart, waarbij er naar verwachting gewerkt zal gaan worden in het algemene broedseizoen van vogels. De oude stal en woning staan dusdanig in de buurt van het plangebied (circa tussen de 15 en 45 meter) en de werkzaamheden, dat verstoringseffecten op eventueel aanwezige broedvogels mogelijk zijn, wanneer in het broedseizoen gewerkt wordt.

Bij deze nadere inspectie kan worden bepaald of aanvullend soortgericht onderzoek naar kerkuil noodzakelijk is en of de stal gebruikt wordt door huiszwaluw en boerenzwaluw. Indien dit aanvullend onderzoek noodzakelijk is, is afhankelijk van de uitkomsten hiervan, mogelijk ook het aanvragen van een ontheffing op de Wet natuurbescherming aan de orde. Indien bijvoorbeeld de kerkuil aanwezig is, kan door het voornemen het functionele leefgebied worden verstoord, wat een overtreding van de verbodsbepalingen is.

Indien bij de nadere inspectie huiszwaluw of boerenzwaluw nesten worden aangetroffen kunnen de werkzaamheden tijdens het broedseizoen van deze soorten (van half mei tot en met augustus) voor verstoring zorgen hetgeen een overtreding van lid 4 van artikel 3.1 uit Wet natuurbescherming is. In dit geval dienen de werkzaamheden buiten het broedseizoen van deze soorten worden uitgevoerd te worden om verstoring te voorkomen. Dit broedseizoen loopt van half mei tot en met augustus.

Alle in Nederland broedende vogels zijn tijdens het broeden en tijdens het maken van nesten beschermd. Voorafgaand aan de werkzaamheden binnen het broedseizoen (circa half maart tot en met juli), is het uitvoeren van een broedvogelcontrole noodzakelijk.

Bij deze controle wordt gekeken of er nesten van niet-jaarrond beschermde soorten in het plangebied of binnen de verstoringafstand van de geplande werkzaamheden liggen.

Indien er nesten worden aangetroffen worden bepaald de controlerend ecooloog wanneer en waar werkzaamheden plaats kunnen vinden. Indien de werkzaamheden in de broedperiode langer dan drie dagen stilliggen moet de controle worden herhaald. De Wet natuurbescherming erkent officieel geen broedseizoen. Er zijn soorten die al (ver) voor half maart kunnen en/of beginnen met broeden, zoals houtduif, bosuil (december/januari) en blauwe reiger (februari/maart), of soorten die een tweede leg starten eind juli. In de Wet natuurbescherming is aangegeven dat van belang is of een broedende vogel aanwezig is. Werkzaamheden in de periode september t/m februari kunnen zonder aanvullende broedvogelcontroles plaatsvinden.

4.3.5 Vissen

Actueel en potentieel voorkomende soorten

Uit de NDFF zijn geen waarnemingen van (beschermde) vissen bekend. Ook op basis van verspreidingsgegevens worden geen beschermde vissoorten in het plangebied verwacht (RAVON).

Effectanalyse

Omdat er geen beschermde vissoorten in het plangebied worden verwacht kunnen effecten van de werkzaamheden op beschermde soorten worden uitgesloten.

Wel kunnen algemene niet beschermde vissoorten in de sloten in het plangebied voorkomen. Voor deze algemene soorten geldt de zorgplicht (zie bijlage 1). Bij het dempen van de sloten dient daarom alles gedaan of gelaten te worden om het opzettelijk doden van individuen te voorkomen.

Gedacht kan worden aan het langzaam opstarten van de werkzaamheden en bij het dempen altijd richting open water te werken waardoor vluchtende vissen weg kunnen komen.

4.3.6 Amfibieën en reptielen

Actueel en potentieel voorkomende soorten

De NDFF toont waarnemingen van rugstreeppad in de bredere omgeving van het plangebied (tot 5 kilometer). De dichtstbijzijnde waarnemingen liggen op circa 3 kilometer van het transformatorstationdeel van het plangebied en op circa 1.2 kilometer van tracédeel. De waarnemingen liggen allemaal of ten zuiden van de N11 en het spoortraject tussen Alphen aan den Rijn en Leiden of ten noorden van de Oude Rijn (zie Figuur 3.4). Het hele plangebied bestaat vrijwel volledig uit intensief beheerd weiland en kleine sloten. Doorgaans is dit type landschap maar slechts in zeer geringe mate geschikt als voortplantings- en/of overwinteringsgebied voor de rugstreeppad. In combinatie met het ontbreken van waarnemingen in de directe omgeving, wordt de soort daarom momenteel niet in het plangebied verwacht.

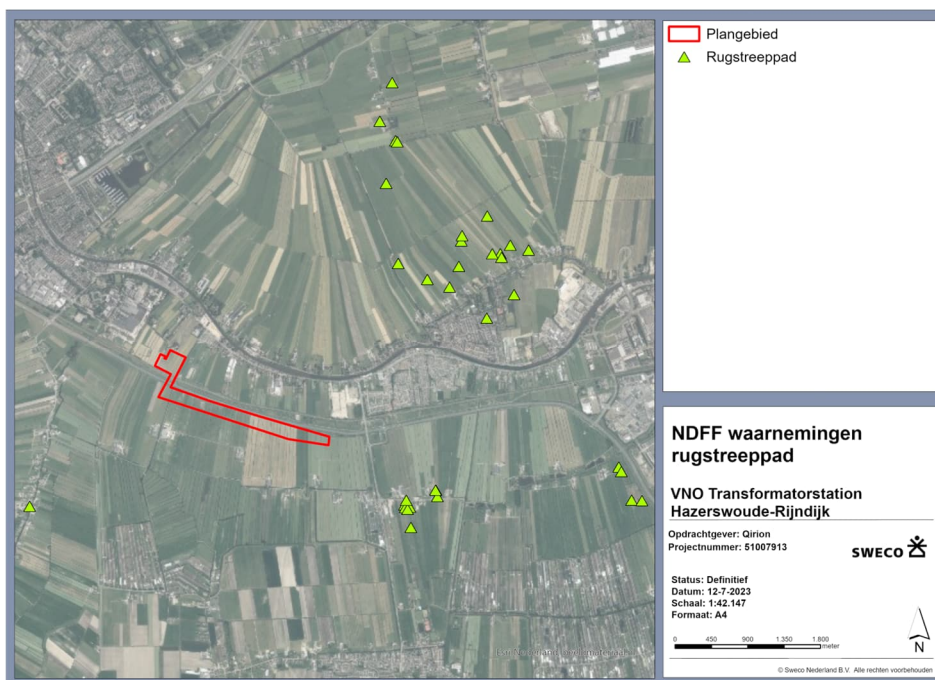
In de uitvoeringsfase van de werkzaamheden in het transformatorstationdeel van het plangebied kan dit deel mogelijk tijdelijk meer geschikt worden door het ontstaan van vergraafbare bodem, opslag van zand of de vorming van tijdelijke plassen of poelen (visvrij) water waar de soort zich snel in kan voortplanten.

Ondanks dat rugstreeppadden (voor amfibieën) zeer mobiel zijn en zich tot enkele kilometers van hun voortplantingswater kunnen verspreiden kan worden uitgesloten dat de soort zich tijdens de werkzaamheden in dit deel van het plangebied zal vestigen omdat de Oude Rijn ten noorden, en de N11 en de spoorweg ten zuiden barrières vormen voor de soort.

Vestiging in het tracédeel van het plangebied is onwaarschijnlijk omdat niet voor lange periodes op dezelfde plek wordt gewerkt en de werkzaamheden dus van korte duur zijn. Vestiging wordt hier derhalve niet verwacht vanwege de aard van de werkzaamheden en de korte doorlooptijd.

Van overige beschermde, niet-vrijgestelde amfibieën of reptielen zijn in de bredere omgeving geen waarnemingen bekend. Ook op basis van verspreidingsgegevens en aanwezig habitat kunnen deze beschermde, niet vrijgestelde soorten worden uitgesloten.

Het voorkomen van algemene soorten zoals meerkikker, bastaardkikker, bruine kikker en gewone pad in en rondom de het plangebied is wel mogelijk. Deze soorten stellen weinig eisen aan hun leefgebied en kunnen daarom verwacht worden.



Figuur 3.4 Waarnemingen van rugstreeppad in de omgeving van het plangebied (tot 5 kilometer)

Effectanalyse

De rugstreeppad is niet in het plangebied in de huidige staat aanwezig en de kans op vestiging in het transformatorstationdeel van het plangebied tijdens de uitvoeringsfase is redelijkerwijs uitgesloten. Voor de werkzaamheden die aan dit deel plaatsvinden zijn negatieve effecten op de rugstreeppad uitgesloten.

Ook voor de werkzaamheden ten behoeve van de aanleg van het tracédeel is vestiging van de rugstreeppad niet te verwachten waardoor de werkzaamheden potentieel geen negatief effect hebben op de soort. Een nader onderzoek en/of een ontheffing worden niet noodzakelijk geacht.

Voor de vrijgestelde algemene soorten meerkikker, bastaardkikker, bruine kikker en gewone pad is er in de directe omgeving van het plangebied voldoende alternatief leefgebied beschikbaar waar zij tijdens de uitvoering van de werkzaamheden naar toe kunnen. Het plangebied vormt geen essentieel leefgebied voor deze soorten. Het optreden van negatieve effecten wordt daarom uitgesloten. Het uitvoeren van een nader onderzoek en/of het aanvragen van een ontheffing is niet nodig.

Voor deze algemene soorten geldt wel de zorgplicht. Bij het uitvoeren van de werkzaamheden dient daarom alles gedaan of gelaten te worden om het opzettelijk doden van individuen te voorkomen. Gedacht kan worden aan het langzaam opstarten van de werkzaamheden en bij het dempen van watergangen altijd richting open water te werken waardoor vluchtende exemplaren weg kunnen komen. De zorgplicht is nader uitgelicht in bijlage 1.

4.3.7 Ongewervelde diersoorten

Actueel en potentieel voorkomende soorten

De NDFF toont waarnemingen van platte schijfhoren in een watergang binnen het tracédeel van het plangebied (circa 100 meter ten zuidoosten van het transformatorstationdeel). Andere beschermde ongewervelden worden op basis van hun verspreidingsgebied of habitat niet verwacht.

Platte schijfhoren is een zoetwater-huisjesslak die in watergangen met rijke begroeiing voorkomt. Door de nabijheid van de waarneming van de platte schijfhoren tot het plangebied is het mogelijk dat de soort ook in het plangebied voorkomt. De watergang waarin hij is aangetroffen staat daarnaast, via de Hoogeveensche Vaart, in verbinding met de sloten in het plangebied.

Beschermde ongewervelden eisen een over het algemeen zeer specifiek habitat, zoals specifieke waardplanten of -bomen (Vlinderstichting.nl). Intensief beheerd agrarisch gebied is doorgaans ongeschikt leefgebied voor beschermde ongewervelden. Geschikte waardplanten en -bomen (zoals bijvoorbeeld iep, sleedoorn of gentiaan) komen niet voor binnen het plangebied (Vlinderstichting.nl).

Effectanalyse

Omdat bij de werkzaamheden delen van de sloot worden gedempt waarin de aanwezigheid van platte schijfhoren niet is uitgesloten, is mogelijk sprake van vernietiging van leefgebied of doding van individuen.

Om de af- of aanwezigheid van de soort in het plangebied vast te stellen is aanvullend onderzoek nodig. Dit aanvullend onderzoek wordt gedaan middels eDNA. Afhankelijk van de uitkomst van dit onderzoek is mogelijk ook een ontheffing op de Wet natuurbescherming nodig voordat de werkzaamheden uitgevoerd kunnen worden.

Indien de soort aanwezig is, moet ook een nadere inspectie gedaan worden om na te gaan of in de directe omgeving afdoende sprake is van alternatief leefgebied voor deze soort. Indien dit het geval is, kan mogelijk door middel van het nemen van mitigerende maatregelen de staat van instandhouding geborgd worden en is een ontheffing voor het vernietigen van het leefgebied naar verwachting haalbaar.

5 Provinciaal natuurbeleid

5.1 Toetsingskader

Het beleidskader van de overheid dat niet in wetgeving is vastgelegd bestaat uit het beleid ten aanzien van Natuurnetwerk Nederland (NNN). Daarnaast kent de provincie Zuid-Holland beleid ten aanzien van graslanden bollenstreek, belangrijk weidvogelgebied en de groene buffer. Bij bijlage 1 wordt het beleid nader beschreven.

Het verkennend natuuronderzoek geeft inzicht in de ligging van het NNN en overig provinciaal beschermd gebied in de omgeving van het plangebied en de noodzaak voor het doorlopen van 'nee, tenzij, procedure'. In de provincie Zuid-Holland zijn effecten vanuit externe werking niet van toepassing (Provincie Zuid-Holland, 2022).

5.2 Resultaten

Voor de inventarisatie is gebruik gemaakt van de interactieve kaarten van provincie Zuid-Holland. Uit deze gegevens blijkt dat het een klein deel van het geplande ondergrondse 150 kV kabeltracé in NNN-gebied ligt.

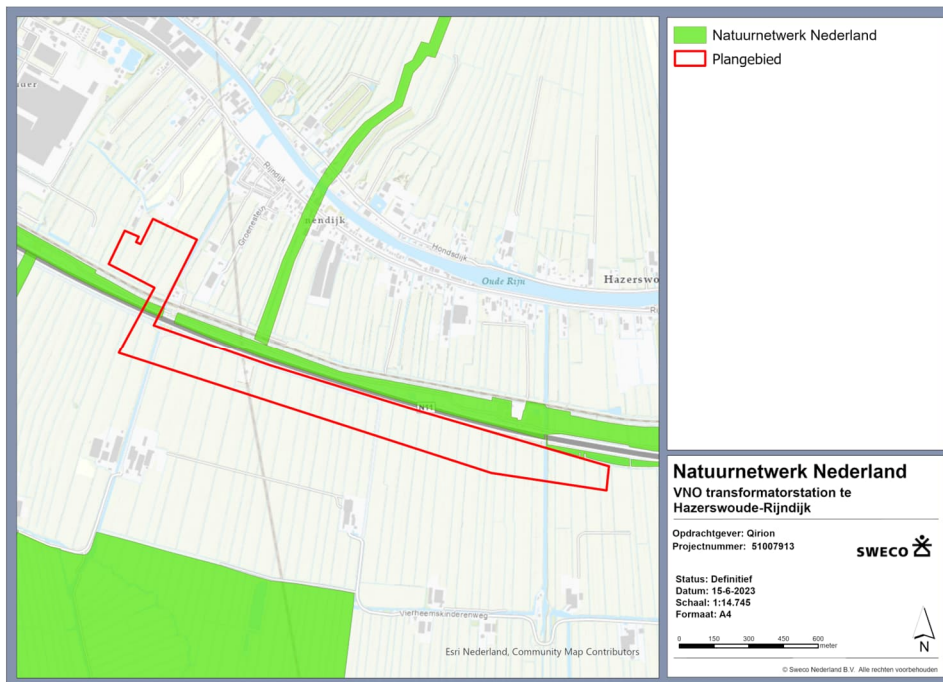
De dichtstbijzijnde natuurverbindingszone ligt op circa 130 meter ten noorden. Figuur 4.1 geeft de ligging van het plangebied in relatie tot NNN-gebied en ecologische natuurverbindingen weer. Werkzaamheden in het transformatorstationdeel van het plangebied vallen volledig buiten NNN-gebied.

Een deel van het geplande 150 kV tracé ligt aan de rand van een gebied dat is aangewezen als belangrijk weidvogelgebied. Figuur 4.2 geeft de ligging van het plangebied in relatie tot overig provinciaal beschermde gebieden weer.

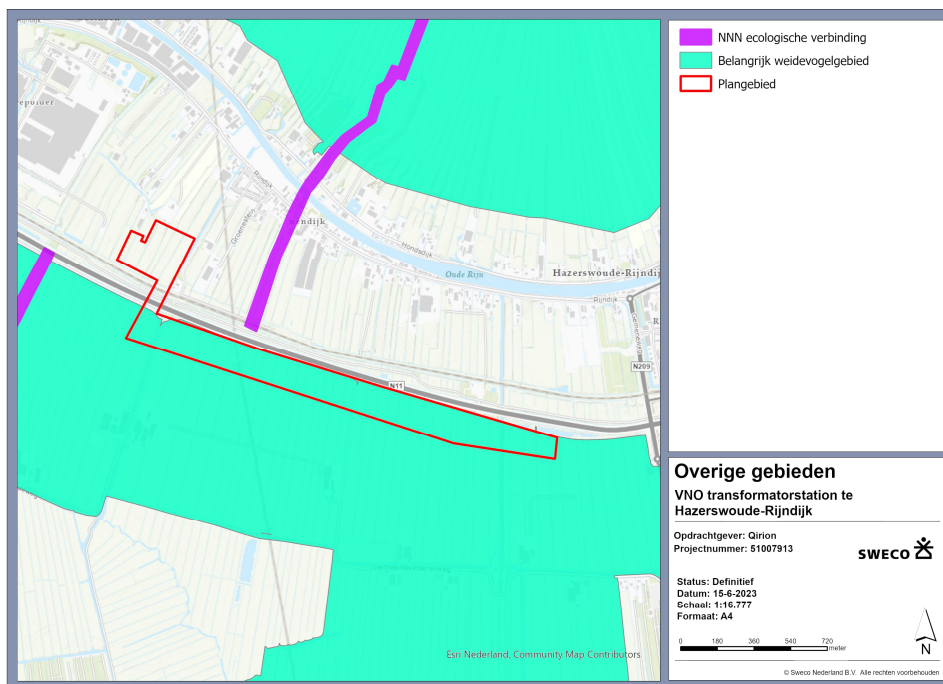
5.3 Conclusie

Externe werking is in de provincie Zuid-Holland niet van toepassing. Het grootste deel van het plangebied ligt buiten NNN en overige provinciaal beschermde gebieden waardoor werkzaamheden hier naar verwachting geen effecten hebben. Het deel van het 150 kV tracé dat in NNN-gebied wordt aangelegd zal worden aangelegd middels gestuurde boring. Er wordt daarom geen aantasting van het NNN-gebied verwacht.

De aanleg van het geplande 150 kV tracé in belangrijk weidvogelgebied zullen geen blijvende effecten hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied omdat het een ondergronds tracé betreft. Wel kunnen de werkzaamheden lokaal de rust in een klein deel van het gebied tijdelijk aantasten. Deze werkzaamheden dienen daarom gestart en afgerond te worden in de periode september tot en met februari, buiten het broedseizoen. Mits deze voorzorgsmaatregel wordt getroffen hoeven er geen vervolgstappen te worden ondernomen. Indien dit niet mogelijk is moet een nee-tenzij toets worden doorlopen waarbij ook getoetst wordt aan de verstoringsafstanden van broedende weidvogels en geluidsniveaus van de werkzaamheden.



Figuur 4.1 Ligging van het plangebied ten opzichte van NNN.



Figuur 4.2 Ligging van het plangebied ten opzichte van overig provinciaal beschermde gebieden.

6 Conclusies en aanbevelingen

6.1 Natura 2000

Uit de analyse blijkt dat het plan (met uitzondering van stikstofdepositie) geen effect heeft op de instandhoudingsdoelen van nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Wel kan een toename aan stikstofdepositie optreden in zowel de aanlegfase als de gebruiksfase van het project, welke effect kan hebben op de aanwezige habitattypen.

Een AERIUS-berekening is nodig om uitsluitel te geven over een eventuele toe- of afname aan stikstofdepositie tijdens de aanleg- en gebruiksfase. Als er sprake is van een toename aan stikstofdepositie is een ecologische of passende beoordeling nodig en zal een vergunning op de Wet natuurbescherming nodig zijn.

6.2 Soortenbescherming

Ten behoeve van het voorgenomen plan is een verkenning uitgevoerd ten aanzien van het voorkomen van beschermde soorten in het kader van de Wet natuurbescherming. Het onderzoek heeft plaatsgevonden op de onderzoekslocatie in Hazerswoude-Rijndijk. Uit dit onderzoek komt het volgende naar voren:

Vogels:

- In bomen nabij het plangebied zijn nesten aangetroffen die mogelijk door jaarrond beschermde broedvogels boomvalk worden gebruikt. Indien binnen het gecombineerde broedseizoen van deze soorten wordt gewerkt (van maart tot en met juni) is soortgericht onderzoek naar boomvalk en ransuil nodig.
- Tijdens het veldbezoek konden de gebouwen op het boerenerf ten noorden van het plangebied niet van dichtbij worden beoordeeld. Doormiddel van een nadere ecologische inspectie moet worden onderzocht of kerkuil, huiszwaluw en boerenzwaluw de gebouwen mogelijk kunnen gebruiken en soortgericht onderzoek of mitigerende maatregelen nodig zijn. Afhankelijk van de bevindingen van eventueel soortgericht onderzoek is mogelijk ook een ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming noodzakelijk. Indien buiten het broedseizoen wordt gewerkt (als voorzorgsmaatregel) is voor bovengenoemde soorten, met uitzondering van de kerkuil, aanvullend onderzoek en een ontheffing niet nodig. Voor de kerkuil is dit volledig afhankelijk van de uitkomst van de nadere inspectie van de stal.
- Alle in Nederland broedende vogels zijn tijdens het broeden beschermd. Voorafgaand aan werkzaamheden binnen het broedseizoen (circa half maart tot half augustus), is het uitvoeren van een broedvogelcontrole noodzakelijk om aanwezige nesten in kaart te brengen en maatregelen te treffen om deze te ontzien. Als de werkzaamheden gedurende deze periode langer dan drie dagen achter elkaar stilliggen moet de broedvogelcontrole worden herhaald.

Vleermuizen

- Indien als voorzorgsmaatregel wordt voorkomen dat licht op omliggende groenstructuren en watergangen buiten het plangebied (Hoog-veensche Vaart) wordt toegepast kan verstoring worden voorkomen en is er geen soortgericht onderzoek of vergunning op grond van de Wet natuurbescherming nodig.

Ongewervelden

- Er is aanvullend onderzoek nodig om de aan- of afwezigheid van platte schijfhoren aan te tonen. Afhankelijk van de uitkomsten van dit aanvullende onderzoek is mogelijk ook een ontheffing op de Wet natuurbescherming aan nodig.

Ontheffing Wet natuurbescherming

- Indien uit de soortgerichte onderzoeken blijkt dat verblijfplaatsen of essentieel leefgebied van beschermde soorten aanwezig is, en zij worden verstoord of vernietigd, dan dient voorafgaand aan de werkzaamheden een ontheffing op grond van de Wet natuurbescherming aangevraagd en verkregen te worden.
- Houdt hierbij rekening met een behandelingstermijn van tenminste 20 weken. Mitigerende maatregelen zijn nodig om te voldoen aan een dergelijke ontheffing.

Zorgplicht

- Om aan de zorgplicht te voldoen zijn voorzorgsmaatregelen nodig; er dient voorafgaand en tijdens de werkzaamheden in redelijkheid alles te worden verricht of gelaten om te voorkomen dat aanwezige individuen opzettelijk gedood, gevangen of verzameld worden en vaste voortplantingsplaatsen of rustplaatsen opzettelijk beschadigd of vernield worden. Hiertoe moeten maatregelen genomen worden die beschadiging van individuen zoveel mogelijk voorkomen.
- Gedacht kan worden aan het rustig opstarten van werkzaamheden en een kant op werken. Bij demping van sloten moet het water gestuwd worden in de richting van doorlopend blijvend water en bij het aantreffen van dieren dienen deze de gelegenheid te krijgen om het plangebied te verlaten.

6.3 Provinciaal en gemeentelijk natuurbeleid

Het plangebied valt voor het grootste deel buiten Natuurnetwerk Nederland (NNN) en overige provinciaal beschermde gebieden. Gemeentelijk natuurbeleid is niet van toepassing op de geplande werkzaamheden. Er hoeven geen vervolgstappen te worden ondernomen.

Het geplande 150 kV tracé valt voor een klein deel wel binnen NNN en ligt binnen de buitenste rand van een belangrijk weidevogelgebied. Als, zoals gepland, gestuurde boring voor het deel binnen NNN wordt toegepast en overige werkzaamheden aan het 150 kV tracé in belangrijk weidevogelgebied buiten het broedseizoen worden gestart en voltooid, zijn er geen effecten en hoeven geen vervolgstappen te worden ondernomen.

Indien werken buiten het broedseizoen niet mogelijk is moet een nee-tenzij toets worden doorlopen waarin verstoringafstanden van weidevogels worden meegenomen.

Referenties

- BIJ12 (2017). Kennisdocument rugstreeppad Bufo calamita. Versie 1.0, juli 2017. Ingezien van: <https://www.bij12.nl/assets/BIJ12-2017-017-Kennisdocument-Rugstreeppad-1.0.pdf>
- Dietz, C., O. von Helversen & D. Nill (2011). Vleermuizen, Alle soorten van Europa en Noordwest-Afrika. Tirion Uitgevers BV Utrecht - Zoogdierverseniging Nijmegen.
- Nationale Flora en Fauna Databank (NDFF). Ecogrid. Uitvoerportaal. Ingezien van <https://ndff-ecogrid.nl/uitvoerportaal/secure/index.zul> op 04-04-2023.
- Provincie Zuid-Holland (2022). Omgevingsverordening Zuid-Holland. Provincie Zuid-Holland, 2022. Ingezien van: <https://pzh.notubiz.nl/document/10785038/1/ZH+Omgevingsverordening+regels>
- RAVON, informatie over beschermde reptielen, amfibieën en vissen. Ingezien op 15-04-2023 via: <http://www.ravon.nl>
- SOVON, informatie over beschermde vogels. Ingezien op 11-04-2023 via: <https://www.sovon.nl>
- Verspreidingsatlas. Informatie over verspreiding van beschermde dier- en plantensoorten. Ingezien op 20-03-2023 van: <https://www.verspreidingsatlas.nl/>
- Vlinderstichting, informatie over beschermde insecten. Ingezien op 11-04-2023 van: <http://www.vogelbescherming.nl/>
- Vogelbescherming, informatie over beschermde vogels. Ingezien op 11-04-2023 van: <http://www.vogelbescherming.nl/>
- Zoogdierverseniging, informatie over beschermde grondgebonden zoogdieren. Ingezien op 15-04-2022 via: <https://www.zoogdierverseniging.nl>

Bijlage 1 Toetsingskaders wetgeving en beleid

Wet natuurbescherming: Natura 2000-gebieden

Bescherming van Natura 2000-gebieden vindt plaats op grond van de Wet natuurbescherming (Wnb). Onder Natura 2000-gebieden vallen de gebieden die op grond van de Europese Vogelrichtlijn en/of Habitatrichtlijn zijn aangewezen. De essentie van het beschermingsregime voor deze gebieden is dat de duurzame instandhouding van soorten en habitats binnen de Europese Unie wordt gewaarborgd. Daarbij zijn instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd voor natuurlijke habitats en/of soorten. Dit kunnen behoudsdoelstellingen zijn voor habitats en leefgebieden van soorten die zich al op het gewenste niveau (kwalitatief en kwantitatief) bevinden of uitbreidings- respectievelijk verbeterdoelstellingen voor habitats en leefgebieden van soorten die zich nog niet op het gewenste niveau bevinden.

Om dit toetsbaar te maken, kent de Wnb een goedkeuringsvereiste voor plannen die significante gevolgen voor de betreffende gebieden zouden kunnen hebben (artikel 2.7, eerste lid, Wnb) en een vergunningsplicht voor projecten en andere handelingen die (significant) negatieve gevolgen voor de betreffende gebieden zouden kunnen hebben (artikel 2.7, tweede lid, Wnb).

De goedkeuring of de vergunning met betrekking tot stikstofemissies in de aanleg- en gebruiksfase wordt alleen verleend wanneer voldoende zeker is dat de instandhoudingsdoelstellingen voor het betreffende Natura 2000-gebied niet in het geding zijn. Wanneer significante gevolgen voor Natura 2000-gebieden op grond van een passende beoordeling niet kunnen worden uitgesloten, kan alleen goedkeuring aan het plan of een vergunning voor het project worden verleend indien de ADC-toets met succes doorlopen kan worden (artikel 2.8, vierde lid, Wnb). Dat betekent dat het project nodig is omwille van een dwingende reden van groot openbaar belang, er geen alternatief mag zijn met minder grote effecten op Natura 2000 en de nodige compenserende maatregelen worden getroffen.

Wanneer na een eerste verkennende effectbeoordeling effecten niet op voorhand zijn uit te sluiten kunnen de volgende vervolgstappen aan de orde zijn:

- Voortoets geeft een aanwijzing over de mogelijke negatieve effecten van een plan of project op Natura 2000-gebieden. Uit de voortoets volgt ook welke vervolgstappen nodig zijn. Soms blijkt uit de voortoets dat er zeker geen significant negatieve effecten voor Natura 2000-gebieden zijn. Dan is er geen vergunningsplicht en de initiatiefnemer hoeft verder niets te doen. Als er wel mogelijke significant negatieve effecten zijn volgt een passende beoordeling.
- Passende beoordeling: beoordeling of significante gevolgen van het plan of project zijn uit te sluiten rekening houdend met de instandhoudingsdoelstellingen. In een passende beoordeling mag rekening gehouden worden met mitigerende maatregelen. Als significante gevolgen niet zijn uit te sluiten volgt een ADC-toets.
- ADC-toets: Aangetoond dient te worden dat er geen alternatieven zijn met minder effecten, er sprake is Dwingende redenen van groot openbaar belang en in Compensatie is voorzien.

Wet natuurbescherming: soortenbescherming

In de Wet natuurbescherming (Wnb) is de soortenbescherming in Nederland geregeld. Hierbij worden drie verschillende beschermingsregimes gehanteerd met verschillende verbodsbepalingen:

Soorten Vogelrichtlijn (artikel 3.1 e.v.)

- Lid 1) Het is verboden opzettelijk van nature in Nederland in het wild levende vogels van soorten als bedoeld in artikel 1 van de Vogelrichtlijn te doden of te vangen.
- Lid 2) Het is verboden opzettelijk nesten, rustplaatsen en eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te vernielen of te beschadigen, of nesten van vogels weg te nemen.
- Lid 3) Het is verboden eieren van vogels als bedoeld in het eerste lid te rapen en deze onder zich te hebben.
- Lid 4) Het is verboden vogels als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te storen.
- Lid 5) Het verbod, bedoeld in het vierde lid, is niet van toepassing indien de storing niet van wezenlijke invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort.

Soorten Habitatrichtlijn (artikel 3.5 e.v.)

- Lid 1) Het is verboden in 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.
- Lid 2) Het is verboden dieren als bedoeld in het eerste lid opzettelijk te verstoren.
- Lid 3) Het is verboden eieren van dieren als bedoeld in het eerste lid in de natuur opzettelijk te vernielen of te rapen.
- Lid 4) Het is verboden de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in het eerste lid te beschadigen of te vernielen.
- Lid 5) Het is verboden planten van soorten, genoemd in bijlage IV, onderdeel b, bij de Habitatrichtlijn of bijlage I bij het Verdrag van Bern, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

Andere Soorten (artikel 3.10 e.v.)

- Lid 1) Onverminderd artikel 3.5, eerste, vierde en vijfde lid, is het verboden:
 - o *onderdeel a*) in het wild levende zoogdieren, amfibieën, reptielen, vissen, dagvlinders, libellen en kevers van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel A, bij deze wet, opzettelijk te doden of te vangen;
 - o *onderdeel b*) de voortplantingsplaatsen of rustplaatsen van dieren als bedoeld in onderdeel a opzettelijk te beschadigen of te vernielen, of
 - o *onderdeel c*) vaatplanten van de soorten, genoemd in de bijlage, onderdeel B, bij deze wet, in hun natuurlijke verspreidingsgebied opzettelijk te plukken en te verzamelen, af te snijden, te onwortelen of te vernielen.

Voor *Vogelrichtlijn*- en *Habitatrichtlijn*soorten geldt dat voortplantings- en rustplaatsen (inclusief functionele leefomgeving) niet opzettelijk verstoord of vernietigd mogen worden, en dat exemplaren niet opzettelijk mogen worden gedood of verwond. In gebruik zijnde nesten van vogels zijn te allen tijde gedurende het broedseizoen beschermd.

Van een aantal vogelsoorten geniet de vaste rust- en verblijfplaats een aanvullende jaarronde bescherming. Er is een indicatieve landelijke lijst opgesteld², maar provincies hebben de mogelijkheid deze aan te passen.

Vogels met jaarrond beschermde nesten zijn ingedeeld in 5 categorieën, waarbij de nesten van soorten van categorie 1 t/m 4 in principe altijd jaarrond beschermd zijn, en nesten van soorten van categorie 5 enkel wanneer er een zwaarwegend ecologisch belang is om het nest wel jaarrond te beschermen. Ook voor soorten van categorieën 1 t/4 kunnen zich uitzonderingssituaties voordoen waarbij een nest geen jaarronde beschermd behoeft. Dit wordt beoordeeld door een ecooloog. Soorten van categorie 1 t/m 4 zijn de volgende: boomvalk, buizerd, gierzwaluw, grote gele kwikstaart, havik, huismus, kerkuil, oehoe, ooievaar, ransuil, roek, slechtvalk, sperwer, steenuil, wespandief en zwarte wouw. Van een aantal andere soorten zijn de nesten enkel beschermd indien er onvoldoende alternatieven zijn.

Onderzoeken naar het voorkomen van soorten uit de *Vogelrichtlijn*- en/of *Habitatrichtlijn* hebben een geldigheidsduur van drie jaar. Na deze termijn dient het onderzoek te worden geactualiseerd.

Voor *Andere soorten* geldt dat voortplantingsplaatsen en rustplaatsen (inclusief functionele leefomgeving) van deze soorten niet (opzettelijk) vernietigd mogen worden en dat exemplaren niet (opzettelijk) mogen worden gedood of verwond. Verbodsbepalingen ten aanzien van de verstoring zijn niet van toepassing op deze soorten. Ten aanzien van de *Andere soorten* geldt dat het bevoegd gezag (provincies c.q. ministerie van LNV) de vrijheid heeft om soorten binnen deze categorie onder voorwaarden vrij te stellen van de verbodsbepalingen uit artikel 3.10 Wet natuurbescherming.

Het is ook mogelijk om voor beide categorie soorten te werken volgens een goedgekeurde gedragscode die is afgestemd op de wet, mits de voorgenomen activiteit als zodanig in de gedragscode is beschreven. Er is dan geen ontheffing nodig.

Onderzoeken naar het voorkomen van *Andere soorten* hebben een geldigheidsduur van vijf jaar. Na deze termijn dient het onderzoek te worden geactualiseerd.

² RVO, 2021. Indicatieve lijst jaarrond beschermde vogelnesten
<https://www.rvo.nl/sites/default/files/2021/04/Lijst-jaarrond-beschermde-vogelnesten.pdf>

Tabel 3.1 Vrijgestelde soorten in provincie Zuid-Holland

Zoogdieren		Amfibieën
<i>Aardmuis</i>	<i>Bosmuis</i>	<i>Bastaard kikker</i>
<i>Bunzing</i>	<i>Dwergmuis</i>	<i>Meerkikker</i>
<i>Dwergspitsmuis</i>	<i>Egel</i>	<i>Bruine kikker</i>
<i>Gewone bosspitsmuis</i>	<i>Haas</i>	<i>Gewone pad</i>
<i>Hermelijn</i>	<i>Huisspitsmuis</i>	<i>Kleine watersalamander</i>
<i>Konijn</i>	<i>Ree</i>	
<i>Rosse woelmuis</i>	<i>Veldmuis</i>	
<i>Vos</i>	<i>Wezel</i>	
<i>Woelrat</i>		

Voor beschermde soorten die niet zijn vrijgesteld of voor voorgenomen activiteiten die strijdig zijn met de bepalingen in de wet geldt een ontheffingsplicht. Deze kan alleen worden verleend indien de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is. Voor vogels geldt in afwijking hierop dat voor verstoring geen ontheffing nodig is, indien de gunstige staat van instandhouding niet in het geding is.

Naast bovengenoemde verbodsartikelen bevat de Wnb een algemeen geldende zorgplicht. Deze zorgplicht is te allen tijde van toepassing en geldt ook voor niet-beschermde flora en fauna:

Zorgplicht (artikel 1.11)

- Lid 1) Eenieder neemt voldoende zorg in acht voor Natura 2000-gebieden, bijzondere nationale natuurgebieden en voor in het wild levende dieren en planten en hun directe leefomgeving.
- Lid 2) De zorg, bedoeld in het eerste lid, houdt in elk geval in dat eenieder die weet of redelijkerwijs kan vermoeden dat door zijn handelen of nalaten nadelige gevolgen kunnen worden veroorzaakt voor een Natura 2000-gebied, een bijzonder nationaal natuurgebied of voor in het wild levende dieren en planten:
 - o onderdeel a) dergelijke handelingen achterwege laat, dan wel,
 - o onderdeel b) indien dat achterwege laten redelijkerwijs niet kan worden gevegd, de noodzakelijke maatregelen treft om die gevolgen te voorkomen, of
 - o onderdeel c) voor zover die gevolgen niet kunnen worden voorkomen, deze zoveel mogelijk beperkt of ongedaan maakt.
- Lid 3) Het eerste lid is niet van toepassing op handelen of nalaten in overeenstemming met het bij of krachtens deze wet of de Visserijwet 1963 bepaalde.

Provinciaal natuurbeleid

Natuurnetwerk Nederland

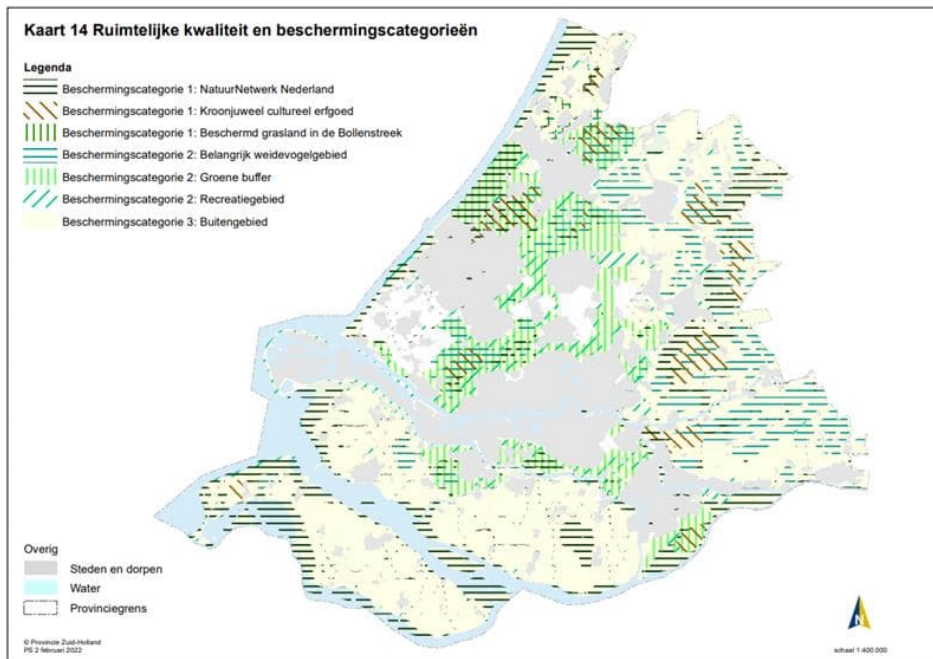
Het Natuurnetwerk Nederland (NNN), in 1990 door het Rijk geïntroduceerd als Ecologische Hoofdstructuur (EHS), is een samenhangend netwerk van bestaande en toekomstige natuurgebieden in Nederland. Naast tal van natuurgebieden omvat het NNN ook vrijwel alle Natura 2000-gebieden. Behoudens de rijkswateren, waar het Rijk bevoegd gezag is (o.a. Waddenzee, Noordzee, IJsselmeer), zijn de provincies bevoegd gezag inzake het NNN. Het Natuurnetwerk Nederland is vastgelegd in de Provinciale structuurvisies en Provinciale verordeningen. De wettelijke bescherming (Wro) van het NNN is geregeld via het bestemmingsplan.

De afweging voor ingrepen in het NNN gaat volgens het 'nee, tenzij'-principe. Ingrepen met een significant negatieve invloed op de wezenlijke kenmerken en waarden mogen niet plaatsvinden, tenzij er sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang en indien er geen alternatieven zijn. Indien bij een ingreep schade wordt aangericht aan een NNN-gebied, dan dient dit in ieder geval gemitigeerd te worden. De resteffecten aan verlies van kwaliteit en/of oppervlakte dient te worden gecompenseerd. Daarnaast kan salderen van positieve en negatieve effecten op het NNN uitkomst bieden om projecten in het NNN te realiseren. Een "nee, tenzij-toets" behoeft alleen te worden doorlopen indien er sprake is van een RO-procedure met betrekking tot wijziging van de bestemming van de plangebieden.

Overige provinciaal beschermde gebieden

De regels omtrent ruimtelijke kwaliteit waarvan gebieden met natuurwaarden een onderdeel zijn is in de provincie Zuid-Holland is vastgelegd in de provinciale omgevingsverordening 2022 (Provincie Zuid-Holland, 2022) artikel 6.9. Er zijn drie beschermingscategorieën waarvan categorie 1 en 2 van belang zijn in het kader van gebieden met natuurwaarden (figuur 4.1):

1. Een bestemmingsplan voor een gebied met beschermingscategorie 1, zijnde Natuur Netwerk Nederland of Beschermde grasland in de Bollenstreek, kan slechts ontwikkelingen mogelijk maken die vallen onder de noemer inpassen en die in overeenstemming zijn met de artikelen 6.9e of 6.9f.
2. Een bestemmingsplan voor een gebied met beschermingscategorie 2, zijnde Belangrijk weidevogelgebied of Groene buffer, kan in beginsel slechts ontwikkelingen mogelijk maken die vallen onder de noemer inpassen of aanpassen en die in overeenstemming zijn met de artikelen 6.9c of 6.9d.
3. Een bestemmingsplan voor een gebied met beschermingscategorie 3, zijnde Buitengebied, kan ontwikkelingen mogelijk maken die vallen onder noemer inpassen, aanpassen of transformeren en die in overeenstemming zijn met artikel 6.9a (landschappelijke inpassing van het plan).



Figuur 4.1. Ligging van de gebieden binnen de drie beschermingscategorieën (provincie Zuid-Holland, 2022).

Er zijn daarmee 4 typen beschermde gebieden aan te wijzen:

- Natuurnetwerk Nederland (cat. 1).
- Een bestemmingsplan voor een locatie binnen het Natuurnetwerk Nederland, onderverdeeld in bestaande en nieuwe natuur, waternatuurgebied en ecologische verbinding, wijst geen bestemmingen aan die de instandhouding en ontwikkeling van de wezenlijke kenmerken en waarden van deze gebieden significant beperken, of leiden tot een significante vermindering van de oppervlakte, kwaliteit of samenhang van die gebieden.
- Graslanden Bollenstreek (cat. 1).
- Een bestemmingsplan voor een locatie binnen graslanden Bollenstreek kan voorzien in een ruimtelijke ontwikkeling mits die ontwikkeling een aantoonbare meerwaarde heeft voor de ruimtelijke kwaliteit van de graslanden.
- Weidevogelgebied (cat. 2).
- Een bestemmingsplan voor een locatie binnen belangrijk weidevogelgebied kan slechts voorzien in een ruimtelijke ontwikkeling voor zover de ontwikkeling en de zo nodig daarmee in samenhang te nemen maatregelen als bedoeld artikel 6.9, zevende lid, geen significante aantasting tot gevolg heeft van de wezenlijke kenmerken en waarden van het weidevogelgebied.
- Groene buffer (cat. 2).

- Een bestemmingsplan voor een locatie binnen groene buffers kan voorzien in een ruimtelijke ontwikkeling voor zover dit geen grootschalige ontwikkelingen behelzen en de bufferfunctie blijkens een afdoende motivering niet onevenredig wordt verstoord.

De afweging voor ruimtelijke ingrepen in beschermingscategorie 1 en 2 gaat volgens het 'nee, tenzij-principe' (figuur 4.2). Ingrepen met een significant negatieve invloed op de wezenlijke kenmerken en waarden mogen niet plaatsvinden, tenzij er sprake is van een zwaarwegend maatschappelijk belang en indien er geen alternatieven zijn. Indien bij een ingreep schade wordt aangericht aan een beschermd gebied, dan dient dit in ieder geval gemitigeerd te worden. De resteffecten aan verlies van kwaliteit en/of oppervlakte dienen te worden gecompenseerd. Daarnaast kan salderen van positieve en negatieve effecten op het beschermd gebied uitkomst bieden om projecten in het beschermd gebied te realiseren. Het verkennend natuuronderzoek geeft inzicht in de ligging van beschermd gebieden in de omgeving van het plangebied en de noodzaak voor het doorlopen van 'nee, tenzij, procedure'. In provincie Zuid-Holland is de externe werking van het NNN niet van toepassing. Een 'nee, tenzij-toets' behoeft alleen te worden doorlopen, indien er sprake is van een RO-procedure met betrekking tot wijziging van de bestemming van het plangebied. In het kader van een volledige afweging is het wel aan te bevelen de effecten hierop te beschrijven, indien bestemmingswijziging niet van toepassing is.

Bijlage 6 Stikstofonderzoek, Qirion B.V., oktober 2023

Memo

Contactpersoon

Jitske Blom

Datum

16 oktober 2023

Ons kenmerk

RLI-1118

Betreft

Toelichting Aerius berekening bouwfase aanleg OS Hazerswoude-Rijndijk

Om aan te kunnen tonen wat de stikstofdepositie van de werkzaamheden t.b.v. de aanleg van een onderstation van Tennet en Liander en een kabelverbinding van Tennet in Hazerswoude-Rijndijk is op omliggende Natura2000 gebieden, is met Aerius calculator (versie 20231004) een berekening gemaakt. Het dichtstbij gelegen stikstofgevoelige Natura 2000-gebied is Meijendel & Berkheide op ca. 10 kilometer van het projectgebied. Het dichtstbijzijnde niet-stikstofgevoelige Natura 2000-gebied is De Wilck op ca. 1 km van het plangebied.

De uitvoering heeft een verwachte doorlooptijd van circa 36 maanden. Hieronder is een kort overzicht gegeven van de werkzaamheden:

TenneT werkzaamheden t.b.v. de realisatie van een CDG en 14 150 kV velden:

- 36.020 m2 voorbelasting
- 1 CDG bouwen;
- 1 CDG inrichten;
- 14 150 kV velden bouwen;
- 14 150 kV velden inrichten
- 5000 m2 aanleg bestrating t.b.v. het onderstation;

Liander werkzaamheden t.b.v. de realisatie nieuwe transformatoren en GIS-hallen:

- 50.335 m2 bouwrijp maken;
- 14280 m2 voorbelasting;
- 4 transformatorruimtes bouwen;
- 4 transformatoren plaatsen;
- 3 GIS-hallen bouwen
- 3 GIS-hallen inrichten
- 4500 m2 aanleg bestrating t.b.v. het onderstation;
- 32336 m2 aanleg gras

TenneT werkzaamheden t.b.v. realisatie kabeltracés (8 circuits):

- ca. 1800 meter open ontgraving
- ca. 600 meter gestuurde boringen
- horizontale bemaling

De gegevens van de bouwfase voor de Aerius berekening zijn gebaseerd op de verwachte inzet van werktuigen en voertuigen, gebaseerd op ervaringen van eerder uitgevoerde projecten. In overleg met het projectteam zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

Bouwjaar 2025

Tennet 150 kV kabeltracé (80%)

Bouwverkeer

Mobiel Werktuig	Brandstof type	Vermogen	Bouwjaar	Stage klasse	Gebruiks-uren	Brandstof verbruik	AdBlue verbruik
		(kW)			(h/jr.)	(l/jr.)	(l/jr.)
1. graafmachine	diesel	45	2014-2018	IV	691	8294	-
2. bronbemaling (horizontaal)	diesel	<56	2014-2018	IV	10368	10368	0
3. dumper	diesel	>75	2014-2018	IV	173	1728	86
4. aggregaat	diesel	40	2014-2018	IV	2074	8294	0
5. boormachine	diesel	>75	2014-2018	IV	307	3686	184

Bouwverkeer

Verkeer	Intensiteiten
	per/jaar (beide richtingen)
Licht verkeer	2203
Middelzwaar vrachtverkeer	0
Zwaar vrachtverkeer	256

Voor het bouwterrein is in 2025 sprake van een totale emissievracht van 1,5 kg NH₃ en 661,6 kg NO_x.

Voor het wegverkeer is in 2025 sprake van een totale emissievracht van 0,2 kg NH₃, 3,4 kg NO_x en 1,0 kg NO₂.

Bouwjaar 2026

Tennet CDG en 14 150 kV velden

Bouwterrein

Mobiel Werktuig	Brandstof type	Vermogen	Bouwjaar	Stage klasse	Gebruiks-uren	Brandstof verbruik	AdBlue verbruik
		(kW)			(h/jr.)	(l/jr.)	(l/jr.)
1. shovel	diesel	50	v.a. 2018	IV	165	1650	-
2. graafmachine	diesel	200	2014-2018	IV	579	6946	417
3. telekraan (300 t)	diesel	300	2014-2018	IV	120	600	36
4. kraan (40 ton)	diesel	200	2014-2018	IV	150	2700	162
5. heistelling	diesel	180	2014-2018	IV	28	840	50

Bouwverkeer

Verkeer	Intensiteiten
<i>per/jaar (beide richtingen)</i>	
Licht verkeer	1870
Middelzwaar vrachtverkeer	676
Zwaar vrachtverkeer	3452

Liander nieuwe transformatoren en GIS-hallen

Bouwterrein

Mobiel Werktuig	Brandstof type	Vermogen	Bouwjaar	Stage klasse	Gebruiks-uren	Brandstof verbruik	AdBlue verbruik
		(kW)			(h/jr.)	(l/jr.)	(l/jr.)
1. shovel	diesel	50	v.a. 2018	IV	119	1185	-
2. graafmachine	diesel	200	2014-2018	IV	1477	17718	1063
3. telekraan (300 t)	diesel	300	2014-2018	IV	73	365	22
4. kraan (40 ton)	diesel	200	2014-2018	IV	150	2700	162
5. heistelling	diesel	180	2014-2018	IV	101	3019	181

Bouwverkeer

Verkeer	Intensiteiten
<i>per/jaar (beide richtingen)</i>	
Licht verkeer	4676
Middelzwaar vrachtverkeer	1876
Zwaar vrachtverkeer	7786

Tennet 150 kV kabeltracé (20%)

Bouwverkeer

Mobiel Werktuig	Brand stof type	Vermo gen	Bouwjaar	Stage klasse	Gebruiks-uren	Brandstof verbruik	AdBlue verbruik
		(kW)			(h/jr.)	(l/jr.)	(l/jr.)
1. graafmachine	diesel	45	2014-2018	IV	173	2074	-
2. bronbemaling (horizontaal)	diesel	<56	2014-2018	IV	2592	2592	0
3. dumper	diesel	>75	2014-2018	IV	43	432	22
4. aggregaat	diesel	40	2014-2018	IV	518	2074	0
5. boormachine	diesel	>75	2014-2018	IV	77	922	46

Bouwverkeer

Verkeer	Intensiteiten
<i>per/jaar (beide richtingen)</i>	
Licht verkeer	551
Middelzwaar vrachtverkeer	0
Zwaar vrachtverkeer	70

Voor het bouwterrein is in 2026 sprake van een totale emissievracht van 8,8 kg NH₃ en 425,2 kg NO_x.

Voor het wegverkeer is in 2026 sprake van een totale emissievracht van 3,5 kg NH₃, 167,7 kg NO_x en 51,8 kg NO₂.

Bouwjaar 2027

Tennet CDG en 14 150 kV velden

Bouwterrein

Mobiel Werktuig	Brandstof type	Vermogen	Bouwjaar	Stage klasse	Gebruiks-uren	Brandstof verbruik	AdBlue verbruik
		(kW)			(h/jr.)	(l/jr.)	(l/jr.)
1. shovel	diesel	50	v.a. 2018	IV	99	990	-
2. graafmachine	diesel	200	2014-2018	IV	582	6986	419
3. kraan (40 ton)	diesel	200	2014-2018	IV	330	5940	356

Bouwverkeer

Verkeer	Intensiteiten
	<i>per/jaar (beide richtingen)</i>
Licht verkeer	8910
Middelzwaar vrachtverkeer	5028
Zwaar vrachtverkeer	442

Liander nieuwe transformatoren en GIS-hallen

Bouwterrein

Mobiel Werktuig	Brandstof type	Vermogen	Bouwjaar	Stage klasse	Gebruiks-uren	Brandstof verbruik	AdBlue verbruik
		(kW)			(h/jr.)	(l/jr.)	(l/jr.)
1. shovel	diesel	50	v.a. 2018	IV	50	495	-
2. graafmachine	diesel	200	2014-2018	IV	485	5821	349
3. telekraan (300 t)	diesel	300	2014-2018	IV	67	335	20
4. kraan (40 ton)	diesel	200	2014-2018	IV	426	7668	460
5. heistelling	diesel	180	2014-2018	IV	221	6641	398

Bouwverkeer

Verkeer	Intensiteiten
	<i>per/jaar (beide richtingen)</i>
Licht verkeer	24676
Middelzwaar vrachtverkeer	14276
Zwaar vrachtverkeer	584

Voor het bouwterrein is in 2027 sprake van een totale emissievracht van 8,0 kg NH₃ en 223,0 kg NO_x.

Voor het wegverkeer is in 2027 sprake van een totale emissievracht van 4,7 kg NH₃, 147,8 kg NO_x en 37,5 kg NO₂.

Conclusie

Met de Aerius calculator is een berekening uitgevoerd voor de bepaling van het effect van het project op de omliggende Natura 2000-gebieden. De geschatte doorlooptijd van het project is 36 maanden. De kengetallen zijn doorgerekend over drie bouwjaren, waarin de betreffende bouwwerkzaamheden en verkeersbewegingen van het project zijn gemodelleerd.

De bestaande situatie c.q. uitgangssituatie is 0, en daarmee is deze berekening tegelijkertijd ook de verschilberekening. In de gebruiksfase wordt geen NH_3 of NO_x stikstof uitgestoten. Uit de berekening volgt dat er geen natuurgebieden zijn met een stikstofdepositie hoger dan 0,00 mol/ha/jaar. Zie ook de bijgevoegde uitdraaien van de Aerius berekeningen. Voor het aspect stikstofdepositie is geen vergunning of VVGB voor de Wnb gebiedenbescherming benodigd.

Bijlage:

- Aerius berekening bouwjaar 2025 aanleg kabel (deel)
- Aerius berekening bouwjaar 2026 bouw OS + aanleg kabel (deel)
- Aerius berekening bouwjaar 2027 bouw OS

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Tennet
Rijndijk nabij 11a,
2394 aa Hazerswoude - Rijndijk

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

OS Hazerswoude - Rijndijk
bouw OS Hazerswoude - aanleg kabel 80%

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RT2n5eyq5D3i
16 oktober 2023, 08:45
Wnb-rekengrid

Totale emissie

OS Hazerswoude - kabeltracé - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2025	1,7 kg/j	665,1 kg/j

Resultaten

OS Hazerswoude - kabeltracé - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		

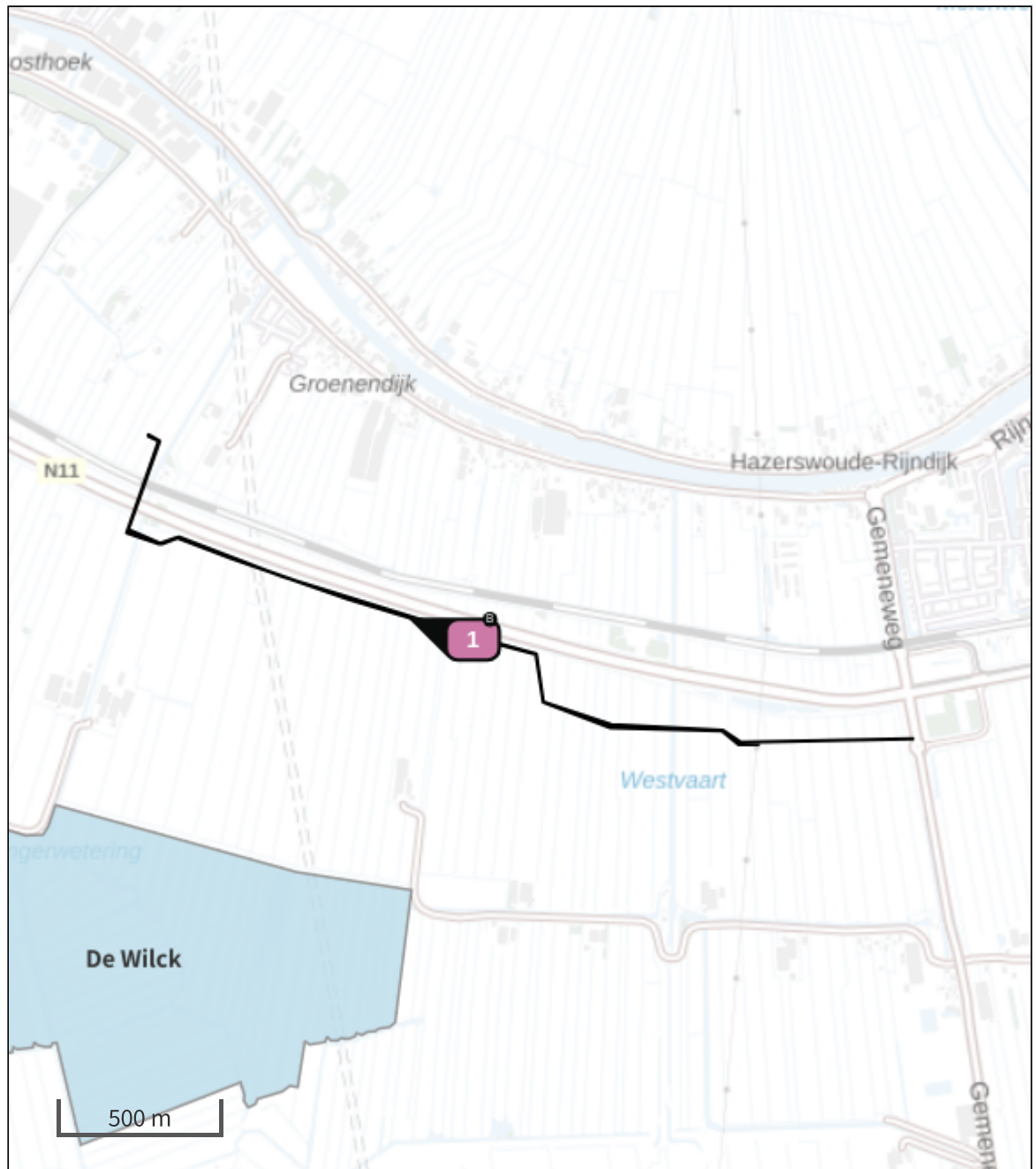


OS Hazerswoude - kabeltracé (Beoogd), rekenjaar 2025

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Bouwterrein	1,5 kg/j	661,6 kg/j
Verkeersnetwerk	0,2 kg/j	3,4 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "OS
Hazerswoude - kabeltracé" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

OS Hazerswoude - kabeltracé, Rekenjaar 2025

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bouwterrein				NO _x	661,6 kg/j
Locatie	X:98447,29				NH ₃	1,5 kg/j
Lengte	2.546,10 m					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	8294 l/j	691 u/j		NO _x	169,3 kg/j
					NH ₃	62,2 g/j
bronbemaling horizontaal	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	10368 l/j	10368 u/j		NO _x	259,2 kg/j
					NH ₃	77,8 g/j
dumper	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	1728 l/j	173 u/j	86 l/j	NO _x	18,3 kg/j
					NH ₃	0,4 kg/j
aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	8294 l/j	2074 u/j		NO _x	176,3 kg/j
					NH ₃	62,2 g/j
boormachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3686 l/j	307 u/j	184 l/j	NO _x	38,5 kg/j
					NH ₃	0,9 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer		Links	Rechts	NO _x	3,4 kg/j
Locatie	X:98679,48 Y:459821,3	Type scherm	-	-	NO ₂	1,0 kg/j
Lengte	3.016,44 m	Hoogte	-	-	NH ₃	0,2 kg/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	2.203,0 /jaar	0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	256,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

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 2023_20231004_fd8d865135

Database versie 2023_fd8d865135_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon
Inrichtingslocatie

Tennet + Liander
Rijndijk naast 11a,
2394 aa Hazerswoude-Rijndijk

Activiteit

Omschrijving
Toelichting

OS Hazerswoude
OS Hazerswoude - bouw station 2026 + deel kabel

Berekening

AERIUS kenmerk
Datum berekening
Rekenconfiguratie

RPHpBpgoP3Wm
16 oktober 2023, 11:44
Wnb-rekengrid

Totale emissie

OS Hazerswoude - Tennet CDG en 150 kV - Beoogd

Rekenjaar	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2026	12,3 kg/j	592,9 kg/j

Resultaten

OS Hazerswoude - Tennet CDG en 150 kV - Beoogd
Gekarteerd oppervlak met toename (ha)
Gekarteerd oppervlak met afname (ha)
Grootste toename
Grootste afname

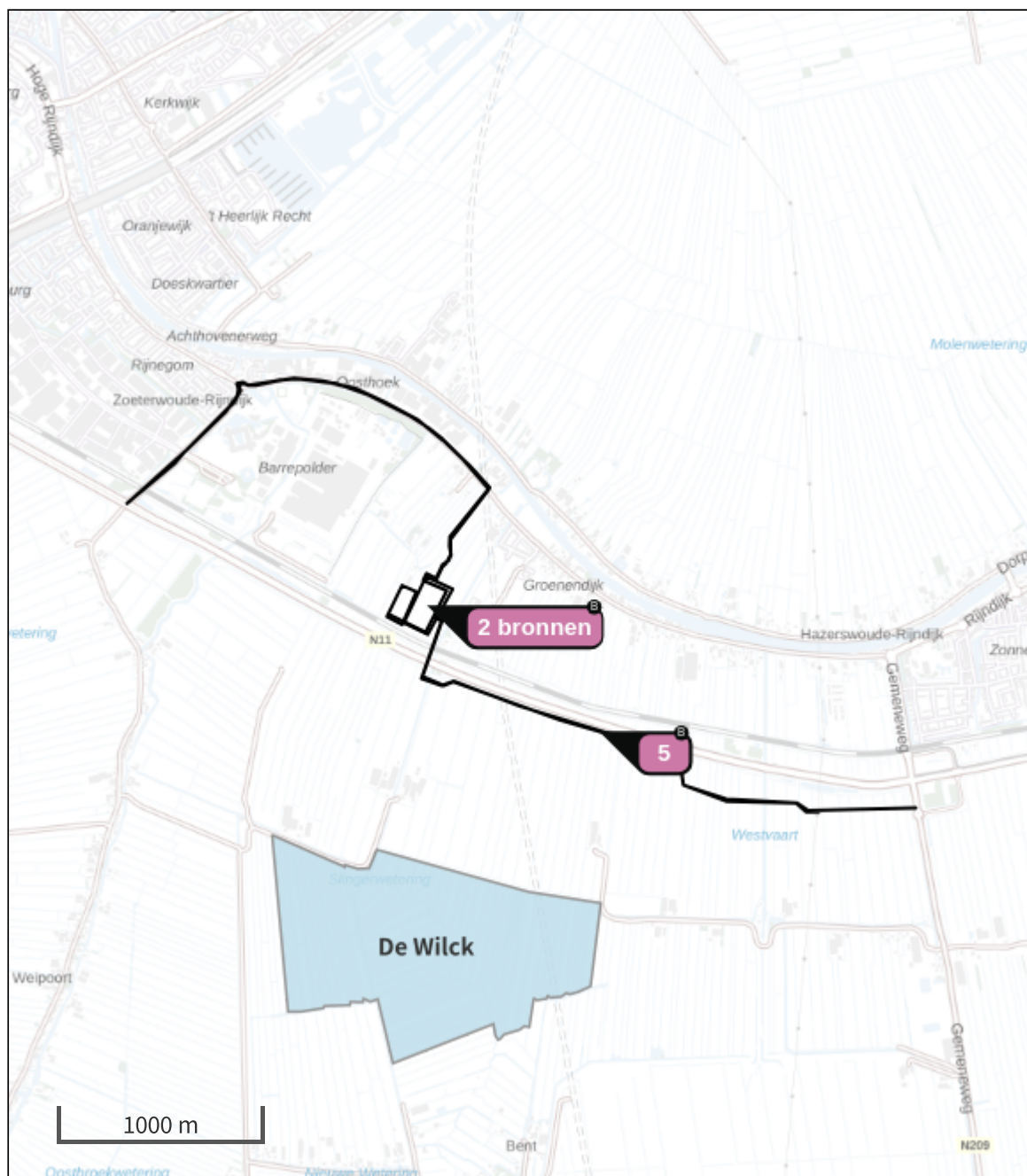
Hoogste bijdrage	Hexagon	Gebied
-		
-		
-		
-		
-		

OS Hazerswoude - Tennet CDG en 150 kV (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen

		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Bouwterrein	2,7 kg/j	98,1 kg/j
3	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Bouwterrein	5,7 kg/j	161,9 kg/j
5	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Bouwterrein	0,4 kg/j	165,2 kg/j
	Verkeersnetwerk	3,5 kg/j	167,7 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "OS
Hazerswoude - Tennet CDG en 150 kV" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteerd)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

OS Hazerswoude - Tennet CDG en 150 kV, Rekenjaar 2026

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bouwterrein	NO _x			98,1 kg/j	
Locatie	X:97596,77	NH ₃			2,7 kg/j	
Oppervlakte	Y:460516,2					
	3,58 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
shovel	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1650 l/j	165 u/j		NO _x	33,8 kg/j
					NH ₃	12,4 g/j
graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6946 l/j	579 u/j	417 l/j	NO _x	40,3 kg/j
					NH ₃	1,7 kg/j
telekraan (300 ton)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	600 l/j	120 u/j	36 l/j	NO _x	3,8 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j
kraan (400 ton)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2700 l/j	150 u/j	162 l/j	NO _x	15,3 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
heistelling	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	840 l/j	28 u/j	50 l/j	NO _x	4,9 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer	Links	Rechts	NO _x	44,2 kg/j
Locatie	X:97220,02 Y:461601,19	Type scherm	-	NO ₂	13,7 kg/j
Lengte	2.816,47 m	Hoogte	-	NH ₃	0,9 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.870,0 /jaar	5,0 %		
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	676,0 /jaar	5,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	3.452,0 /jaar	5,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bouwterrein		NO _x		161,9 kg/j	
Locatie	X:97467,86		NH ₃		5,7 kg/j	
	Y:460519,97					
Oppervlakte	1,44 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
shovel	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1185 l/j	119 u/j		NO _x	24,3 kg/j
					NH ₃	8,9 g/j
graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	17718 l/j	1477 u/j	1063 l/j	NO _x	103,1 kg/j
					NH ₃	4,3 kg/j
telekraan (300 ton)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	365 l/j	73 u/j	22 l/j	NO _x	2,3 kg/j
					NH ₃	87,6 g/j
kraan (400 ton)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	2700 l/j	150 u/j	162 l/j	NO _x	15,3 kg/j
					NH ₃	0,6 kg/j
heistelling	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	3019 l/j	101 u/j	181 l/j	NO _x	16,9 kg/j
					NH ₃	0,7 kg/j

4 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer	Links	Rechts	NO _x	122,5 kg/j
Locatie	X:97506,73 Y:461460,16	Type scherm	-	NO ₂	37,8 kg/j
Lengte	3.451,85 m	Hoogte	-	NH ₃	2,5 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file		
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	4.676,0 /jaar	2,0 %		
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	1.876,0 /jaar	2,0 %		
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	7.786,0 /jaar	2,0 %		
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %		

5 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bouwterrein		NO _x			165,2 kg/j
Locatie	X:98447,29		NH ₃			0,4 kg/j
Lengte	Y:459887,35					
	2.546,10 m					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	2074 l/j	173 u/j		NO _x	42,3 kg/j
					NH ₃	15,6 g/j
bronbemaling horizontaal	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	2592 l/j	2592 u/j		NO _x	64,8 kg/j
					NH ₃	19,4 g/j
dumper	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	432 l/j	43 u/j	22 l/j	NO _x	4,4 kg/j
					NH ₃	0,1 kg/j
aggregaat	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	2074 l/j	518 u/j		NO _x	44,1 kg/j
					NH ₃	15,6 g/j
boormachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	922 l/j	77 u/j	46 l/j	NO _x	9,7 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j

6 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer		Links	Rechts	NO _x	0,9 kg/j
Locatie	X:98679,48 Y:459821,3	Type scherm	-	-	NO ₂	0,3 kg/j
Lengte	3.016,44 m	Hoogte	-	-	NH ₃	48,4 g/j
Wegtype	Buitenweg	Afstand tot de weg	-	-		
Rijrichting	Beide richtingen					
Tunnelfactor	1					
Type hoogteligging	Normaal					
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m					
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen				In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	551,0 /jaar				0,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	70,0 /jaar				0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar				0,0 %

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 2023_20231004_fd8d865135

Database versie 2023_fd8d865135_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstof.



- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

*Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers*



Contactgegevens

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

Tennet + Liander

Rijndijk naast 11a,

2394 aa Hazerswoude-Rijndijk

Activiteit

Omschrijving

Toelichting

OS Hazerswoude

OS Hazerswoude - bouw station 2027

Berekening

AERIUS kenmerk

Datum berekening

Rekenconfiguratie

RtQYSWABGwj3

16 oktober 2023, 14:49

Wnb-rekengrid

Totale emissie

OS Hazerswoude - Tennet CDG en 150 kV - Beoogd

Rekenjaar

2027

Emissie NH₃

12,8 kg/j

Emissie NO_x

369,8 kg/j

Resultaten

OS Hazerswoude - Tennet CDG en 150 kV - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

Grootste toename

Grootste afname

Hoogste bijdrage

-
-
-
-
-

Hexagon

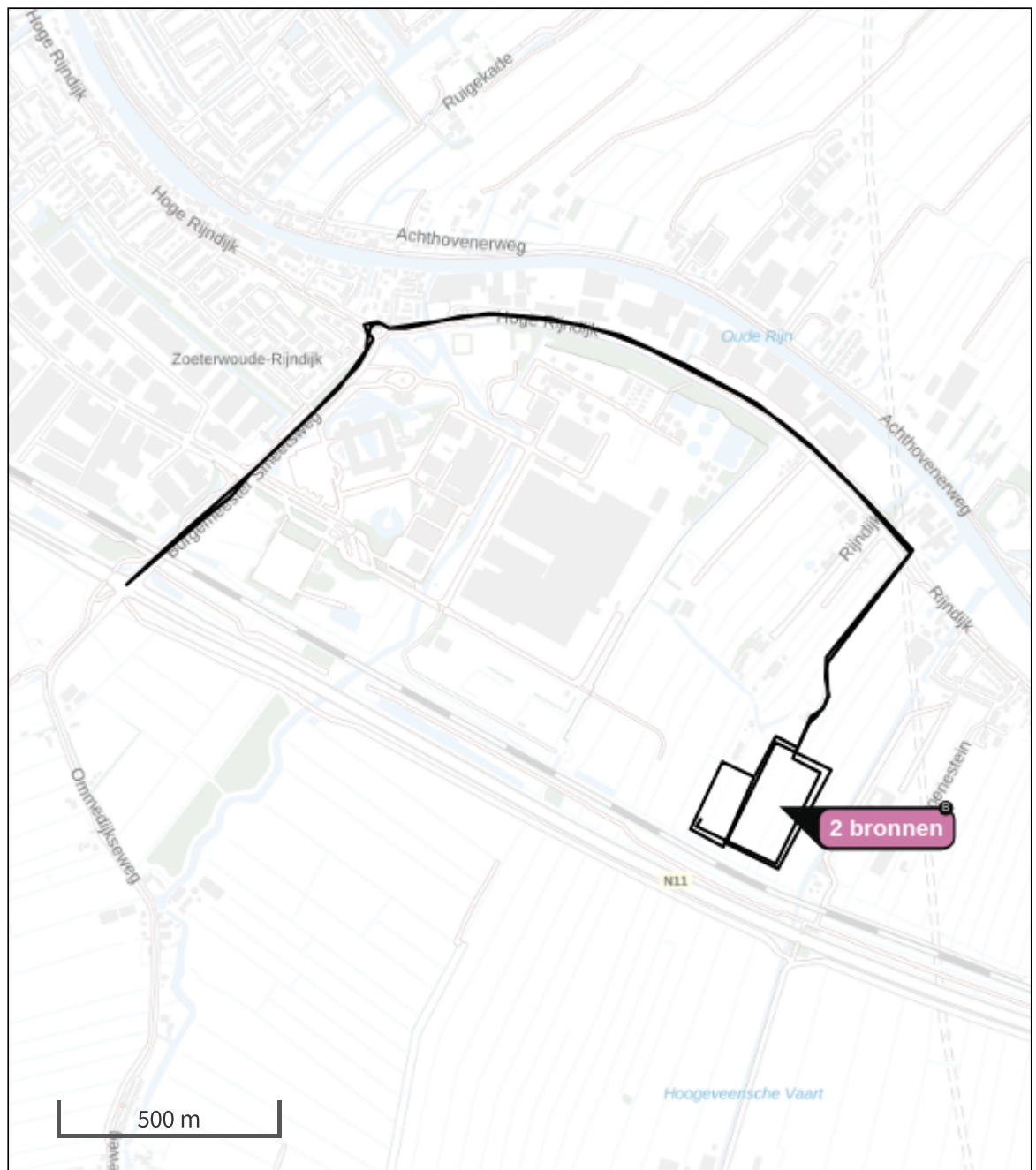
Gebied

OS Hazerswoude - Tennet CDG en 150 kV (Beoogd), rekenjaar 2027

Emissiebronnen

	Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Bouwterrein	3,1 kg/j	94,9 kg/j
3 Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning Bouwterrein	4,9 kg/j	127,1 kg/j
 Verkeersnetwerk	4,7 kg/j	147,8 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "OS
Hazerswoude - Tennet CDG en 150 kV" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

	Berekend (ha gekarteed)	Hoogste totale depositie (mol N/ha/jr)	Met toename (ha gekarteed)	Grootste toename (mol N/ha/jr)	Met afname (ha gekarteed)	Grootste afname (mol N/ha/jr)
Totaal	-	-	-	-	-	-

OS Hazerswoude - Tennet CDG en 150 kV, Rekenjaar 2027

1 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bouwterrein	NO _x				94,9 kg/j
Locatie	X:97596,77	NH ₃				3,1 kg/j
	Y:460516,2					
Oppervlakte	3,58 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
shovel	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	990 l/j	99 u/j		NO _x	20,3 kg/j
					NH ₃	7,4 g/j
graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6986 l/j	582 u/j	419 l/j	NO _x	40,7 kg/j
					NH ₃	1,7 kg/j
kraan (400 ton)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	5940 l/j	330 u/j	356 l/j	NO _x	33,9 kg/j
					NH ₃	1,4 kg/j

2 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer	Links	Rechts	NO _x	45,2 kg/j
Locatie	X:97468,69 Y:461483,39	Type scherm	-	NO ₂	11,6 kg/j
Lengte	3.367,83 m	Hoogte	-	NH ₃	1,4 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-		
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen		In file	
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	8.910,0 /jaar		5,0 %	
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	5.028,0 /jaar		5,0 %	
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	492,0 /jaar		5,0 %	
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar		0,0 %	

3 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	Bouwterrein	NO _x			127,1 kg/j	
Locatie	X:97467,86	NH ₃			4,9 kg/j	
	Y:460519,97					
Oppervlakte	1,44 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
shovel	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	495 l/j	50 u/j		NO _x	10,2 kg/j
					NH ₃	3,7 g/j
graafmachine	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	5821 l/j	485 u/j	349 l/j	NO _x	34,0 kg/j
					NH ₃	1,4 kg/j
telekraan (300 ton)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	335 l/j	67 u/j	20 l/j	NO _x	2,2 kg/j
					NH ₃	80,4 g/j
kraan (400 ton)	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	7668 l/j	426 u/j	460 l/j	NO _x	43,6 kg/j
					NH ₃	1,8 kg/j
heistelling	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	6641 l/j	221 u/j	398 l/j	NO _x	37,2 kg/j
					NH ₃	1,6 kg/j

4 Wegverkeer | Weg

Naam	Bouwverkeer	Links	Rechts	NO _x	102,6 kg/j
Locatie	X:97284,96 Y:461572	Type scherm	-	-	NO ₂ 25,9 kg/j
Lengte	2.954,88 m	Hoogte	-	-	NH ₃ 3,3 kg/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)	Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Beide richtingen				
Tunnelfactor	1				
Type hoogteligging	Normaal				
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m				
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen			In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	24.676,0 /jaar			5,0 %
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	14.276,0 /jaar			5,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	584,0 /jaar			5,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar			0,0 %

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 2023_20231004_fd8d865135

Database versie 2023_fd8d865135_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/>

Bijlage 7 Vooronderzoek milieuhygiënische bodemkwaliteit, Sweco, maart 2023

Rapport

Projectnummer: 51007913

Referentienummer: NL23-648800269-46779

Datum: 29-03-2023

Vooronderzoek milieuhygiënische bodemkwaliteit

150kV transformatorstation 'Hazerswoude-Rijndijk' en kabeltracés

Definitief

Verantwoording

Titel	Vooronderzoek milieuhygiënische bodemkwaliteit
Subtitel	150kV transformatorstation 'Hazerswoude-Rijndijk' en kabeltracés
Projectnummer	51007913
Referentienummer	NL23-648800269-46779
Revisie	D1
Datum	29-03-2023

Auteur(s)	Iris Smouter Denys van den Berg
E-mailadres	Denys.vandenberg@sweco.nl

Gecontroleerd door	Koen Kea
Paraaf gecontroleerd	

Goedgekeurd door	Wout Nijhoving
Paraaf goedgekeurd	

Kwaliteitsborging en onafhankelijkheid

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. voldoet aan verschillende eisen en normen. Een algemeen overzicht hiervan is opgenomen in de laatste bijlage.

Sweco Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van het bodemonderzoek. Het onderzoek is derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd.

Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens, door de SIKB, vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt, indien van toepassing, expliciet vermeld bij welke werkzaamheden is afgeweken van de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen. De consequenties hiervan zijn dan toegelicht.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Algemeen.....	4
1.2	Aanleiding en doelstelling	4
1.3	Opbouw van het rapport	4
2	Vooronderzoek.....	5
2.1	Algemeen.....	5
2.2	Informatiebronnen.....	5
2.3	Onderzoekslocatie	5
2.4	Terreinsituatie	6
2.5	Asbestverdenking	8
2.6	Bodemopbouw en geohydrologie	8
2.7	Bekende bodemkwaliteitsgegevens	8
2.8	Bodemkwaliteitskaart.....	14
2.9	PFAS	14
3	Conclusies en aanbevelingen	15
3.1	Samenvatting.....	15
3.2	Deellocaties	16
3.3	Aanbevelingen	17

Bijlage 1	Topografische ligging onderzoekslocatie
Bijlage 2	Situatie indicatieve tracés
Bijlage 3	Overzicht met locaties bodemonderzoek
Bijlage 4	Bodemkwaliteitskaart
Bijlage 5	Toetsingskader bodemkwaliteit
Bijlage 6	Kwaliteitsborging

1 Inleiding

1.1 Algemeen

In opdracht van Reddyn B.V. heeft Sweco Nederland B.V. een bodemkundig vooronderzoek uitgevoerd ten oosten van Leiden, nabij Hazerswoude-Rijndijk, tussen de N11 en de Rijndijk.

Voor het bodemkundig vooronderzoek is gebruik gemaakt van de volgende onderzoeksnorm:

- NEN 5725:2017 nl – bodem – Landbodem – strategie voor het uitvoeren van milieuhygiënisch vooronderzoek.

1.2 Aanleiding en doelstelling

Aanleiding voor het uitvoeren van het bodemkundig vooronderzoek is de voorgenomen aanleg van een transformatorstation samen met een 150 kV en een 50 kV kabeltracé.

In verband hiermee is inzicht in de te verwachten milieuhygiënische kwaliteit van de bodem (grond en grondwater) noodzakelijk.

Doel van het vooronderzoek is om de mogelijke knelpunten zoals bekende verontreinigingen en verdachte locaties met betrekking tot bodemkwaliteit inzichtelijk te maken. Op basis van de onderzoeksresultaten kan de noodzaak voor eventueel navolgend bodemonderzoek en een bijbehorende hypothese worden vastgesteld. Het bodemkundig vooronderzoek geeft tevens inzicht in de te verwachten algemene bodemkwaliteit. Het onderzoek is niet bedoeld om de exacte aard en omvang van een eventuele verontreiniging aan te geven.

1.3 Opbouw van het rapport

In het voorliggende rapport komen de volgende aspecten aan de orde:

- de wijze van uitvoering van het vooronderzoek en de resultaten (hoofdstuk 2);
- de conclusies, beschrijving van deellocaties, bepaling hypothesen en de aanbevelingen (hoofdstuk 3).

De bijlagen maken onlosmakelijk deel uit van deze rapportage.

2 Vooronderzoek

2.1 Algemeen

Voor het vooronderzoek is de onderzoekssystematiek gevolgd, behorend bij aanleiding A "opstellen hypothese over de milieuhygiënische bodemkwaliteit ten behoeve van uit te voeren bodemonderzoek" uit de NEN 5725.

Het vooronderzoek resulteert in een hypothese over de aard en verdeling van mogelijke verontreinigingen in het onderzoeksgebied. De hypothese wordt gebruikt voor het bepalen van de onderzoeksstrategie.

2.2 Informatiebronnen

De gebruikte informatiebronnen voor het vooronderzoek zijn eveneens in dit hoofdstuk weergegeven. Deze informatiebronnen zijn volgens ons voldoende betrouwbaar en volledig om, in relatie tot de aard van de onderzoekslocatie, een uitspraak te kunnen doen over de verdenking van bodemverontreiniging.

Tabel 2.1 Overzicht geraadpleegde bronnen tijdens vooronderzoek

Bron	Korte toelichting
Internet	
www.bodemloket.nl	Eerder uitgevoerde bodemonderzoeken
www.ahn.nl	Ligging t.o.v. NAP
www.dinoloket.nl	Ondergrondgegevens
www.topotijdreis.nl	Historische kaarten
www.bagviewer.kadaster.nl	Gegevens over bebouwing (bouwjaar)
PFAS viewer Sweco	Indicatie verdachtheid voor PFAS op basis van openbare gegevens
Gemeente / Regionale Uitvoeringsdienst	
Bodematlas provincie Zuid-Holland	Rapporten eerder uitgevoerde onderzoeken en luchtfoto's
Provincie	
Wateratlas	Drinkwatergegevens

2.3 Onderzoekslocatie

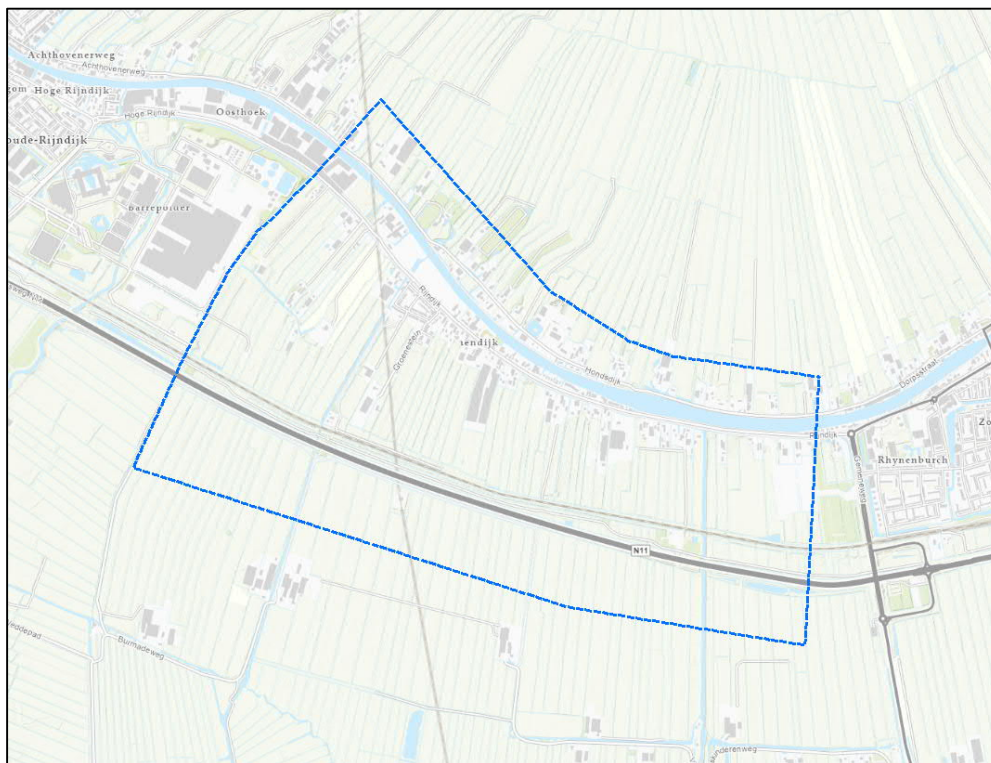
De regionale ligging van de onderzoekslocatie is aangegeven in bijlage 1. Een overzicht van de locatie is weergegeven in bijlage 2. De locatie van het station en met name de tracés zijn in dit stadium indicatief en kunnen nog wijzigen.

In tabel 2.2 zijn de locatiegegevens samengevat. In afwijking op de NEN 5725 is een overzicht van de kadastrale percelen niet opgenomen in deze tabel omdat dit in deze fase van het onderzoek minder relevant is. Dit dient in een latere fase, waarbij de onderzoekslocatie meer gedetailleerd in beeld is, alsnog gedaan te worden.

Tabel 2.2: Overzicht locatiegegevens

Adres locatie	Nabij Groenestein 12 Hazerswoude-Rijndijk
Coördinaten	X: 97596, Y: 460548
Hoogteligging (m t.o.v. NAP)	-1,0
Lengte locatie (in m)	2 700
Breedte locatie (in m)	1 200
Oppervlakte locatie (in m ²)	3 532 000 (353 hectare)
Huidig gebruik	Weiland, wonen
Verhardingen	Onverhard, asfalt, klinkers

Een overzicht van de onderzoekslocatie is weergegeven in figuur 2.1.



Figuur 2.1 *Overzicht onderzoekslocatie. De ligging van het geplande onderstation en de tracés is niet aangegeven omdat deze nog kunnen wijzigen.*

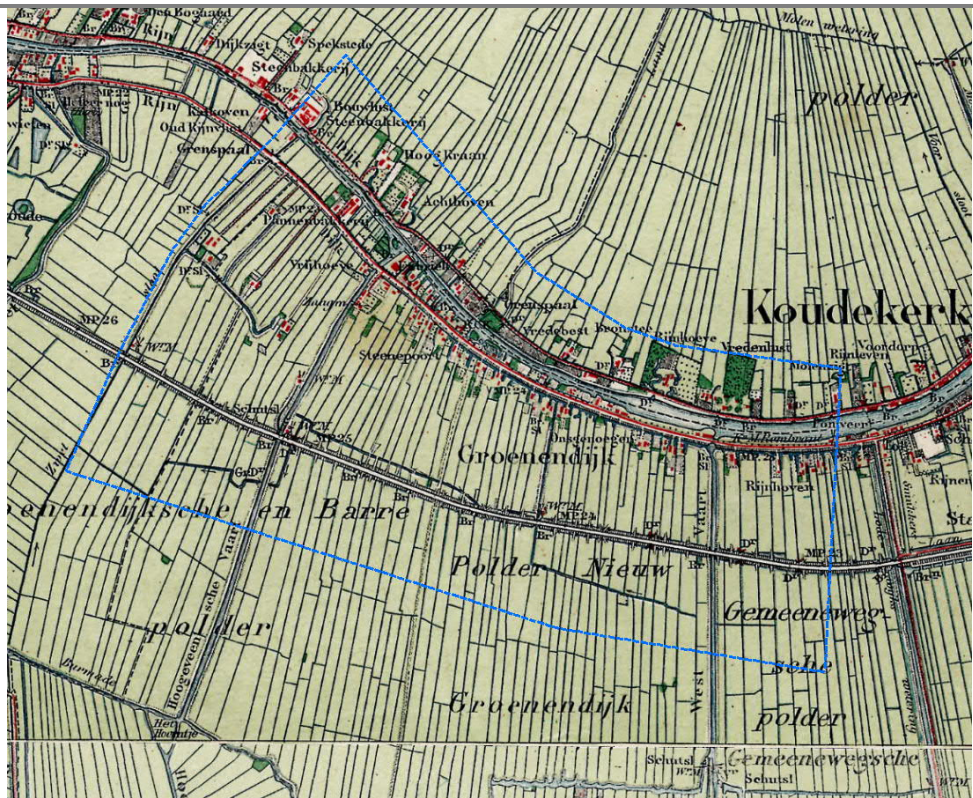
2.4 **Terreinsituatie**

De onderzoekslocatie bestaat hoofdzakelijk uit weiland met watergangen. Er bevinden zich ook woningen en wegen binnen de locatie. In het zuidelijke deel is een spoorlijn en de N11 gelegen. Zie ook figuur 2.1.

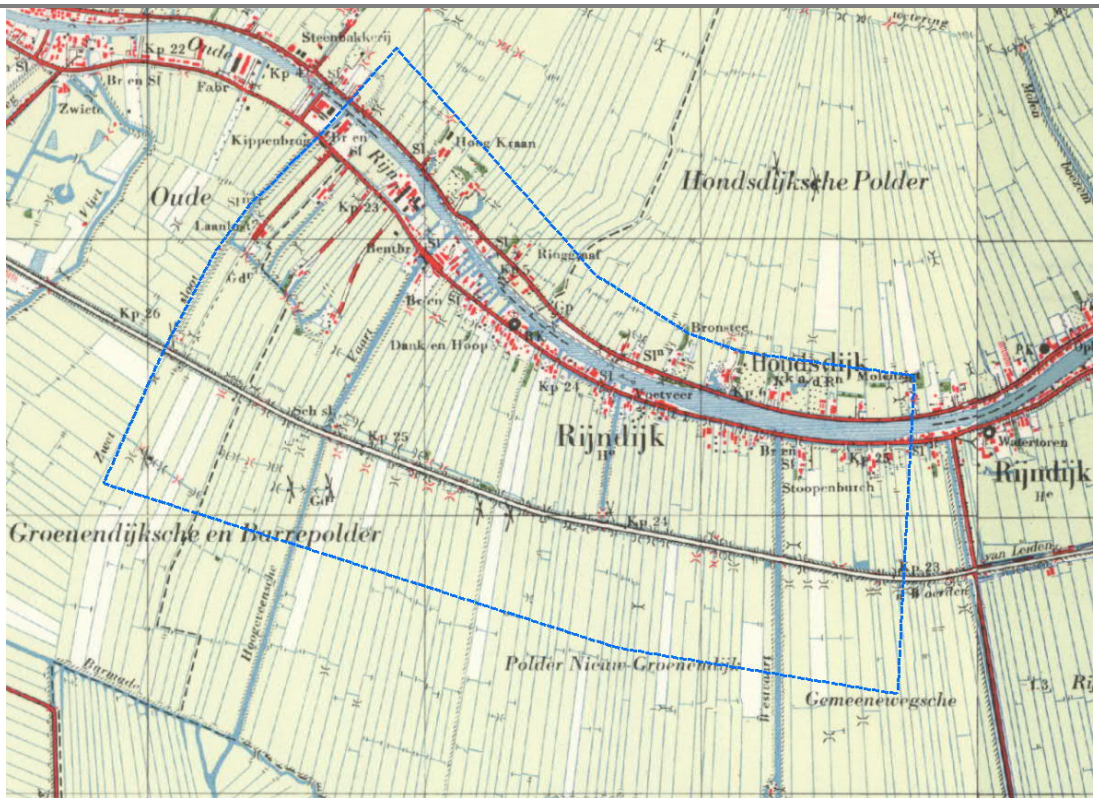
Binnen de onderzoekslocatie is het gebruik altijd hoofdzakelijk weiland met daarbinnen sloten geweest, met langs de Rijndijk woonbebouwing. In de loop der tijd zijn een aantal van de sloten (gedeeltelijk) gedempt. Vanaf circa 1950 zijn vanaf de bebouwing de weilanden in halfverharde (puin)wegen zichtbaar, hoofdzakelijk in het noordwestelijke deel van de onderzoekslocatie. Na 1950 neemt ook de bebouwing toe, met waarschijnlijk ook aangebrachte ophogingen voor die bebouwing. Rond 2000 (niet weergegeven in figuur 2.2) is de N22 aangelegd, maar pas op recentere kaarten volledig ingetekend.

Ten noorden van de locatie was, vanaf het midden van de 19de eeuw tot 2000, een kleiwarenfabriek aanwezig, deze valt verder buiten de onderzoekslocatie. Verder zijn op kaartmateriaal geen noemenswaardige bedrijven of industrie waargenomen.

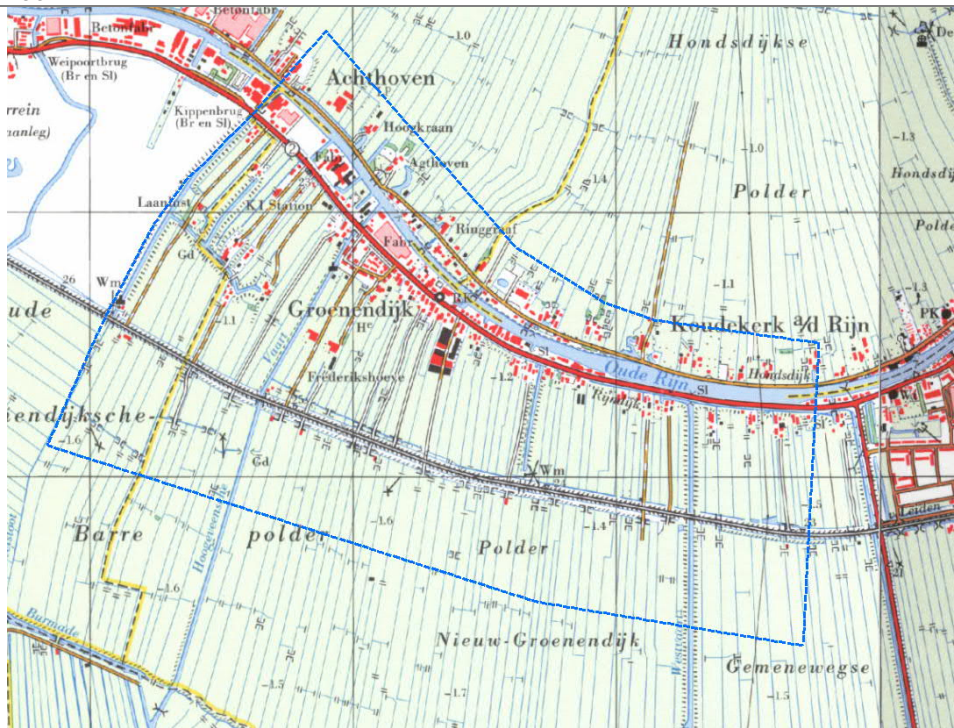
De opdrachtgever is van plan om binnen deze locatie een transformatorstation van 6 hectare aan te leggen gecombineerd met tracés van ondergrondse kabels naar het transformatorstation toe. De exacte locatie van dit transformatorstation en de kabeltracés is ten tijde van schrijven nog niet bekend. In bijlage 2 is het voorlopige indicatieve ontwerp wel opgenomen.



1901

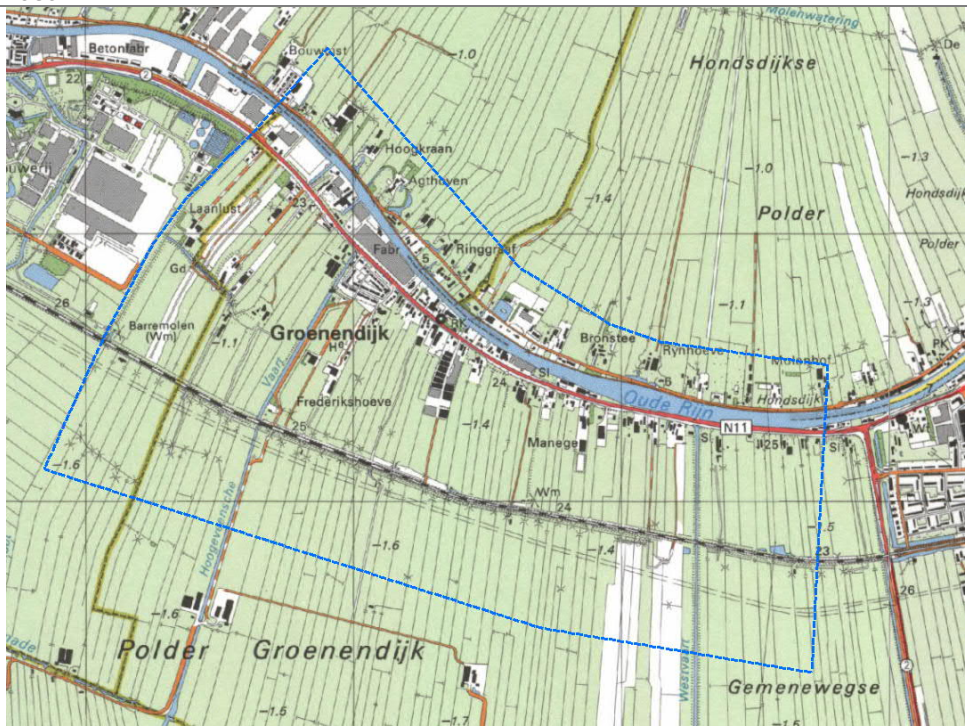


1950



1975

Figuur 2.2 Historische kaarten



1990

2.5 Asbestverdenking

De onderzoekslocatie is op basis van de bekende gegevens lokaal verdacht op de aanwezigheid van asbest. Veel van de bebouwing is gebouwd in de periode 1945-1995 waarin asbest op grote schaal wordt toegepast in bebouwing. In deze periode zijn ook meerdere halfverharde (puin)wegen aangelegd waarbij mogelijk asbesthoudend puin is toegepast. Ook in de slootdempingen uit deze periode kan puin aanwezig zijn. Ook in dammetjes tussen de weilanden kan (asbesthoudend) puin aanwezig zijn.

Tijdens een aantal van de onderzoeken doorgenomen en samengevat onder 2.7 zijn puinhoudende lagen aangetroffen, waaronder slootdempingen, waarvan een deel is onderzocht op asbest. Hierbij is op een aantal van die locaties ook asbest aangetoond.

2.6 Bodemopbouw en geohydrologie

De regionale bodemopbouw is weergegeven in onderstaande tabel. De gegevens uit deze tabel zijn ontleend aan www.dinoloket.nl. De maaiveldhoogte binnen de onderzoekslocatie komt globaal overeen met NAP -1,0 m.

Tabel 2.3: Regionale bodemopbouw

Globale diepte (m -mv)	Samenstelling	Geohydrologische eenheid	Formatie
0,0-7,0	Klei/Zand	Watervoerend pakket	Naaldwijk (Walcheren)
7,0-8,0	Klei	Slecht doorlatende laag	Naaldwijk (Wormer)
8,0-8,5	Klei	Slecht doorlatende laag	Echteld
8,5-10,0	Veen	Slecht doorlatende laag	Nieuwkoop
10+	Zand	Watervoerend pakket	Boxtel

Op basis van (de provinciale wateratlas/TNO/DGV gegevens) wordt geconcludeerd dat vermoedelijk sprake is van een infiltratiesituatie. Het grondwater in het eerste watervoerend pakket stroomt in zuidoostelijke richting.

De stijghoogte in het eerste watervoerend pakket binnen de locatie bedraagt circa 1,90 m -NAP of 0,90 m -mv. De grondwaterstand en stromingsrichting van het freatische grondwater is niet exact aan te geven en kan plaatselijk afwijken door de aanwezigheid van (gedempte) sloten, rioleringen en dergelijke in de directe omgeving. De onderzoekslocatie is niet gelegen in een waterwingebied of boringsvrije zone (bron: provincie Zuid-Holland).

2.7 Bekende bodemkwaliteitsgegevens

Uit het Bodemloket en de bodematlas van de provincie Zuid-Holland blijkt dat binnen het onderzoeksgebied in het verleden diverse bodemonderzoeken zijn uitgevoerd. De bijbehorende rapportages zijn opgevraagd bij het bevoegd gezag en de beschikbare rapportages zijn doorgenomen. Van locaties met meerdere rapporten worden alleen de resultaten van het meest recente onderzoek omschreven. Uit de rapportages blijkt:

- Indicatief milieukundig bodemonderzoek aan de Groenestein te Hazerswoude-Rijndijk, Fugro Geotechniek, 10-06-1991, D-4255.
 - o Er zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetroffen in de bodem.
- Verkennend milieutechnisch bodemonderzoek aan de Rijndijk 79 te Hazerswoude-Rijndijk, Lexmond, 01-04-1993, 93.3546/ET.
 - o In het grondwater is een licht verhoogde concentratie zink aangetoond. In het ophoogmateriaal ter plaatse is een matig verhoogd gehalte lood aangetoond. Het indicatieve tracé voor de kabels bevindt zich op meer dan 25 meter afstand.

- Tanksformulier Groenendijksepad 2 Hazerswoude-Rijndijk, IKO milieutechniek, 12-08-1993, geen kenmerk.
 - o Dit is een woning ten oosten van de geplande locatie van het transformatorstation, tegen het kanaal aan en direct ten noorden van de geplande route van zowel een 50 kV-racé als een 150 kV-tracé. Er ligt een huisbrandolietank bij deze woning. Er is visueel geen verontreiniging onder de tank aangetroffen.
- Meldingsonderzoek aan de Burmadeweg te Rijnwoude, IGN, 09-01-1995, 40.120.
 - o In 1988 is een sloot gedempt met vodden. Ter plaatse is een sterk verhoogde concentratie chroom en chryseen en een matig verhoogde concentratie kwik en benzo(ghi)peryleen aangetoond in het grondwater. De slootdemping met vodden is niet geanalyseerd omdat dit geen grond betreft. De slootdemping kruist het indicatieve tracé voor de zuidelijke 150 kV-kabel.
- Groenestein 21 Hazerswoude.
 - o Bij deze woning ligt een tank waar onbekende vloeistoffen werden opgeslagen. De tank is in 1978 leeggezogen en volgeschuimd. Bewoner-eigenaar wil de tank zelf verwijderen.
- Beperkt meldingsonderzoek Rijndijk 95b gemeente Rijnwoude, SGS, 01-09-1994, 10833A/06.
- Oriënterend bodemonderzoek mestbassins kavel 2583 (Rijndijk 95B) te Hazerswoude Rijndijk, gemeente Rijnwoude, SGS, 09-10-1998, 13612.
 - o Van 1990 tot 1993 is het weiland achter Rijndijk 95b tussen de spoorlijn en de (toen nog in aanbouw zijnde) N11 gebruikt als bassin voor (drijf)mest, zonder dat daarvoor de juiste voorzieningen waren aangebracht. In drijfmest komen zware metalen voor in verhoogde concentraties en daarom is deze locatie verdacht op de aanwezigheid van zware metalen.
 - o Bij het onderzoek in 1998 kon een deel van de onderzoekslocatie niet worden onderzocht omdat daar inmiddels de N11 op lag. Op het gedeelte dat nog onderzocht kon worden, zijn maximaal licht verhoogde gehalten koper, kwik en lood aangetoond in de bovengrond en een licht verhoogde concentratie nikkel in het grondwater.
- Verkennend bodemonderzoek Rijndijk 39/41 te Hazerswoude-Rijndijk, Industrial Design and Development Services, 01-07-1995, M9506270/MD.
 - o Er zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond in de bodem.
- Onderzoek kwaliteit waterbodemonderzoek nabij nr. 69 Hazerswoude-Rijndijk, Lexmond Milieu, 01-01-1997, 96.13829/CP.
 - o Na een riooloverstort is de waterbodemonderzoek van een watergang bepaald. Er is een kopergehalte boven de interventiewaarde en een gehalte PAK boven de toetsingswaarde aangetroffen. Er is een saneringsnoodzaak maar die is niet urgent. Dit ligt op ruim 400 m van het indicatieve kabeltracé en wordt daarom voor nu beschouwd als niet van invloed op de geplande werkzaamheden.
- GM97076 Verkennend bodemonderzoek bestemmingsplan Groenestee te Hazerswoude-rijndijk, Van Gog, 09-07-1997, GM97076.
 - o Er zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetroffen in de bodem.
- Besluit van gedeputeerde staten van Zuid-Holland m.b.t. zandopslag, provincie Zuid-Holland, 13-12-1988, 231034.
 - o De provincie geeft toestemming om twee sloten bij de Burmadeweg nr. 12 te dempen met licht puinhoudend maar chemisch schoon zand. Hierbij is geen aandacht besteed aan asbest.

- Verkennend milieukundig bodemonderzoek t.b.v. nieuwbouw bedrijfslocatie aan de Groenestein 12b te Hazerswoude-Rijndijk, WIHA grondmechanica, 27-07-2000, WN-09052.
 - o Er is zeer lokaal een matig verhoogde concentratie chroom in het grondwater aangetroffen. Omdat er geen verklaring voor de aanwezigheid van chroom beschikbaar is, is aangenomen dat dit aan een te korte tijd tussen plaatsing en bemonstering van de peilbuis ligt. Verder zijn er maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond.
- Verkennend waterbodemonderzoek in hoofdwatgangen 24.9 en 24.13 in de Ambachtspolder van het waterschap Wilck&Wiericke, AT Milieu Advies, 27-06-2000, AT00141.
 - o Beide indicatieve tracés kruisen het noordelijke deel van de hoofdwatgang 24.13. Deze watgang zou gebaggerd worden en daartoe is onderzoek uitgevoerd naar de kwaliteit van het slib op de bodem van het kanaal. In het noordelijke deel van de watgang is een sterk verhoogd gehalte zink aangetoond, waardoor het slib daar als klasse 4 geldt. De gehalten kwik, koper en nikkel zijn daar matig verhoogd (klasse 3).
 - o In het zuidelijke deel van de hoofdwatgang 24.13 zijn maximaal licht verhoogde gehalten PAK, kwik, koper, nikkel en chloorbenzenen aangetoond. Dat slib geldt als klasse 2. De indicatieve tracés kruisen dit deel van de hoofdwatgang niet.
 - o Er is geen documentatie bekend of beschikbaar van een sanering of baggerwerkzaamheden voor de hoofdwatgang 24.13. Mogelijk is het licht en sterk verontreinigde slib nog aanwezig.
- Verkennend bodemonderzoek Rijndijk achter 51 te Hazerswoude-Rijndijk, Van Gog, 31-10-2000, GM00117.
 - o Er zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetroffen in de bodem.
- Grond- en slibonderzoek Groenestein gemeente Rijnwoude, Tauw, 10-05-2001, N01-7057202EAJ.
 - o Het slib valt in klasse 3. Verder zijn er maximaal licht verhoogde gehalten gemeten.
- Verkennend bodemonderzoek t.p.v. Burmadeweg 12 te Hazerswoude dorp. Fugro, 15-08-2001, 85010230.
 - o Er zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond in de bodem.
- Verkennend bodemonderzoek weiland ten noordwesten van het perceel Rijndijk 3a te Hazerswoude Rijndijk, van Dijk geo- en milieutechniek, 20-08-2003, 5180.03.
 - o Er zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond in de bodem.
- NAVOS locatie-rapportage Rijnwoude Hondsdijk 10B, Gemeentewerken Rotterdam, 27-05-2004, ZH167209008.
 - o Ter plaatse van een voormalige stortplaats zijn in de bovengrond sterk verhoogde gehalten lood, koper, zink, en nikkel aangetoond. Tot een diepte van 1 m-mv is stortmateriaal aangetroffen. Tot 1,5 m-mv is puinhoudende grond aangetroffen. In het grondwater zijn geen verhoogde gehalten aangetoond. Dit betreft een indicatief onderzoek. Er heeft ter plaatste in 2011 grondverzet plaatsgevonden onder een BUS-melding, maar de onderzoeken die daaromtrent hebben plaatsgevonden zijn niet beschikbaar in de bodematlas. Het indicatieve noordelijke 50 kV-tracé loopt 100 m ten westen van deze locatie.
- Milieukundig bodemonderzoek Rijndijk 59 te Hazerswoude-Rijndijk, IDDS, 18-03-2005, 05026311/rap1.
 - o Bij de woning lag een (vermoedelijke HBO-)tank die rond 1993 is afgevuld met zand. De tank is verwijderd en op de plek waar de tank lag zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond.

- Verkennend bodemonderzoek Hoge Rijndijk (ong.) te Zoeterwoude/Hazerswoude, IDDS, 20-04-2005, 05036346/RG/rap1.
 - o Het indicatieve westelijke 50kV-tracé kruist deze onderzoekslocatie. Er zijn op verschillende plaatsen in de bovengrond asbestverdachte materialen en bijmengingen met ongedefinieerd puin aangetroffen. Op de hoogste locatie van het terrein, die waarschijnlijk na het onderzoek is afgegraven voor het bouwen van de huidige bebouwing, is zeer lokaal een matig verhoogd gehalte aan kwik aangetoond. Er zijn verder maximaal licht verhoogde gehalten aangetroffen. De puinhoudende lagen en het plaatmateriaal zijn niet onderzocht op de aanwezigheid van asbest.
- Verkennend onderzoek t.b.v. Nieuwbouw woning aan de Rijndijk 41b te Hazerswoude – Rijndijk, WIHA grondmechanica, 02-06-2005, WN-14488.
 - o Er zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetroffen.
- Inventariserend onderzoek BSB Rijndijk 3a Hazerswoude-Rijndijk, Lexmond milieu-adviezen, 01-03-2000, 99.19911/DZ.
- Nader milieukundig bodemonderzoek Rijndijk 3a Hazerswoude Rijndijk, Lexmond milieu-adviezen, 01-10-2003, 03.25418/EVS.
 - o Bij een ondergrondse tank bij nr. 3a van de Rijndijk zijn licht tot sterk verhoogde gehalten aan minerale olie aangetoond. Het betreft meer dan 25 m³ (30 m³) aan sterk met minerale olie verontreinigde grond. Aanbevolen is om deze verontreiniging aanvullend te onderzoeken om de omvang en urgentie te bepalen en uiteindelijk te saneren. Van verdere acties is geen documentatie beschikbaar.
- Verkennend asbest onderzoek t.b.v. nieuw te bouwen woning aan de Rijndijk 41b te Hazerswoude-Rijndijk, WIHA. 04-10-2006, WN-16056.
 - o Er is geen asbest aangetoond.
- Verkennend bodemonderzoek locatie achter rijndijk 87, 89 en 89a te Hazerswoude-Rijndijk, IDDS, 30-05-2007, 07038657/RG/rap2.
 - o Op het noordelijke deel van het midden van de onderzoekslocatie is in slootdempingsmateriaal een matig verhoogd gehalte lood en zink aangetoond. Dit ligt op ruim 200 m van het indicatieve kabeltracé.
 - o Het indicatieve oostelijke 150kV-tracé en 50kV-tracé kruisen beide de westelijke sloot. In de westelijke sloot is slib klasse 2 aangetoond op basis van nikkel en PAK.
 - o In het funderingsmateriaal, de grond en het grondwater zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond. Er is alleen in de middelste slootdemping nabij de bebouwing asbest aangetoond, maar de gehalten aan asbest (5,5 en 83 mg/kg ds) overschrijden de interventiewaarde van 100 mg/kg ds niet.
- Verkennend milieukundig bodemonderzoek percelen achter Rijndijk 51 te Hazerswoude-Rijndijk, van der Helm, 24-11-2008, BOH81013.
 - o In drie dammetjes zijn sterk verhoogde gehalten aan zware metalen en asbest aangetroffen. Dat gaat om meer dan 25 m³ grond, dus er is sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging. De betreffende dammetjes liggen op ruim 350 m afstand van de indicatieve tracés.
 - o In het grondwater zijn licht tot matig verhoogde concentraties aan nikkel aangetoond.
 - o In de bodem van de locatie zijn maximaal licht verhoogde gehalten aanwezig.

- Rapportage bodemonderzoek achter Rijndijk 45 te Hazerswoude-Rijndijk, Grondslag, 22-06-2009, 14906.
 - o In de zuidwestelijke hoek van weilandperceel H448, nabij het spoor, zijn veel antropogene bijmengingen (puin, kolen, baksteen) en een slootdemping met materiaal van onbekende oorsprong aangetroffen. In de bovengrond van minimaal 200 m² van het terrein is daar een sterk verhoogd gehalte aan zink aangetoond in de bovengrond. Het gaat om minimaal 100m³ grond. Er is dus sprake van een geval van ernstige bodemverontreiniging per de Wet Bodembescherming. Het indicatieve oostelijke 150kV-tracé en 50kV-tracé doorkruisen beide dit deel van het perceel. De slootdemping is verder niet onderzocht, mogelijk is het (sterk) verontreinigde volume groter dan in 2009 is bepaald.
 - o De puinhoudende monsters van onder andere de slootdemping zijn voor zover bekend niet onderzocht op asbest.
 - o Er zijn elders op het perceel maximaal licht verhoogde gehalten aangetroffen in zowel grond als grondwater.
- Verkennend bodemonderzoek Rijndijk 15a te Hazerswoude-Rijndijk, Geofox-Lexmond, 01-11-2010, 20102471_a1rap.
 - o Bij dempings- of baggerwerkzaamheden in de aangrenzende watergang dient rekening gehouden te worden met het feit dat daar in een eerder onderzoek klasse 2 slib is aangetroffen. Het indicatieve oostelijke 150kV-tracé en 50kV-tracé kruisen beide deze watergang.
 - o Er zijn op het perceel maximaal licht verhoogde gehalten aangetroffen in zowel grond als grondwater.
- Verkennend bodemonderzoek in het kader van de aanvraag van een bouwvergunning Rijndijk 45 Hazerswoude-Rijndijk, Soilution, 19-01-2011, 10311SOH
 - o De zwak slibhoudende ondergrond uit boring 6 is sterk verontreinigd met lood. De omvang van de sterke verontreiniging is niet bekend. Verder zijn er maximaal licht verhoogde gehalten aangetroffen. De sterk loodhoudende ondergrond is gesitueerd tegen de Rijndijk aan en valt daarmee buiten de indicatieve kabeltracés (circa 500 m afstand).
- Verkennend bodemonderzoek Rijndijk 5 te Hazerswoude-Rijndijk, IDDS, 13-07-2011, 1105D242/PD/rap1.
 - o Er zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetroffen in zowel grond als grondwater.
- Verkennend bodemonderzoek Rijndijk 65B te Hazerswoude-Rijndijk, Lankelma, 06-03-2013, 66137.
 - o In de ondergrond bevindt zich een homogeen verdeeld, matig verhoogd gehalte aan nikkel. Er zijn verder maximaal licht verhoogde gehalten aangetroffen in zowel grond als grondwater. Dit ligt op ruim 350 m van het indicatieve kabeltracé.
- Verkennend bodemonderzoek Rijndijk 41c te Hazerswoude, Lankelma, 20-03-2017, 1700331.
 - o Er zijn hooguit licht verhoogde gehalten aangetroffen.
- Verkennend bodemonderzoek Groenestein 38 t/m 52 te Hazerswoude-Rijndijk, Lankelma, 16-01-2018, 1703193.
 - o Er zijn hooguit licht verhoogde gehalten aangetroffen.
- Bodemonderzoek naar diffuus lood op kinderspeelplaatsen in de gemeente Alphen aan den Rijn, Tauw, 16-05-2019, R001-1268409CDT-V03-lhl-NL.
 - o Er is onderzocht of er lood in de bodem van kinderspeelplaatsen zit. Op beide locaties binnen het huidige onderzoeksgebied zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond.
- Verkennend bodemonderzoek en indicatief funderingsonderzoek ter plaatse van de Rijndijk te Hazerswoude-Rijndijk, Arnicon, 11-01-2019, C18-060-X.

- Verkennend en nader bodemonderzoek en indicatief funderingsonderzoek ter plaatse van de Rijndijk te Hazerswoude-Rijndijk, Arnicon, 18-03-2019, C18-060-X1.
 - o In de berm van de Rijndijk tussen de adressen Rijndijk 194 en Rijndijk 196 is zeer lokaal (<25m³ grond) een sterke PCB-verontreiniging aangetroffen. Verder zijn in de grond en in het grondwater ten hoogste licht verhoogde gehalten aangetoond. Deze locatie is circa 400 m van het indicatieve kabeltracé gesitueerd.
- Milieuhygiënisch vooronderzoek Rijndijk 5a en 5b Hazerswoude-Rijndijk, BK Ingenieurs, 01-10-2020, 204209.
 - o Er zat op de grote schuur in het verleden een asbesthoudend dak en er zit op de kleine schuur een dak van asbestverdacht plaatmateriaal. Direct om deze schuren is de grond dan ook verdacht op het voorkomen van asbest. Deze schuren bevinden zich ruim 70 m van het indicatieve kabeltracé.
 - o Verder is het terrein beoordeeld als onverdacht. Het indicatieve oostelijke 50kV tracé kruist dit terrein.
- Indicatief onderzoek naar bodemverontreiniging t.p.v. een tweetal benzinestations aan rijksweg 11 Hazerswoude, DSBV, 01-03-1987, W2422.
- Oriënterend Milieutechnisch bodemonderzoek op terrein Shell-station aan de Rijksweg 11 te Hazerswoude-Rijndijk, Fugro Geotechniek, 28-01-1988, D-1170.
- Sanering van tankstation aan Rijksweg 11 te Hazerswoude-Rijndijk, Fugro Geotechniek, 16-06-1988, D-1170.
- Afperkend bodemonderzoek tankstation Groenendijk aan de N11 (Zuidzijde) te Hazerswoude-Rijndijk, Intron Bodemtech, 22-03-1995, B94268a.
- Saneringsplan zelftankstation "Groenendijk" aan de Rijksweg N11 te Hazerswoude-Rijndijk, Intron Bodemtech, 10-04-1996, R6550650.O02.
- Update onderzoek Shell-station Groenendijk te Hazerswoude-Rijndijk, Iwaco, 15-03-2001, 41205aO.
- Shell station 'Groenendijk', N11 te Hazerswoude Rijndijk Saneringsplan, Royal Haskoning, 14-08-2002, 9M1252.
- Nazorgplan Shell station 'Groenendijk' te Hazerwoude-Rijndijk, Royal Haskoning, 01-11-2002, 9M1252.
- Verkennend bodemonderzoek Ringdijk 11A Hazerswoude Rijndijk, EMN, 11-01-2005, 04X2600.001.
- Evaluatie grondwatersanering + nazorgplan Shell "Groenendijk", Rijndijk 11 te Hazerswoude-Rijndijk, Royal Haskoning, 11-04-2007, 9S5519.
- Resultaten jaarlijks grondwateronderzoek Restverontreiniging Rijndijk 11a te Hazerswoude Rijndijk, RSK, 08-08-2011, NL0085-114178R.
- Resultaten reguliere monitoring Activiteitenbesluit - Rijndijk 11a te Hazerswoude Rijndijk, RSK, 16-07-2018, NL0085-18.4936.001.
 - o Dit is het meest recente onderzoek in de reeks sinds 1987. Ter plaatse van de pompeilanden zijn sterk verhoogde gehalten minerale olie aangetoond in de grond. Ook in het grondwater is een sterk verhoogd gehalte minerale olie aangetoond. Omdat het tankstation moest blijven functioneren, de aangrenzende straat stabiel moest blijven, en er veel kabels lagen was ontgraven niet kosteneffectief. Door middel van grondwateronttrekking is het verontreinigde grondwater afgevoerd en gezuiverd en is de verspreiding van de verontreiniging teruggebracht tot binnen de grenzen van het tankstation. Jaarlijks is er een meting geweest om te controleren of de verontreiniging stabiel bleef of verminderde.
 - o Dit tankstation ligt op ruim 500 m van het indicatieve kabeltracé.

- Verkennend onderzoek waterbodembodem Westvaartpark Hazerswoude-Rijndijk, Ingenieursbureau Land, 09-08-2018, R02-7733-ASL.
 - o Het slib in de sloten binnen de onderzoekslocatie is geclassificeerd als klasse A en klasse B. Alleen het korte slootje dat eindigt op de Rijndijk bevat slib dat niet verspreidbaar is. Dit slootje ligt niet in de buurt van een locatie waar ten tijde van schrijven graafwerkzaamheden voor het transformatorstation zijn gepland.
- Verkennend bodem- asbestonderzoek Westvaartpark Hazerswoude-Rijndijk, Ingenieursbureau Land, 10-08-2018, geen kenmerk.
 - o Zeer lokaal is een matig verhoogd gehalte PAK aangetoond in een slootdemping. Dit heeft waarschijnlijk te maken met een houten paal die ter plaatse in de grond zat die mogelijk is behandeld met carbolineum om rotting tegen te gaan. Elders zijn maximaal licht verhoogde gehalten aangetoond in de grond.
 - o In het grondwater zijn maximaal licht verhoogde concentraties aangetoond.
 - o Ter plaatse van één van de onderzochte dammen is asbesthoudend plaatmateriaal aangetroffen samen met puin. Het puin zelf bleek niet asbesthoudend te zijn en het gewogen asbestgehalte (14 mg/kg) overschrijdt de interventiewaarde niet. In de rest van de geanalyseerde grond en puinmonsters is geen asbest aangetoond.

De locaties met één of meer delen waar sterk verhoogde gehalten zijn aangetoond zijn aangegeven op een aparte kaart in bijlage 3 samen met de indicatieve locaties van het station en de tracés.

2.8 Bodemkwaliteitskaart

In de bodemkwaliteitskaart van de regio Midden-Holland en Zoetermeer (Lieveense CSO, december 2015), zie ook bijlage 4, ligt de onderzoekslocatie in de zones:

- 08B Lintbebouwing Oude Rijn;
- 19 Buitengebied-veenweide.

De verwachte ontgravingsklasse, buiten verdachte locaties, is Industrie voor zone 08B en Wonen voor zone 19. Dit komt overeen met de in voorgaande onderzoeken vaak aangetoonde licht verhoogde gehalten. Dit komt ook overeen met het historische kaartmateriaal.

2.9 PFAS

De locatie is voor zover bekend nooit onderzocht op PFAS. De door Sweco zelf ontwikkelde PFAS-viewer is daarom geraadpleegd. Deze combineert alle openbaar beschikbare gegevens over PFAS-bronnen en bronlocaties in een landelijke risicokaart. Hierin is er binnen de grenzen van de onderzoekslocatie een puntbron voor PFAS gevonden. Het gaat om een bedrijf gevestigd in een woonhuis bij de Rijndijk met als huisnummer 31F. Dit adres ligt op ruim 800 meter van de indicatieve locaties van het transformatorstation en de kabeltracés. Verwacht wordt dat dit bedrijf geen invloed heeft gehad op de indicatieve locaties.

Er worden daarom ter plaatse van de indicatieve locaties van het transformatorstation en de kabeltracés hooguit PFAS-gehalten verwacht in de bovengrond als gevolg van atmosferische depositie. Verwacht wordt dat de PFAS-gehalten voldoen aan de achtergrondwaarden zoals vastgesteld in het Handelingskader PFAS van december 2021.

3 Conclusies en aanbevelingen

3.1 Samenvatting

Uit de informatie die verzameld is, zijn de onderstaande conclusies getrokken over de beïnvloeding van de bodem en de verwachting van de bodemkwaliteit binnen de grenzen van de onderzoekslocatie.

Binnen de grenzen van de onderzoekslocatie zijn hoofdzakelijk weilanden met sloten of enkele grotere watergangen aanwezig. Binnen de locatie is ook een spoorlijn en de N11 gelegen. Nabij de Rijndijk is oude lintbebouwing aanwezig met ook recentere bebouwing, onder andere uit de asbestverdachte periode 1945-1995. Vanaf de Rijndijk de weilanden in zijn in de asbestverdachte periode ook halfverharde (puin)wegen aangelegd. In de loop der jaren zijn een aantal watergangen geheel of gedeeltelijk gedempt, waarvan een deel ook weer in de asbestverdachte periode.

Binnen de grenzen van de onderzoekslocatie zijn een groot aantal bodemonderzoeken en ook waterbodemonderzoeken uitgevoerd. De beschikbare en doorgenomen onderzoeken dekken niet de volledige oppervlakte van de locatie, maar zijn voldoende om een algemeen beeld te vormen voor de te verwachten bodemkwaliteit binnen verschillende delen.

De watergangen, zowel sloten als grotere watergangen, betreffen waterbodems en vallen daarmee niet onder de NEN 5725, maar onder de NEN 5717 (norm voor vooronderzoek waterbodems). Omdat de manier van uitvoering niet bekend is ten tijde van schrijven worden deze wel benoemd, ook omdat er samenhang is met de aanwezige slootdempingen. In de watergangen zijn tijdens voorgaande waterbodemonderzoeken verhoogde gehalten aangetoond, met op een aantal locaties ook sterk verhoogde gehalten in de waterbodem. De slootdempingen bevatten vaak puin of andere bodemvreemde bijmengingen en zijn niet altijd bekend of geregistreerd. Tijdens meerdere onderzoeken zijn onverwachte slootdempingen aangetroffen. Deze slootdempingen hadden dan ook een slechtere bodemkwaliteit dan het omliggende weiland. Vaak zijn puinhoudende slootdempingen daarbij niet onderzocht op asbest.

Binnen de weilanden, maar vooral nabij de bebouwing bij de Rijndijk, zijn ook ophogingen aangetroffen. Dergelijke ophogingen hebben net als de slootdempingen een onbekende herkomst en vaak een slechtere bodemkwaliteit dan het omliggende weiland of oorspronkelijke maaiveld. Ophogingen of opgebrachte lagen in de vorm van de halfverhardingen/puinverhardingen zijn daarbij ook asbestverdacht. Dammetjes in de watergangen vallen hier ook onder en bij minstens één onderzoek is in een dergelijk dammetje ook asbest aangetoond, al werd de interventiewaarde van 100 mg/kg ds niet overschreden.

Bij de lintbebouwing worden over het algemeen hogere gehalten aangetoond dan in de weilanden. Dit komt overeen met de verwachting op basis van de bodemkwaliteitskaart. Lokaal zijn bij de bebouwing meer sterk verhoogde gehalten aanwezig dan in de weilanden. Dit komt doordat daar meer ophogingen zijn aangebracht voor bijvoorbeeld woningbouw. De nieuwere woningen zijn voor een deel ook afkomstig uit de asbestverdachte periode en bij bekende onderzoeken is ook daar niet altijd onderzoek uitgevoerd naar de aanwezigheid van asbest.

Buiten de verdachte delen zijn bij voorgaande onderzoeken in de weilanden verder alleen licht verhoogde gehalten aangetoond, zoals ook verwacht wordt voor deze locatie en omgeving op basis van de bodemkwaliteitskaart.

Met betrekking tot PFAS zijn er geen gegevens van voorgaand onderzoek bekend waarbij PFAS is meegenomen. Er zijn op basis van openbaar beschikbare gegevens geen significante PFAS-bronnen bekend binnen of nabij de locatiegrenzen. Binnen de locatie worden daarom hooguit PFAS-gehalten verwacht als gevolg van landsbrede atmosferische depositie. Verwacht wordt daarom dat PFAS-gehalten voldoen aan de landelijke achtergrondwaarden.

3.2 Deellocaties

Op basis van deze bevindingen zijn binnen de grenzen van de onderzoekslocatie soorten deellocaties geïdentificeerd waar rekening mee dient te worden gehouden. Dit zijn geen specifieke deellocaties, maar alleen soorten deellocaties omdat de locatie van het transformatorstation en de ligging van de kabeltracés nog kan wijzigen. Ook de wijze van aanleggen is ten tijde van schrijven niet bekend.

Tabel 3.1 *Bevindingen vooronderzoek*

Deellocatie	Omschrijving en reden tot wel of niet verdenking van bodemverontreiniging
Watergang	Aanwezig slib bevat mogelijk licht tot sterk verhoogde gehalten.
Slootdemping	Bestaat waarschijnlijk uit gebiedsvreemd materiaal met bodemvreemde (puin)bijmengingen met licht tot mogelijk sterk verhoogde gehalten en mogelijk ook asbest.
Ophoging	Bestaat waarschijnlijk uit gebiedsvreemd materiaal met bodemvreemde (puin)bijmengingen met licht tot mogelijk sterk verhoogde gehalten en mogelijk ook asbest.
Puinpad	Is asbestverdacht op basis van periode van herkomst (1945-1995).
Dammen	Bestaat waarschijnlijk uit gebiedsvreemd materiaal met bodemvreemde (puin)bijmengingen met licht tot mogelijk sterk verhoogde gehalten en mogelijk ook asbest.
Omgeving bebouwing	Is asbestverdacht op basis van bouwjaren (1945-1995).
Rest weilanden	Is in principe onverdacht, maar vanwege onverwachte slootdempingen of ophogingen tijdens oudere onderzoeken wordt wel onderzoek aangeraden

3.3 Aanbevelingen

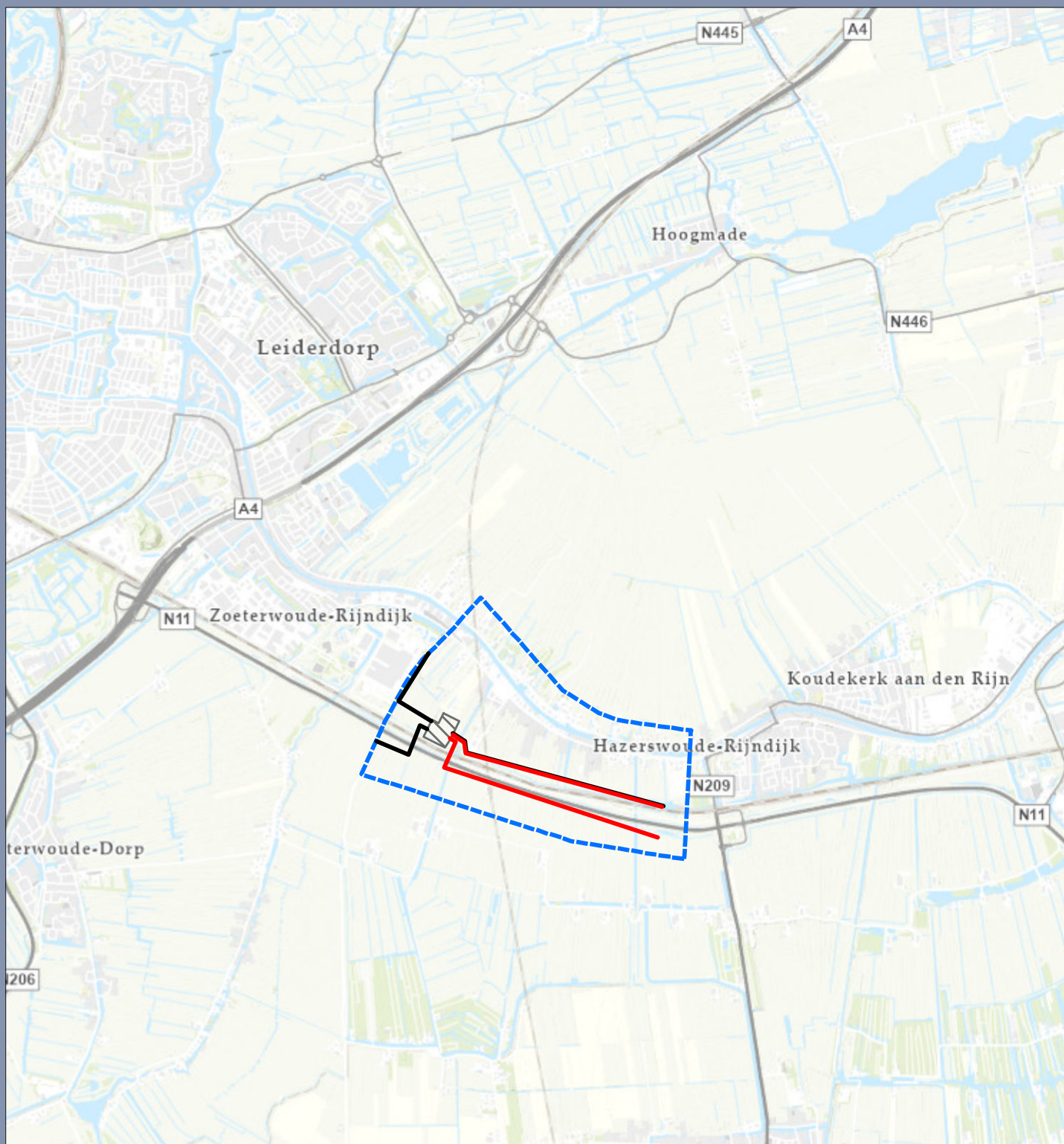
Op basis van de hiervoor genoemde bevindingen en deellocaties worden de volgende hypothesen en onderzoeksstrategieën aanbevolen. Deze kunnen specifiekere worden gemaakt als de definitieve aanleglocatie en tracés bekend zijn.

Tabel 3.2: Hypothese en onderzoeksstrategie

Deellocatie	Oppervlakte (m ²)	Bodemlaag (m -mv)	Hypothese	Strategie
Watergang	Nog niet bekend	Tot 0,5 m-ontgravingsdiepte	Lintvormig water, normale onderzoeksinspanning	LN (NEN-5720)
Slootdemping	Nog niet bekend	Tot 0,5 m-ontgravingsdiepte	Verdachte locatie met heterogene verontreiniging op schaal van monstername, inclusief asbest	VED-HE(-NL)
Ophoging	Nog niet bekend	Tot 0,5 m-ontgravingsdiepte	Verdachte locatie met heterogene verontreiniging op schaal van monstername, inclusief asbest	VED-HE(-NL)
Puinpad	Nog niet bekend	Tot 0,5 m-puin	Verdachte locatie met heterogene verontreiniging op schaal van monstername, inclusief asbest	VED-HE(-NL)
Dammen	Nog niet bekend	Tot 0,5 m-ontgravingsdiepte	Verdachte locatie met heterogene verontreiniging op schaal van monstername, inclusief asbest	VED-HE(-NL)
Omgeving bebouwing	Nog niet bekend	Tot 0,5 m-ontgravingsdiepte	Verdachte locatie met heterogene verontreiniging op schaal van monstername, inclusief asbest op basis van bouwjaar	VED-HE(-NL)
Rest weilanden	Nog niet bekend	Tot 0,25 m-ontgravingsdiepte	Onverdachte locatie	ONV-NL/L

Ondanks het feit dat Sweco Nederland B.V. bij de uitvoering van het vooronderzoek aansluit bij landelijke kwaliteitsrichtlijnen en regelgeving, maakt het karakter van het onderzoek het niet mogelijk om garanties af te geven ten aanzien van de beschreven bodemkwaliteit. Sweco Nederland B.V. accepteert dan ook geen aansprakelijkheid ten aanzien van mogelijke beslissingen die de opdrachtgever of derden naar aanleiding van het door Sweco Nederland B.V. uitgevoerde vooronderzoek nemen.

Bijlage 1 Topografische ligging onderzoekslocatie



Legenda

- 150kV
- 50kV
- Locatiecontour
- Indicatieve locatie Trafostation

Regionale ligging onderzoekslocatie Transformatorstation Leiden-Alphen a.d. Rijn

Opdrachtgever: Reddyn
Projectnummer: 51007913

Status: Definitief
Datum: 3-3-2023
Schaal: 1:50.000
Formaat: A4

Getekend: DDMvdB - Gecontroleerd: KK

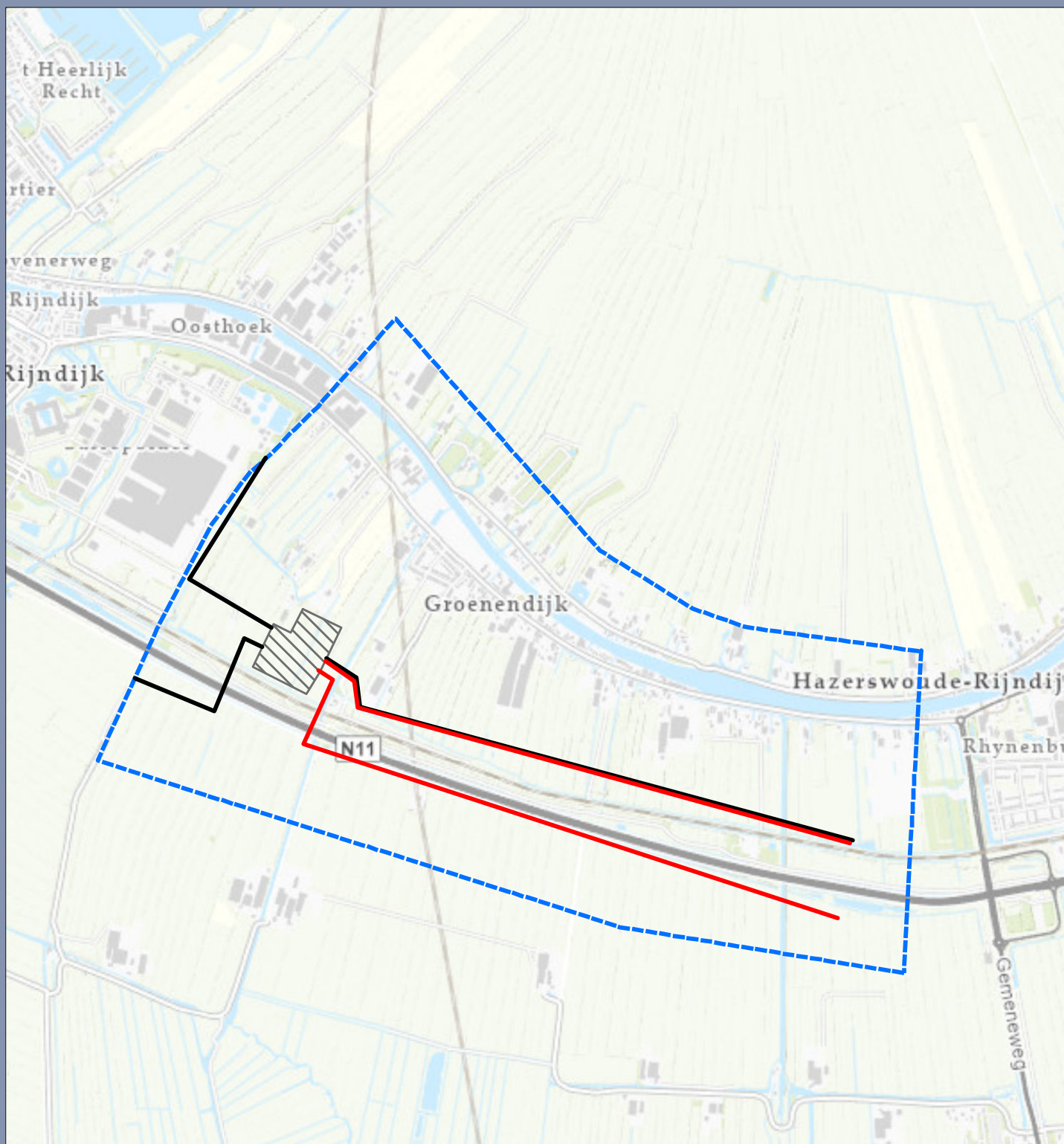
0 500 1.000 1.500 2.000 2.500 3.000 meter

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

SWECO 



Bijlage 2 Situatie indicatieve tracés



Legenda

Indicatieve contouren tracés

- Indicatief tracé 150kV
- Indicatief tracé 50kV
- Locatiecontour
- Indicatieve locatie Trafostation

Locatie met indicatief ontwerp Transformatorstation Leiden-Alphen a.d. Rijn

Opdrachtgever: Reddyn
Projectnummer: 51007913

Status: Definitief
Datum: 3-3-2023
Schaal: 1:20.000
Formaat: A4

Getekend: DDMvdB - Gecontroleerd: KK

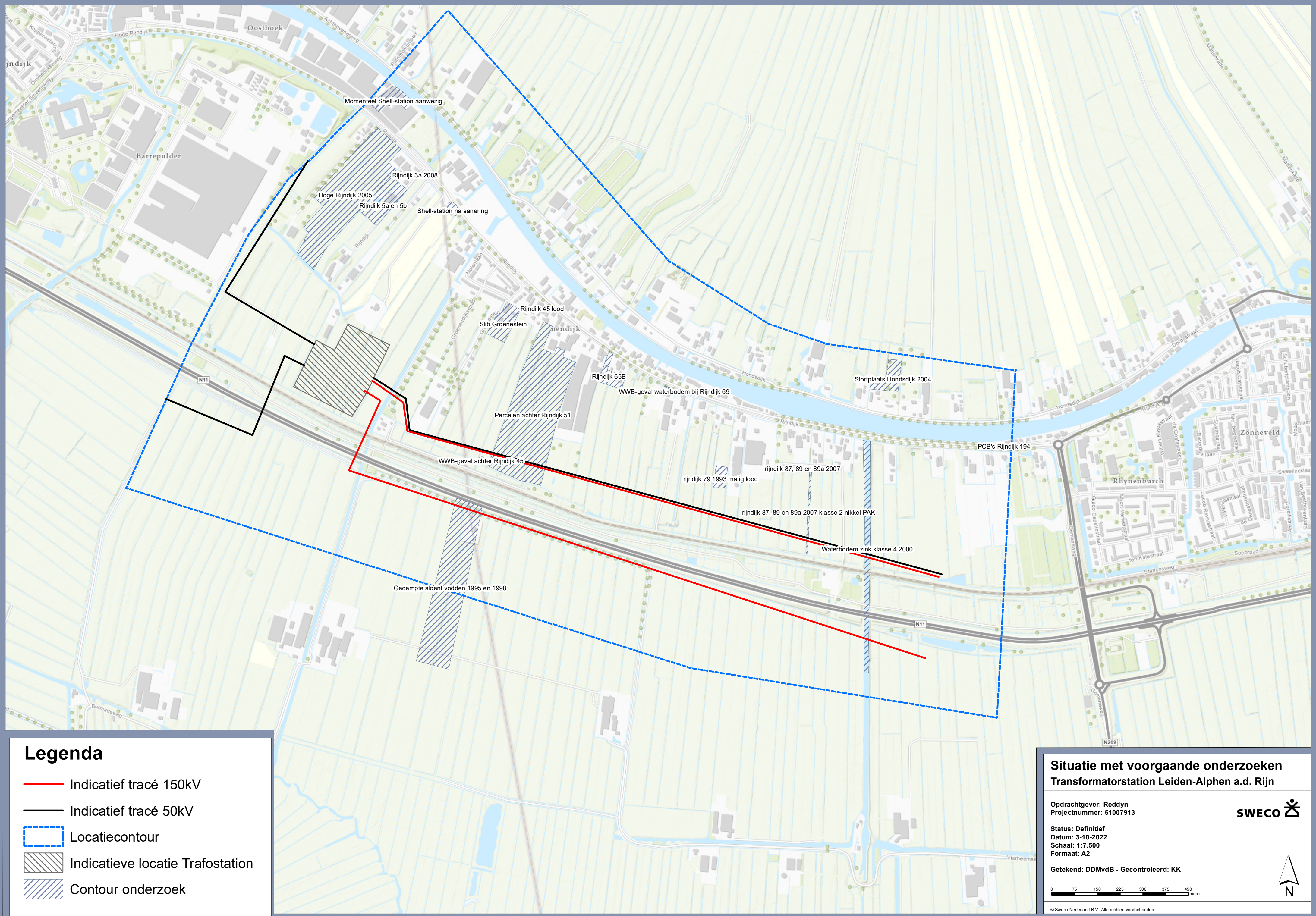
0 200 400 600 800 1.000 1.200 meter

© Sweco Nederland B.V. Alle rechten voorbehouden

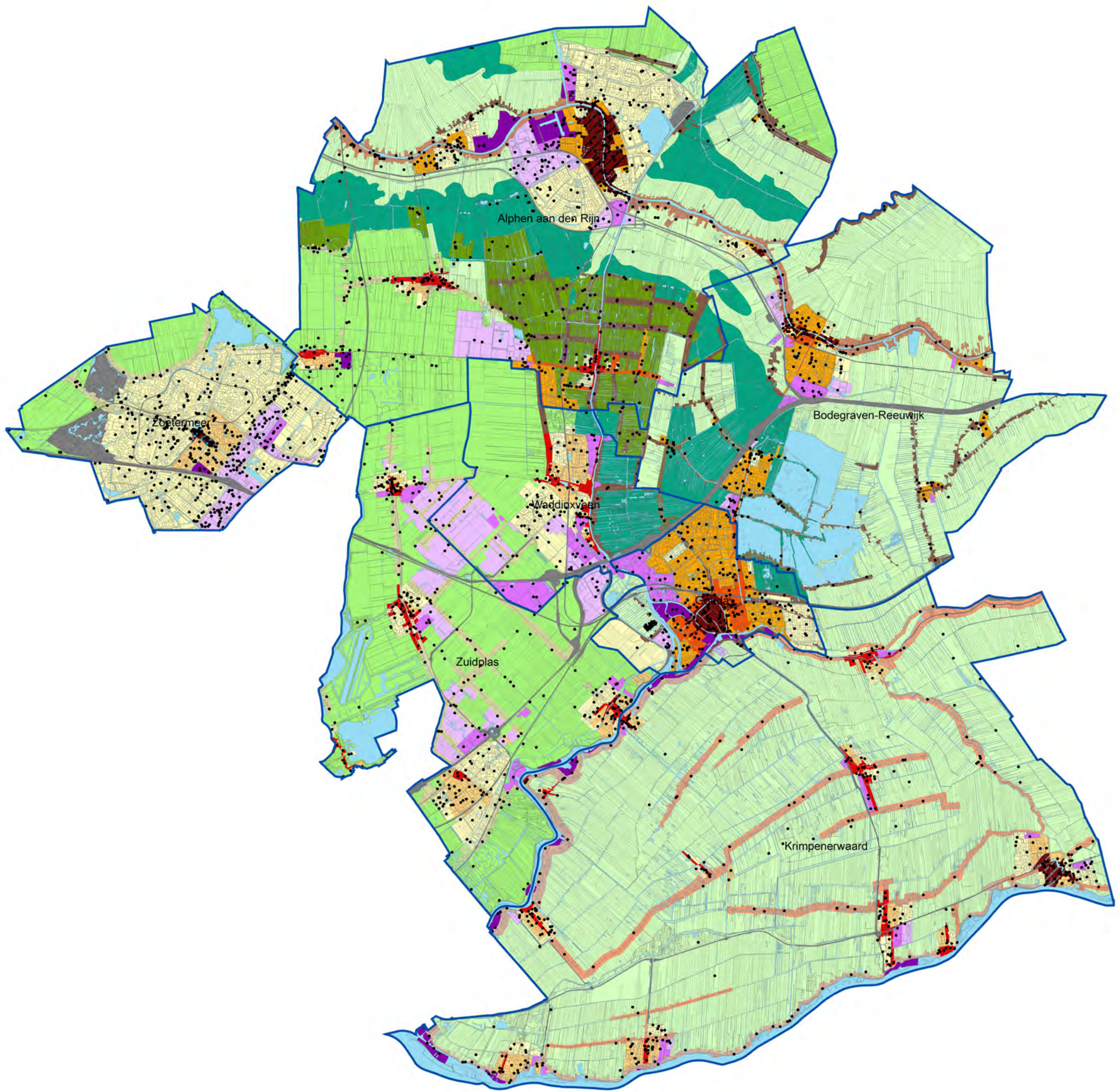
SWECO 



Bijlage 3 Overzicht met locaties bodemonderzoek



Bijlage 4 Bodemkwaliteitskaart



De in de berekeningen meegenomen waarnemingen afkomstig van de BKK Landelijk Gebied Zuid-Holland (2004) zijn niet op deze kaart afgebeeld.

Bodemkwaliteitszones bovengrond

Bodemkwaliteitszones

- Zone 01A: Binnenstad Gouda
- Zone 01B: Binnenstad Schoonhoven
- Zone 01C: Kern Bodegraven
- Zone 01D: Oude dorp Zoetermeer
- Zone 01E: Historische en oude bebouwing < 1940 Alphen a/d Rijn
- Zone 02: Historische bebouwing Krimpenerwaard
- Zone 03: Historische bebouwing zeekleipolders
- Zone 04: Oude bebouwing 1900-1940 Gouda, Bodegraven, Reeuwijk, Boskoop
- Zone 05: Uitbreidingen 1940-1990 (noord+oost)
- Zone 06: Uitbreidingen 1940-1970 (zuid + west)
- Zone 07: Recente uitbreidingen na 1970 à 1990 (hele regio)
- Zone 08A: Lintbebouwing veenweidegebied
- Zone 08B: Lintbebouwing Oude Rijn

- Zone 09: Lintbebouwing op toemaakdek
- Zone 10: Lintbebouwing Krimpenerwaard
- Zone 11: Dijkbebouwing Krimpenerwaard
- Zone 12: Lintbebouwing zeekleipolders
- Zone 13: Oude industrie
- Zone 14: Lichte industrie en bedrijven
- Zone 15: Kantoren, bedrijven na 1990 en kassen
- Zone 16: Buitengebied - zeekleipolders incl rand
- Zone 17: Buitengebied - toemaakdek
- Zone 18: Buitengebied - boomkwekerijen Boskoop
- Zone 19: Buitengebied - veenweide

Overig

- Niet gezoneerd
- Water
- Gemeentegrenzen
- Ligging (1 of meerdere) waarnemingen

Project
Bodemkwaliteitskaart regio Midden-Holland en Zoetermeer

Opdrachtgever
Omgevingsdienst Midden-Holland

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
15M2020.7A	dec 2015	v4	K.C.W. Reezigt	P.M. Karels

0 0,5 1 2 3

Kilometers

Schaal 1:115.000 (A3)

Lievense

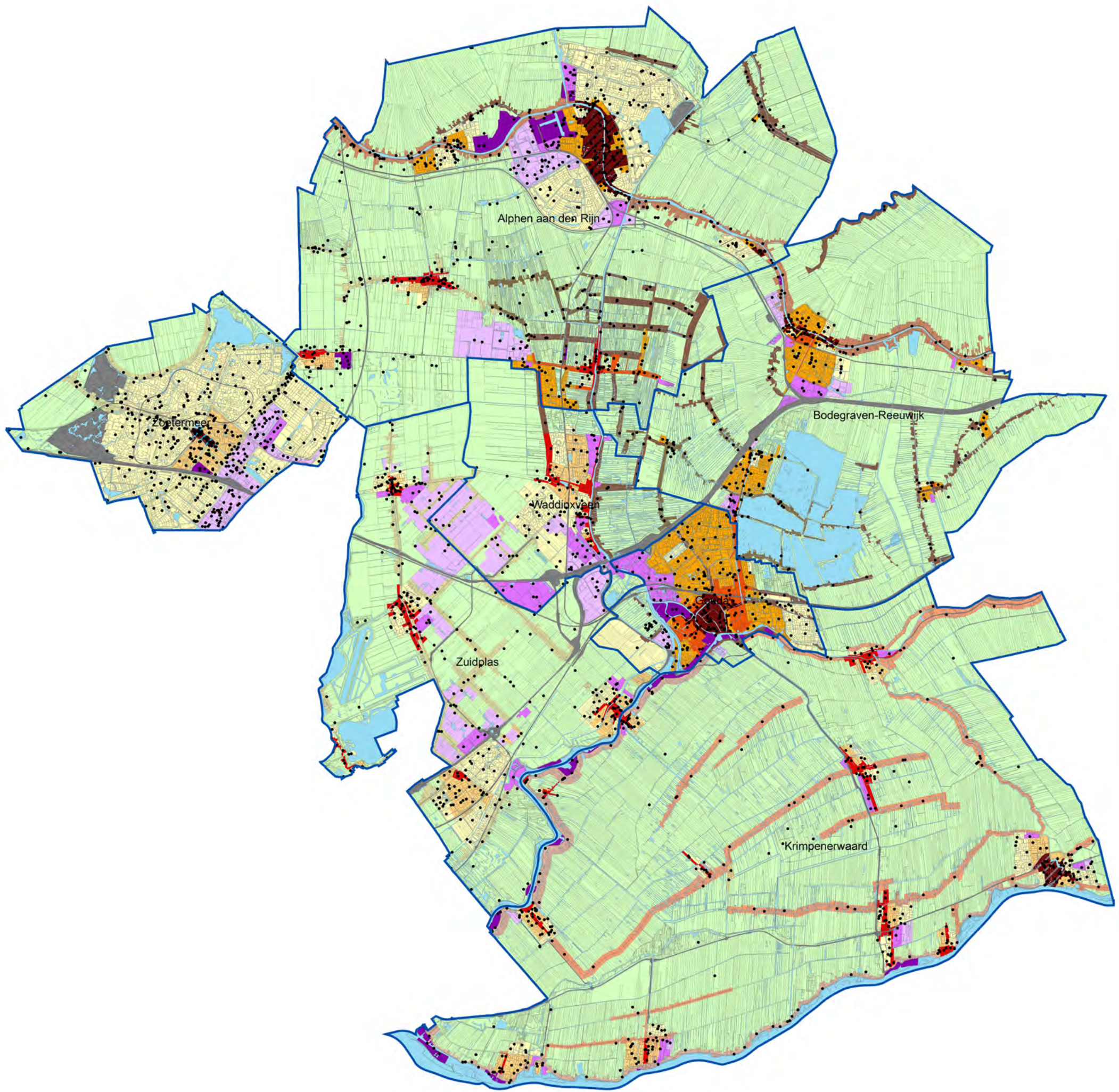
infra water milieu

CSO

LievenseCSO Milieu B.V.

Regulierenring 6

3981 LB Bunnik



De in de berekeningen meegenomen waarnemingen afkomstig van de BKK Landelijk Gebied Zuid-Holland (2004) zijn niet op deze kaart afgebeeld.

Bodemkwaliteitszones ondergrond

Bodemkwaliteitszones

- Zone 01A: Binnenstad Gouda
- Zone 01B: Binnenstad Schoonhoven
- Zone 01C: Kern Bodegraven
- Zone 01D: Oude dorp Zoetermeer
- Zone 01E: Historische en oude bebouwing < 1940 Alphen a/d Rijn
- Zone 02: Historische bebouwing Krimpenerwaard
- Zone 03: Historische bebouwing zeekleipolders
- Zone 04: Oude bebouwing 1900-1940 Gouda, Bodegraven, Reeuwijk, Boskoop
- Zone 05: Uitbreidingen 1940-1990 (noord+oost)
- Zone 06: Uitbreidingen 1940-1970 (zuid + west)
- Zone 07: Recente uitbreidingen na 1970 à 1990 (hele regio)
- Zone 08A: Lintbebouwing veenweidegebied

- Zone 08B: Lintbebouwing Oude Rijn
- Zone 09: Lintbebouwing op toemaakdek
- Zone 10: Lintbebouwing Krimpenerwaard
- Zone 11: Dijkbebouwing Krimpenerwaard
- Zone 12: Lintbebouwing zeekleipolders
- Zone 13: Oude industrie
- Zone 14: Lichte industrie en bedrijven
- Zone 15: Kantoren, bedrijven na 1990 en kassen
- Zone 16 t/m 19: Buitengebied
- Overig
 - Niet gezoneerd
 - Water
 - Gemeentegrenzen
 - Ligging (1 of meerdere) waarnemingen

Project
Bodemkwaliteitskaart regio Midden-Holland en Zoetermeer

Opdrachtgever
Omgevingsdienst Midden-Holland

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
15M2020.7B	dec 2015	v4	K.C.W. Reezigt	P.M. Karels

0 0,5 1 2 3

Kilometers

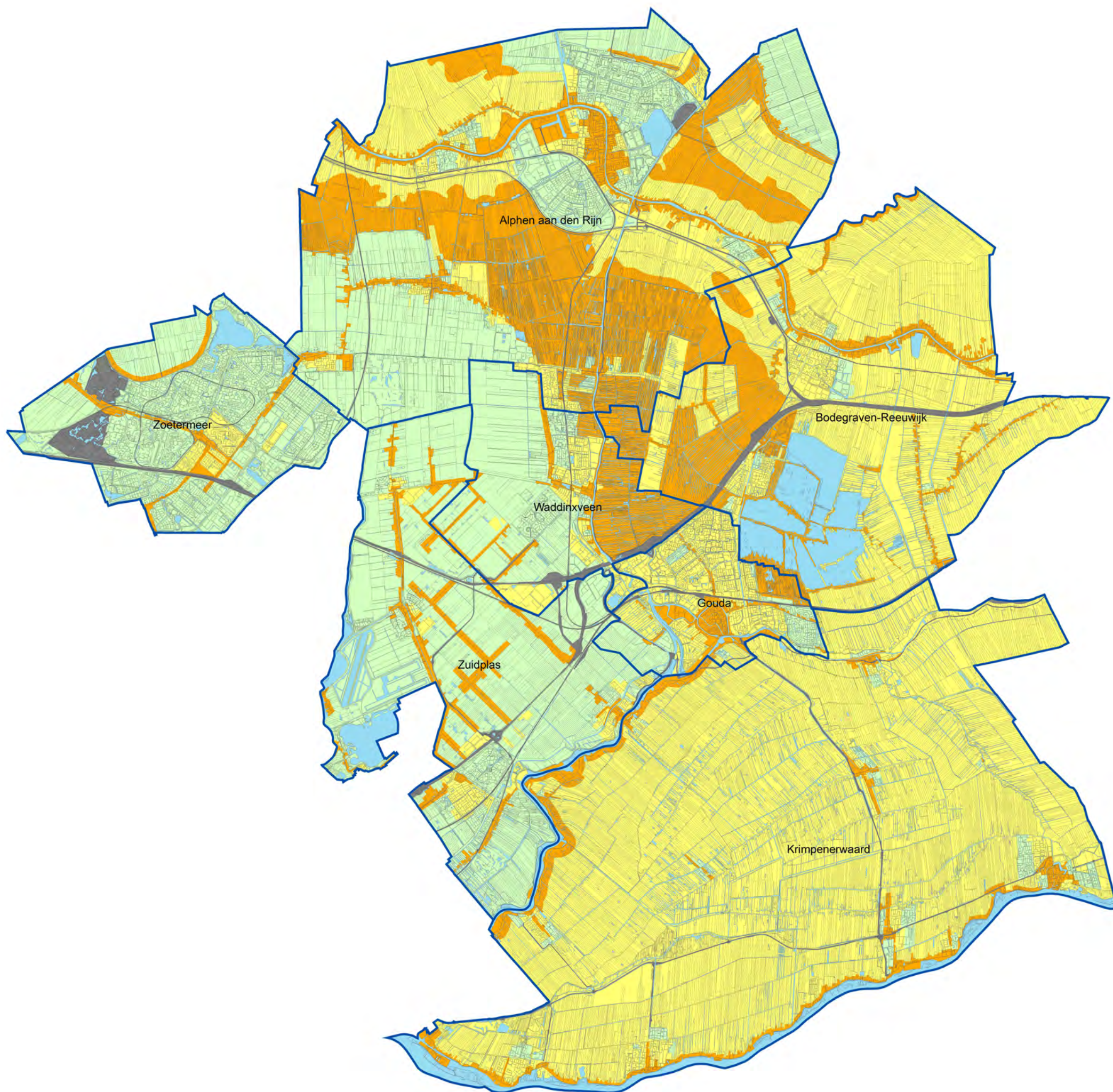
Schaal 1:115.000 (A3)

N

LievensesCSO

infra water milieu

LievensesCSO Milieu B.V.
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik



Ontgravingskaart bovengrond

Ontgravingsklasse	Overig
 Industrie	 Niet gezoneerd
 Wonen	 Water
 Landbouw/natuur	 Gemeentegrenzen

Project
Bodemkwaliteitskaart regio Midden-Holland en Zoetermeer

Opdrachtgever
Omgevingsdienst Midden-Holland

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
15M2020.8A	dec 2015	v3	K.C.W. Reezigt	P.M. Karels

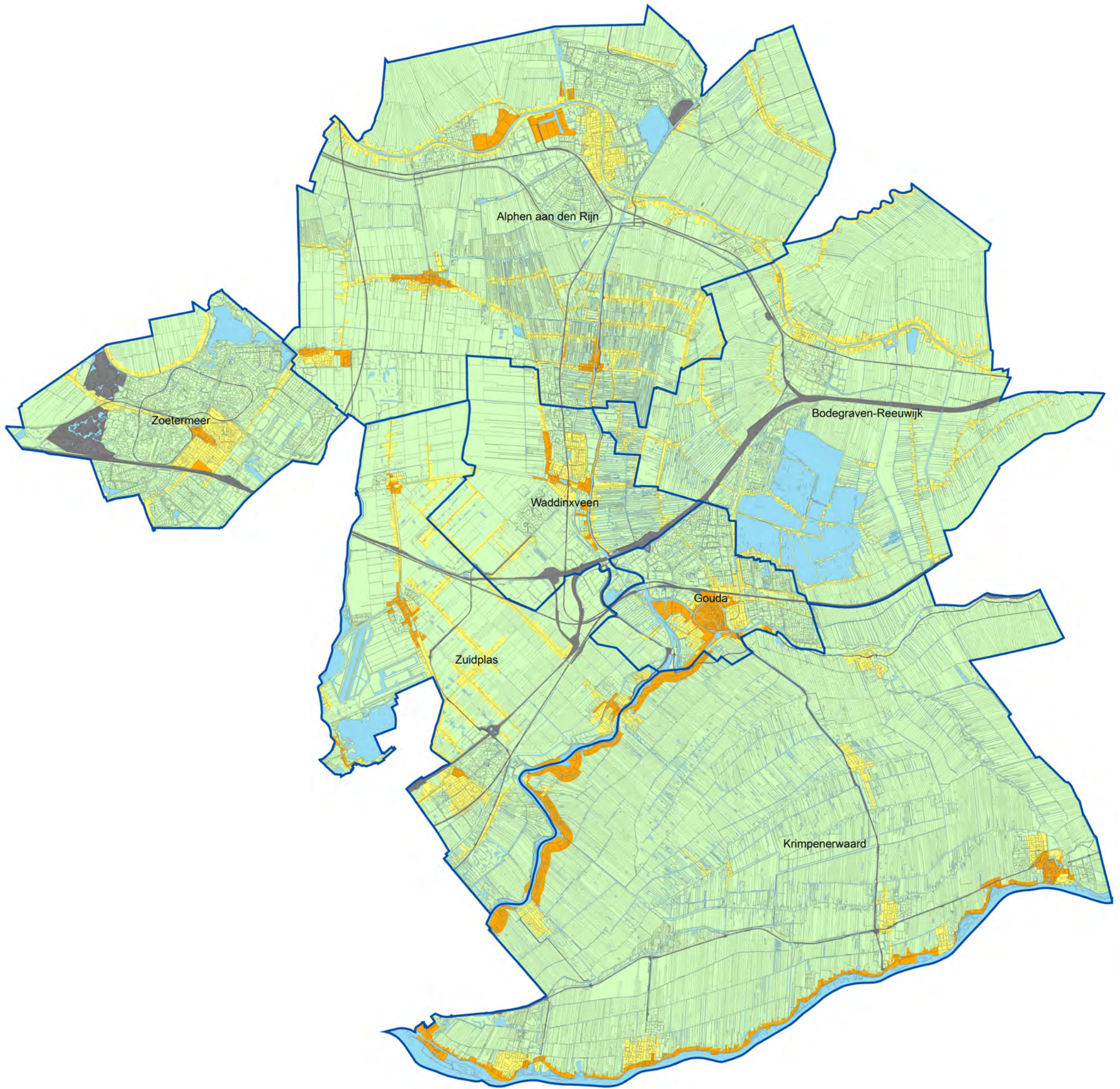
0 0,5 1 2 3 Kilometers

Schaal 1:115.000 (A3)



Lievense 
infra water milieu

LievenseCSO Milieu B.V.
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik



Ontgravingskaart ondergrond

Ontgravingsklasse	Overig
 Industrie	 Niet gezoneerd
 Wonen	 Water
 Landbouw/natuur	 Gemeentegrenzen

Project
Bodemkwaliteitskaart regio Midden-Holland en Zoetermeer

Opdrachtgever
Omgevingsdienst Midden-Holland

Kaartnr.	Datum	Versie	Auteur	Akkoord
15M2020.8B	dec 2015	v3	K.C.W. Reezigt	P.M. Karels

 Kilometers
0 0,5 1 2 3

Schaal 1:115.000 (A3)



Lievense 
infra water milieu

LievenseCSO Milieu B.V.
Regulierenring 6
3981 LB Bunnik

Bijlage 5 Toetsingskader bodemkwaliteit

Algemene toelichting toetsingskader en toetsingsnormen

De Wet bodembescherming (Wbb) geeft regels voor de bescherming en sanering van de bodem. In de Wbb is aangegeven wanneer sprake is van bodemverontreiniging en wanneer deze zodanig is dat sanering met spoed nodig is. Tevens is in de Wbb aangegeven waar de saneringsdoelstelling aan moet voldoen. De concrete uitwerking hiervan is vastgelegd in circulaire, besluiten en regelingen op grond van de Wbb.

De toetsingskaders en normen voor landbodempkwaliteit zijn opgenomen in het Besluit bodempkwaliteit (Staatsblad 2007, nr. 469, met wijzigingen), de Regeling bodempkwaliteit (Staatscourant 2007, nr. 247 met wijzigingen), de Circulaire bodemsanering 2013 (Staatscourant 2013 nr. 16675) en het Tijdelijke handelingskader voor hergebruik van PFAS-houdende grond en baggerspecie (Ministerie van Infrastructuur en Waterstaat, 8 juli 2019).

Chemische parameters

Mate van verontreiniging

Voor het toetsen van de mate van bodemverontreiniging met chemische parameters worden de volgende toetsingswaarden onderscheiden:

- **Streefwaarde grondwater:** De Streefwaarde grondwater geeft aan wat het ijkpunt is voor de milieukwaliteit op de lange termijn, uitgaande van Verwaarloosbare Risico's voor het ecosysteem.
- **Achtergrondwaarde voor grond:** De Achtergrondwaarden voor grond zijn vastgesteld op basis van gehalten aan stoffen zoals die voorkomen in de bodem van natuur- en landbouwgronden in Nederland die niet zijn belast door lokale verontreinigingsbronnen. Grond die voldoet aan de Achtergrondwaarde is duurzaam geschikt voor elk bodemgebruik.
- **Interventiewaarde bodemsanering voor grond en grondwater:** De interventiewaarde geeft het milieukwaliteitsniveau aan waarboven ernstige vermindering optreedt van de functionele eigenschappen van de bodem. De Interventiewaarden voor landbodems zijn gebaseerd op een uitgebreide RIVM-studie naar zowel humaan-toxicologische als ecotoxologische effecten van bodemverontreinigende stoffen. De Interventiewaarden voor landbodems zijn daarom gekoppeld aan de potentiële risico's van een bodemverontreiniging op een bepaalde locatie. Of sprake is van actuele risico's is afhankelijk van de specifieke locatie (inrichting van de locatie en soort gebruik). Deze risico's kunnen worden bepaald met behulp van de Risicotoolbox (Sanscrit). Meestal gebeurt een dergelijke risicobepaling pas in het stadium van een nader bodemonderzoek omdat dan voldoende gegevens voorhanden zijn.

Voor PFAS zijn nog geen interventiewaarde en streef- of achtergrondwaarden vastgesteld.

Bodemtypecorrectie

Achtergrondwaarden en interventiewaarden met betrekking tot grond zijn getalswaarden die zijn afgeleid voor de zogenaamde standaardbodem. De standaardbodem is gedefinieerd als bodem die 25% lutum en 10% organische stof bevat. Toetsing van de gehalten aan geanalyseerde stoffen vindt plaats na omrekening van de gemeten gehalten naar gehalten in standaardbodem. Deze omrekening vindt plaats op basis van het lutum- en organische stofgehalte dat het betreffende bodemonmonster is bepaald. De Interventiewaarden voor grondwater zijn afgeleid van de Interventiewaarden voor grond, maar zijn onafhankelijk van het bodemtype.

Zorgplicht

Los van het toetsingskader bodempkwaliteit is in 1987, bij de inwerkingtreding van de Wet bodembescherming, het zorgplichtartikel van kracht geworden. Iedereen die vanaf 1987 handelingen verricht die de bodem (verder) verontreinigen, is verplicht direct saneringsmaatregelen te treffen, zodat de oude situatie wordt hersteld.

Hergebruik grond voor chemische parameters

Voor het toetsen van de hergebruiksmogelijkheden van grond, zijn in het Besluit bodemkwaliteit en het tijdelijke handelingskader PFAS de volgende toetsingswaarden opgenomen:

- **Achtergrondwaarde:** grond die voldoet aan de achtergrondwaarde is geschikt voor elke functie. Deze grond is altijd vrij toepasbaar.
- **Wonen:** grond die voldoet aan de maximale waarde wonen is geschikt voor de functie wonen. Deze grond kan worden toegepast in gebieden die de functie "Wonen" hebben in de gemeentelijke toepassingskaart
- **Industrie:** grond die voldoet aan de maximale waarde industrie is geschikt voor de functie industrie. Deze grond kan worden toegepast in gebieden die de functie "Industrie" hebben in de gemeentelijke toepassingskaart. Deze grond kan niet worden toegepast in gebieden met de toepassingskwaliteit Wonen of Natuur/landbouw (Achtergrondwaarde).
- **Niet toepasbaar:** grond waarin de gehalten de maximale waarde industrie overschrijden maar de interventiewaarde niet. Deze grond kan niet worden toegepast zonder maatregelen te treffen om besmetting van de omgeving te voorkomen (IBC-maatregelen).
- **Nooit toepasbaar:** grond waarin de gehalten de interventiewaarde overschrijden. Deze grond kan niet worden toegepast maar moet worden gereinigd of gestort.

Opgemerkt wordt dat de interventiewaarden niet voor alle stoffen gelijk is aan de maximale waarde industrie. Voor een aantal stoffen is deze waarde lager dan de maximale waarde industrie. Het gevolg is dat licht verontreinigde grond in enkele gevallen als niet toepasbaar wordt beoordeeld. Dit is met name het geval bij minerale olie.

De toepassingsmogelijkheden zijn dus als volgt:

		bodemfunctie			
		Natuur/landbouw	Wonen	Industrie	GBT
Kwaliteit Grond	Achtergrondwaarde	Ja	Ja	Ja	Ja
	Wonen	Nee	Ja	Ja	Ja
	Industrie	Nee	Nee	Ja	Ja
	Niet toepasbaar	Nee	Nee	nee	Ja
	Nooit toepasbaar	Nee	Nee	Nee	nee

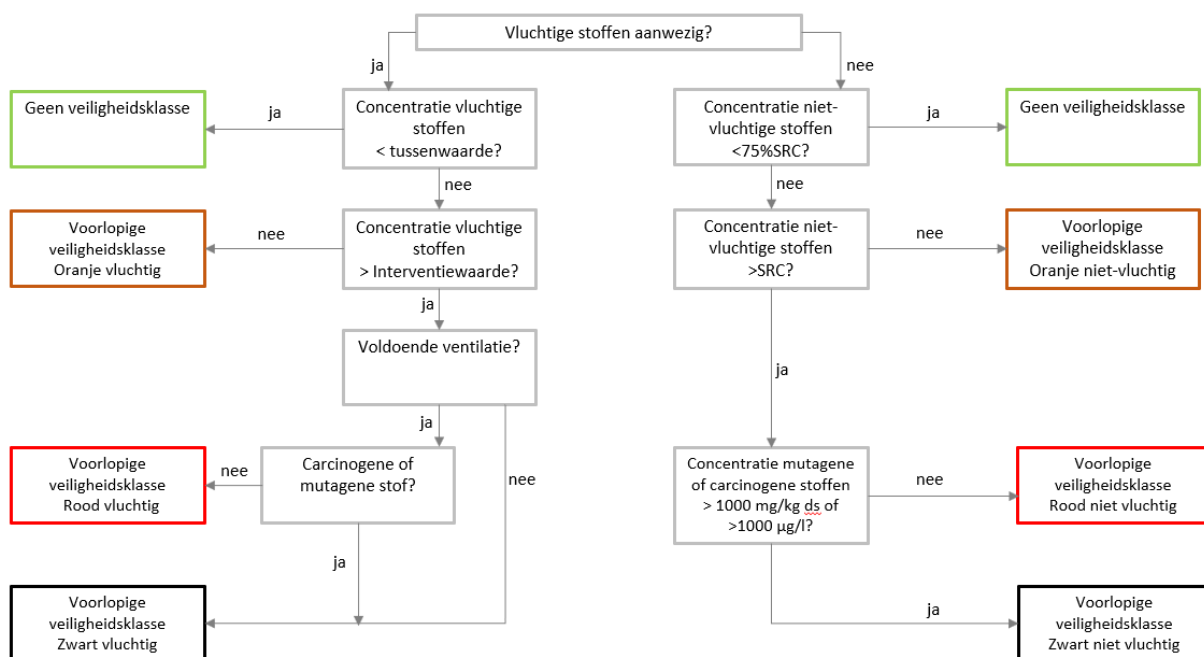
Daarnaast mag de grond:

- Ten hoogste 20% m/m steenachtig materiaal of hout bevatten
- Sporadisch ander bodemvreemd materiaal bevatten, voor zover redelijkerwijs niet kan worden geveegd dat het uit de grond wordt verwijderd vóór de toepassing.

Met ander bodemvreemd materiaal wordt met name plastics en piepschuim bedoeld. Dergelijke materialen mogen slechts sporadisch aanwezig zijn. Daarbij moet baggerspecie zorgvuldig worden ontgraven of bewerkt, zodat er zo min mogelijk bodemvreemd materiaal in de baggerspecie terecht komt. Voor zover in de baggerspecie bodemvreemd materiaal aanwezig is, moet dat vóór het toepassen daaruit worden verwijderd, voor zover dat redelijkerwijs kan worden geveegd.

Werken in en met verontreinigde bodem

De CROW 400 geeft een methodiek voor het veilig, zorgvuldig en risicogestuurd werken met verontreinigde bodem. De systematiek om de veiligheidsklasse voor verontreinigde bodem vast te stellen is in het volgende schema weergegeven.



Voor de beoordeling van niet-vluchtige stoffen is de norm “SRC” (Serious Risk Concentration) vastgesteld, zijnde niveau waarboven ernstige risico’s voor de veiligheid en gezondheid van volwassen personen kunnen optreden, inclusief een bepaalde veiligheidsmarge.

De arbeidshygiëne maatregelen behorende bij de veiligheidsklassen zijn weergegeven in navolgende tabel.

Mogelijke beheersmaatregelen	Oranje		Rood		Zwart	
	Niet- vluchtig	Vluchtig	Niet- vluchtig	Vluchtig	Niet- vluchtig	Vluchtig
<i>Organisatie</i>						
V&G-plan	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Logboek	Afwijking rapport	Afwijking rapport	Ja	Ja	Ja	Ja
<i>Deskundigheid</i>						
Definitieve vaststelling veiligheidsklasse en maatregelen	MVK	MVK	HVK	HVK	HVK	HVK
Aansturing	MVK	MVK	MVK	HVK	HVK	HVK
Toezicht	DLP	DLP	DLP	R-DLP	R-DLP	R-DLP
Uitvoering	Basiskennis	Basiskennis	OPM	OPM	OPM	OPM
<i>Voorlichting en onderricht</i>						
Deskundigheid	DLP	DLP	MVK	HVK	HVK	HVK
Startwerkinstructie	MVK	MVK	MVK	HVK	HVK	HVK
Geschiktheidsverklaring			Ja	Ja	Ja	Ja
<i>Metingen</i>						
Bodemvocht	Optie	Optie	Ja	Ja	Ja	Ja
Lucht		Optie		Ja		Ja
Materieel						
Sanitaire voorzieningen	Was/toilet	Was/toilet	Ja	Ja	Ja	Ja
Laarzenpoelbak	Optie	Optie	Ja	Ja	Ja	Ja
Drietraps sanitaire unit			Ja	Ja	Ja	Ja
Vonkenvrij systeem				Ja		Ja
Filters materieel aanwezig	Optie	Optie	Stof- en koolfilter	Stof- en koolfilter	Ja	Ja
Filters materieel te gebruiken	Optie	Optie	Situatie- afhankelijk	Situatie- afhankelijk	Ja	Ja
Sproei-installatie	Optie	Optie	Ja	Ja	Ja	Ja
Wasplaats materieel	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Afscherming werkgebied	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Signalering			Ja	Ja	Ja	Ja
<i>Persoonlijke beschermingsmiddelen</i>						
Filters persoon			Te bepalen door HVK	Te bepalen door HVK	Te bepalen door HVK	Te bepalen door HVK
Handschoenen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Overall	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja
Veiligheidsschoenen	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja	Ja

MVK: middel veiligheidskundige

HVK: hogere veiligheidskundige

DLP: Deskundig Leidinggevende Projecten

V&G-plan: veiligheids- en gezondheidsplan

R-DLP: register Deskundig Leidinggevende Projecten

OPM: Operantioneel medewerker

Asbest

Om het asbestgehalte in de bodem te kunnen toetsen zijn eerst de volgende stappen nodig:

- omrekenen van het asbestgehalte in de aangetroffen asbestverdachte materialen naar een gehalte per kilogram grond. Voor het asbest op het maaiveld wordt hiervoor een fictieve bodemlaag van 0,02 m dikte gebruikt;
- sommeren van het gehalte uit de materialen en het gemeten gehalte in de grond;
- berekenen van het gewogen gehalte (gg), zijnde de concentratie serpentijn asbest vermeerderd met tien keer de concentratie amfibool asbest.

Mate van bodemverontreiniging

Voor het toetsen van de mate van bodemverontreiniging met asbest, gelden de volgende normen:

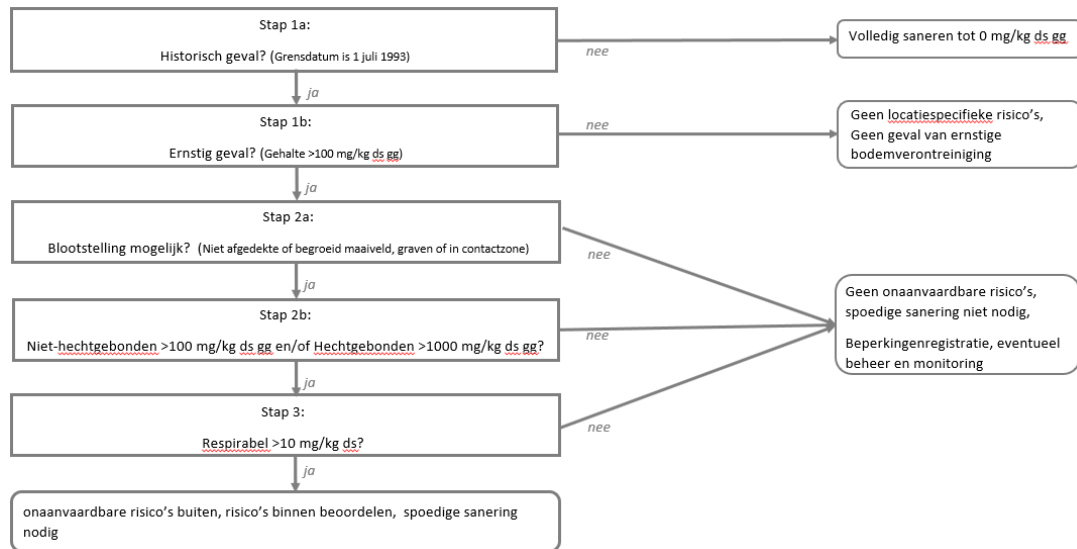
- **Interventiewaarde bodemsanering voor grond:** Voor asbest in grond geldt alleen een interventiewaarde c.q. restconcentratienorm. Deze norm is vastgesteld op 100 mg/kg d.s. asbest (gewogen). De Interventiewaarde voor asbest is bij vaststelling gebaseerd op het verwaarloosbaar risiconiveau (VR). Het gewogen gehalte aan asbest wordt berekend door het gehalte aan serpentijn asbest te vermeerderen met tienmaal het gehalte aan amfibool asbest. Bij overschrijding van de interventiewaarde is sprake van een geval van ernstige verontreiniging.
- **Helpt van de Interventiewaarde (=Tussenwaarde):** Deze waarde geeft, na uitvoering van een verkennend bodemonderzoek asbest, de noodzaak tot nader onderzoek aan. Het betreft een rekenkundig gemiddelde, dat niet rechtstreeks aan een specifiek risiconiveau is gekoppeld. Overschrijding van deze waarde heeft slechts een indicatieve functie, namelijk het aangeven van de noodzaak van een nader onderzoek naar de kwaliteit van de bodem.
- **Grenswaarde hechtgebonden asbest:** In hechtgebonden asbest zitten de vezels stevig in het dragermateriaal verankerd; er komen daardoor nauwelijks vezels vrij. De grenswaarde voor hechtgebonden asbest is 1000 mg/kg d.s. gewogen. Bij gehalten hechtgebonden asbest in de grond lager dan deze grenswaarde, wordt, zo blijkt uit praktijkmetingen, geen asbest in de lucht aangetroffen boven de bepalingsgrens.
- **Grenswaarde niet-hechtgebonden asbest:** De grenswaarde voor niet-hechtgebonden asbest is 100 mg/kg d.s. gewogen. Bij gehalten lager dan 100 mg/kg ds zal het aandeel aan respirabele vezels nooit meer zijn dan 5-10%. Bij overschrijding van deze waarde dient het gehalte aan respirabele vezels bepaald te worden.
- **Grenswaarde respirabele vezels:** Respirabele vezels hebben een diameter < 3 µm en een lengte < 200 µm. Deze vezels kunnen in de longen terecht komen. De grenswaarde is gesteld op 10 mg/kg d.s. gewogen

Zorgplicht

Niet historische gevallen van bodemverontreiniging (zogenaamde nieuwe gevallen die zijn ontstaan na 1993) moeten op basis van de zorgplicht gesaneerd worden. Nieuwe gevallen van bodemverontreiniging moeten (ongeacht het asbestgehalte) voor zover redelijkerwijs mogelijk is volledig verwijderd te worden.

Locatiespecifieke risicobeoordeling

De locatiespecifieke beoordeling van de risico's van een asbestverontreiniging worden als volgt beoordeeld:

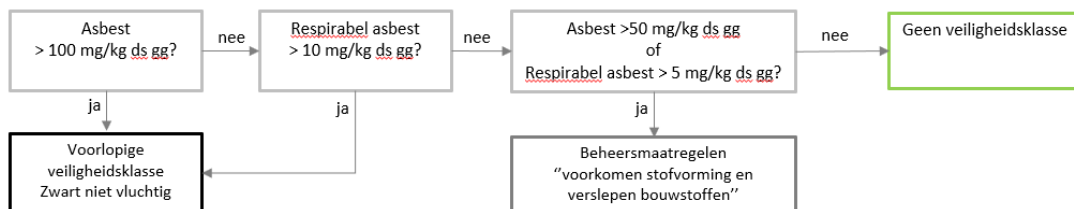


Hergebruik van asbesthoudende grond en baggerspecie

Voor toepassingen van grond en baggerspecie op de land- en de waterbodem is de maximale waarde voor asbest in het Besluit bodemkwaliteit vastgelegd op 100 mg/kg d.s. (gewogen), mits het asbest niet opzettelijk aan de partij grond of baggerspecie is toegevoegd.

Werken in en met asbest verontreinigde bodem

De CROW 400 geeft een methodiek voor het veilig, zorgvuldig en risicogestuurd werken met verontreinigde bodem. De beoordeling van met asbestverontreinigde grond is in het volgende schema weergegeven.



Als zich in de bodem lagen bevinden met bodemvreemde materialen oftewel secundaire bouwstoffen, zijn de concentraties niet eenduidig te bepalen. De samenstelling van de secundaire bouwstof kan aanzienlijk verschillen van de grond. De volgende situaties kunnen spelen:

- Niet -verontreinigde grond met een secundaire bouwstof geproduceerd na 2005: geen veiligheidsklasse van toepassing;
- Verontreinigde grond met een secundaire bouwstof geproduceerd na 2005: veiligheidsklasse bepalen;
- Bodem met (secundaire) bouwstoffen van onbekende datum of vóór 2005:
 - o Analyseren combinatie grond en bouwstof: toetsen tegen de SRC-waarde grond;
 - o Analyseren grond en bouwstof separaat: toetsen grond tegen de SRC-waarde grond en toetsen bouwstof als secundaire bouwstof. Zwaarste klasse telt.

De arbeidshygiëne maatregelen voor de klasse Zwart niet vluchtig en de beheersmaatregelen zijn weergegeven in navolgende tabel.

Mogelijke beheersmaatregelen	Zwart niet-vluchtig	“voorkomen stofvorming en verslepen bouwstoffen”
V&G-plan	Ja	Project RI&E / TRA
Logboek	Ja	Afwijking rapport
Deskundigheid		
Definitieve vaststelling veiligheidsklasse en maatregelen	HVK	veiligheidskundige
Aansturing	HVK	nvt
Toezicht	R-DLP	Nvt
Uitvoering	OPM	Nvt
Voorlichting en onderricht		
Deskundigheid	HVK	Basiskennis
Startwerkinstructie	HVK	Ja
Geschiktheidsverklaring	Ja	Nvt
Metingen		
Bodemvocht	Ja	Ja
Lucht		Nvt
Materieel		
Sanitaire voorzieningen	Ja	Was/toilet
Laarzenspoelbak	Ja	Optioneel
Drietraps sanitaire unit	Ja	Nvt
Filters materieel aanwezig	Ja	Optioneel
Filters materieel te gebruiken	Ja	Optioneel
Sproei-installatie	Ja	Optioneel, bij vocht <10%
Voorziening reinigen materieel	Ja	Ja
Afscherming werkgebied	Ja	Ja
Signalering	Ja	Ja
PBM		
Filters persoon	Te bepalen door HVK	Optioneel te bepalen door veiligheidskundige
Handschoenen	Ja	Ja
Overall	Ja	Ja
Veiligheidsschoenen	Ja	Ja

Invasieve exoten

Een invasieve exoot is een plant, dier of ander organisme dat van nature niet in Nederland voorkomt en voor de natuur schadelijk is. Op bezit, handel, kweek, transport en import van een aantal schadelijke exotische planten en dieren geldt een Europees verbod. In de Europese verordening 'Invasieve Uitheimse soorten' (1143/2014) is vastgelegd voor welke invasieve exoten een import-handels- en bezitsverbod geldt. Op grond van de verordening is de Europese Unielijst invasieve exoten aangenomen met daarop 'invasieve exoten van EU-belang'. Op de Unielijst staat, in relatie tot grond en toepassing van grond, onder andere de Reuzenberenklauw. De Japanse Duizendknoop staat niet op de Unielijst maar wordt over het algemeen wel beschouwd als een invasieve exoot.

Voorbeelden van maatregelen ter voorkoming van verspreiding zijn:

- Japanse Duizendknoop:
 - o controleer en reinig kleding en machines na werkzaamheden;
 - o voorkom transport van grond met daarin delen van wortelstokken of stengels
 - o grond met delen van wortelstokken of stengels eerst industrieel composteren vóór toepassing
 - o afvoer van besmette grond moet zorgvuldig gebeuren en langs vooraf vastgestelde routes
- Reuzeberenklauw
 - o Reinig machines en kleding na werkzaamheden
 - o Voorkom transport van grond met daarin zaden van de berenklauw. Zaden houden tot 7 jaar hun kiemkracht, bij de toepassing van grond dient hier rekening mee te worden gehouden.

Bijlage 6 Kwaliteitsborging

Sweco Nederland B.V. wil met haar producten en diensten zo goed mogelijk aan de behoeften, doelstellingen en eisen van haar opdrachtgevers voldoen. Voor het bewijsbaar en zichtbaar maken van de kwaliteit (kwaliteitsborging) beschikt Sweco Nederland B.V. over een kwaliteitssysteem. Dit kwaliteitssysteem is er mede op gericht de individuele kennis, kunde en activiteiten van de medewerkers zodanig te organiseren en af te stemmen, dat de kwaliteit van de gezamenlijk tot stand gebrachte producten en diensten zo goed mogelijk beheerst en gewaarborgd worden. De kwaliteit van de door Sweco Nederland B.V. uitgevoerde onderzoeken en gegeven adviezen op het gebied van bodembeheer wordt gewaarborgd door onderstaande:



NEN-EN-ISO 9001

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. is gecertificeerd voor NEN-EN-ISO 9001. Deze norm geeft een model voor externe kwaliteitsborging en certificatie. Hierin wordt een aantal activiteiten aangegeven, die zorgen voor vertrouwen in de relatie klant/leverancier. Dit omvat zowel randvoorwaarden voor kwaliteitsverbetering als eisen voor kwaliteitsborging.



NEN-EN-ISO 14001

Het managementsysteem van Sweco Nederland B.V. is gecertificeerd voor NEN-EN-ISO 14001. Deze norm geeft eisen en richtlijnen voor het gebruik van milieuzorgsystemen. Met het certificaat toont Sweco aan dat zij de zorg voor het milieu in haar dienstverlening en interne bedrijfsvoering goed heeft georganiseerd. Kernpunten daarbij zijn het naleven van wet- en regelgeving en de voortdurende verbetering van milieuprestaties.

SIKB

De Stichting Infrastructuur Kwaliteitsborging Bodembeheer (SIKB) is een samenwerkingsverband van markt en overheid, die werk aan de kwaliteit binnen de praktijk van bodem en ondergrond (bodembeheer, bodembescherming, waterbeheer en archeologie). De SIKB-activiteiten bestaan o.a. uit het samen met betrokkenen ontwikkelen van (werk)methoden en het vastleggen van deze methoden in handreikingen of richtlijnen (BRL's) en daaronder vallende protocollen. Daarnaast biedt zij een platform voor kennisoverdracht en kennisdeling. Sweco is actief betrokken bij het werk van SIKB en is gecertificeerd voor de BRL SIKB 2000 (uitvoeren van veldwerk) en 6000 (milieukundige begeleiding van bodemsanering).

ARBO en VGM

Sweco Nederland B.V. voldoet aan de specifieke veiligheidseisen die voor ARBO, veiligheid, gezondheid en milieu gelden. Risico's worden op bedrijfs-, vakgebied- en projectniveau geïdentificeerd en geëvalueerd. Ook de effectiviteit van de genomen maatregelen wordt gemonitord.

Besluit Bodemkwaliteit (BBK)

Het Besluit bodemkwaliteit (onderdeel KWALIBO) richt zich op kwaliteit én integriteit van de bodemintermediair. De kwaliteitseisen zijn vastgelegd in beoordelingsrichtlijnen, protocollen en andere documenten. Met een certificaat moeten bodemintermediairs (aannemers, inspectie-instellingen, milieukundige begeleiders e.d.) aantonen dat hun bedrijf aan de kwaliteitseisen voldoet. Het bevoegd gezag mag alleen gegevens accepteren van een erkende intermediair. Bovendien moeten de personen en instellingen die bepaalde cruciale functies in het bodembeheer vervullen (milieukundige begeleiding, monsterneming bij partijkeuringen, veldwerk, certificatie en inspectie), onafhankelijk zijn van hun opdrachtgever (eigenaar / initiatiefnemer). Functiescheiding en het (laten) uitvoeren van de aangewezen werkzaamheden door erkende bodemintermediairs gelden vanaf de datum dat erkenning verplicht is.

Kwaliteitskader veldwerk

Volgens het Besluit bodemkwaliteit dient onderzoek uitgevoerd te worden volgens door de SIKB vastgestelde beoordelingsrichtlijnen. In de rapportage wordt vermeld welke werkzaamheden zijn uitgevoerd onder de beoordelingsrichtlijnen en onderliggende protocollen:

- (water)bodem- of asbestonderzoek onder beoordelingsrichtlijn 'BRL SIKB 2000 Veldwerk bij milieuhygiënisch bodem- en waterbodemonderzoek' versie 5 of 6.0, en de bijbehorende protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018.
- partijkeuringen onder beoordelingsrichtlijn 'BRL SIKB 1000 monsterneming voor partijkeuringen', versie 8.2 of 9.0 en de bijbehorende protocollen 1001, 1002, 1003 en 1004.
- mechanische boringen worden uitgevoerd onder beoordelingsrichtlijn 'BRL SIKB 2100 Mechanisch boren', versie 3.3 of 4.0 en het bijbehorende protocol 2101.
- milieukundige begeleiding onder beoordelingsrichtlijn 'BRL SIKB 6000 Milieukundige begeleiding van (water) bodemsaneringen, ingrepen in de waterbodem en nazorg', versie 4.2 of 5.0 en de bijbehorende protocollen 6001, 6002 en 6003.

De in werking zijnde versies van de beoordelingsrichtlijnen en de daaronder vallende protocollen worden gehanteerd door de uitvoerende partij. Het certificaatnummer van de uitvoerende partij wordt opgenomen in de rapportage. Het moment van certificaatvernieuwing is te controleren op www.bodemplus.nl.

Tevens wordt in de rapportage opgenomen op welke punten eventueel is afgeweken van de protocollen en wat de mogelijke consequenties zijn van de afwijkingen.

Sweco Nederland B.V. voert werkzaamheden uit waarvoor zij is gecertificeerd (BRL SIKB 2000, protocollen 2001, 2002, 2003 en 2018), dan wel worden de werkzaamheden binnen de van toepassing zijnde beoordelingsrichtlijnen en bijbehorende protocollen uitbesteed aan partijen welke hiervoor door het ministerie van I&W zijn erkend.

Kwaliteitskader Laboratoriumonderzoek

De laboratoria die Sweco inschakelt voor het uitvoeren van milieukundig laboratoriumonderzoek, voldoen aan de accreditatiecriteria van de Raad voor Accreditatie conform NEN-EN-ISO/IEC 17025.

Onafhankelijkheid

Sweco Nederland B.V. verklaart hierbij dat zij en haar onderaannemers geen belang hebben bij de uitkomsten van een partijkeuring, bodem-, asbest- en/of waterbodemonderzoek. Het onderzoek wordt derhalve volgens de eisen uit het Besluit bodemkwaliteit onafhankelijk uitgevoerd.

Klachtenafhandeling

Wanneer er een meningsverschil ontstaat over de uitvoering van de werkzaamheden binnen bovengenoemd kwaliteitskader, is het mogelijk een klacht in te dienen bij Sweco. In nadere afstemming wordt dan getracht een oplossing te bieden. Indien dit geen uitkomst biedt is het mogelijk zich in tweede instantie te wenden tot de betreffende certificatie-instelling.

Bijlage 8 Akoestisch onderzoek, Peutz, april 2023



OS Barrepolder, Hazerswoude-Rijndijk

Akoestisch onderzoek t.b.v. ruimtelijke inpassing

Concept



OS Barrepolder, Hazerswoude-Rijndijk

Akoestisch onderzoek t.b.v. ruimtelijke inpassing

Concept

opdrachtgever	Qirion B.V.
rapportnummer	F 22600-2-RA
datum	21 april 2023
referentie	GvL/GvL//F 22600-2-RA
verantwoordelijke	ing. G.R.M. van Leemput
opsteller	ing. G.R.M. van Leemput +31 858228629 g.vanleemput@peutz.nl

peutz bv, postbus 66, 6585 zh mook, +31 85 822 86 00, info@peutz.nl, www.peutz.nl

kvk 12028033, opdrachten volgens DNR 2011, lid NLingenieurs, btw NL.004933837B01, ISO-9001:2015

mook – zoetermeer – groningen – eindhoven – düsseldorf – dortmund – berlijn – nürnberg – leuven – parijs – lyon

Inhoudsopgave

1	Inleiding en samenvatting	4
2	Uitgangspunten	5
2.1	Situering en beschrijving omgeving	5
2.2	Beschrijving van de inrichting en representatieve bedrijfssituatie	6
3	Toetsingscriteria	8
3.1	Wet geluidhinder en geluidzonering	8
3.2	VNG-richtlijn Bedrijven en milieuzonering	9
3.3	Overige geluidaspecten	10
4	Berekeningen	11
4.1	Rekenmodellen	11
4.2	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	12
4.3	Maximale geluidniveaus	13
5	Beoordeling en conclusie	14
5.1	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus	14
5.2	Wet geluidhinder en zonegrens	15
5.3	Maximale geluidniveaus	16

1 Inleiding en samenvatting

In opdracht van Reddyn B.V. is een onderzoek uitgevoerd naar de verwachte geluidbelasting van de omgeving ten gevolge van het geprojecteerde 150/50/10 kV onderstation Barrepolder van Liander en TenneT.

Het station is geprojecteerd in de Barrepolder te Hazerswoude-Rijndijk en bestaat uit vier 150/50/10 kV transformatoren met een elektrisch vermogen van 140 MVA per stuk, een middenspanningsgebouw van Liander, een besturingsgebouw van TenneT en een schakeltuin. De transformatoren worden opgesteld in half-open transformatorcellen. In de schakeltuin worden o.a. vermogensschakelaars opgesteld.

Omdat het gelijktijdig te schakelen vermogen hoger is dan 200 MVA, is het station vergunningplichtig voor het aspect milieu. Bovendien dient een geluidzone in het kader van de Wet geluidhinder te worden vastgesteld.

Op basis van gegevens verstrekt door Reddyn is een akoestisch rekenmodel opgesteld waarmee de vanwege het station optredende geluidniveaus in de woonomgeving zijn berekend. Ook zijn de ter plaatse van woningen optredende 'maximale geluidniveaus' ten gevolge van het schakelen met de vermogensschakelaars berekend.

Uit het onderzoek blijkt dat de ten gevolge van het onderstation optredende geluidbelasting ter plaatse van woningen maximaal 41 dB(A) etmaalwaarde bedraagt (inclusief een eventuele toeslag voor tonaal geluid).

De vanwege de vermogensschakelaars bij 'gevoelige gebouwen' optredende 'maximale geluidniveaus' bedragen ten hoogste circa 60 dB(A). Deze 'maximale geluidniveaus' treden normaliter alleen in de dagperiode op.

De berekende geluidniveaus voldoen aan de beoordelingscriteria op basis van de Wet geluidhinder en de VNG-richtlijn 'Bedrijven en milieuzonering'.

Vastgesteld kan worden dat derhalve sprake is van een uit akoestisch oogpunt planologisch inpasbare situatie.

2 Uitgangspunten

2.1 Situering en beschrijving omgeving

Door Liander en TenneT is, in verband met gewenste uitbreiding en versterking van het elektriciteitsnet, een 150/50/10 kV onderstation geprojecteerd in de Barrepolder te Hazerswoude-Rijndijk.

De voorziene locatie van het onderstation is gesitueerd op een momenteel agrarisch perceel buiten de bebouwde kom van Hazerswoude-Rijndijk.

f2.1 Ligging geprojecteerde OS Barrepolder (geel omkaderd) en situering woningen (W) in de omgeving



In de omgeving van het onderstation zijn enkele verspreide woningen gesitueerd (zie figuur 2.1). De afstand vanaf het onderstation (inrichtingsgrens) tot de dichtstbij gelegen woning in de omgeving bedraagt circa 60 meter.

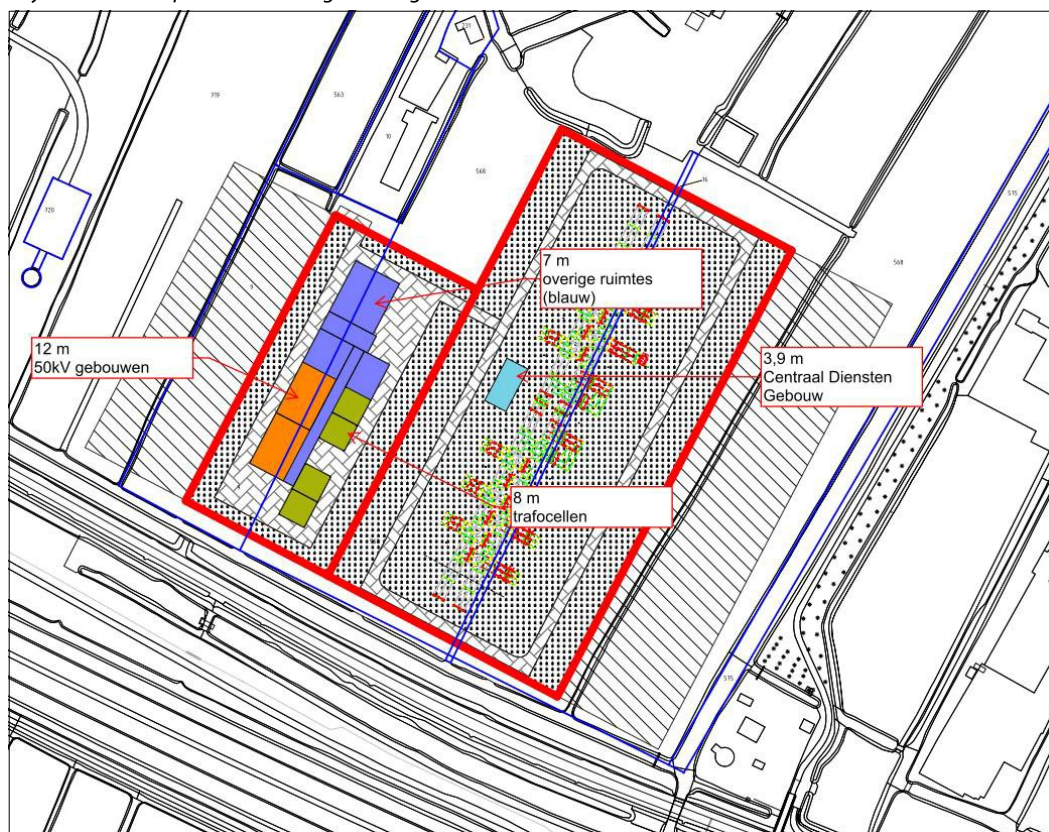
De afstand tot de (rand van de) woonkern Hazerswoude-Rijndijk bedraagt circa 320 meter.

2.2 Beschrijving van de inrichting en representatieve bedrijfssituatie

Het onderstation bestaat uit vier 150/50/10 kV transformatoren met een elektrisch vermogen van 140 MVA per stuk, een 50 kV middenspanningsgebouw van Liander, een besturingsgebouw van TenneT en een schakeltuin. De transformatoren worden opgesteld in half-open transformatorcellen (bovenzijde en zuidoostzijde open). In de schakeltuin worden tien vermogensschakelaars opgesteld.

In de onderstaande figuur 2.2 zijn de verschillende gebouwen met hoogte weergegeven.

f2.2 Lay-out OS Barrepolder met hoogtes van gebouwen



In figuur 2.3 is een 3D impressie van het station weergegeven (aanzicht vanuit zuidwestelijke richting).

f2.3 3D impressie van OS Barrepolder (zicht vanuit zuidwestelijke richting)



In de maximale bedrijfssituatie kan het gelijktijdig ingeschakelde elektrische vermogen 560 MVA (4 x 140) bedragen gedurende de dag, avond en nacht.

Het geluidvermogen van de transformatoren bedraagt maximaal 79,5 dB(A) bij vollast. Dit geluidvermogen is in het rekenmodel gelijkmatig verdeeld over het open boven- en voorvlak van de afzonderlijke transformatorcellen.

De vermogensschakelaars die staan opgesteld in het schakelveld kunnen maximale geluidniveaus ('piekgeluiden') tijdens het schakelen veroorzaken. Normaliter wordt er alleen geschakeld tijdens onderhoudswerkzaamheden in de dagperiode. Incidenteel kan er ook ook in de avond of nacht worden geschakeld.

Het geluidvermogen van de vermogensschakelaars bedraagt maximaal 116 dB(A) ($L_{W\text{max}}$ gemeten op meterstand 'Fast').

Gelet op het feit dat sprake is van een onbemande inrichting, is het aantal vervoersbewegingen van en naar de inrichting en op het terrein van de inrichting verwaarloosbaar. Deze zijn in het onderzoek derhalve verder buiten beschouwing gelaten.

3 Toetsingscriteria

3.1 Wet geluidhinder en geluidzonering

Het gelijktijdig te schakelen elektrisch vermogen van OS Barrepolder bedraagt maximaal 560 MVA. Deze waarde is hoger dan 200 MVA. Het onderstation valt dan onder categorie 20.1.b van onderdeel C van bijlage I van het Besluit omgevingsrecht (verder te noemen: Bor). Gelet op onderdeel D van bijlage I (artikel 1.n) van het Bor wordt de inrichting tevens aangemerkt als een 'inrichting die in belangrijke mate geluidhinder kan veroorzaken'. Het terrein van de inrichting moet daarom worden voorzien van een geluidzone in het kader van de Wet geluidhinder.

Op het transformatorstation zijn dan de bepalingen van de Wet geluidhinder van toepassing, te weten:

- ter plaatse van woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen geldt voor de geluidbelasting een voorkeursgrenswaarde van 50 dB(A) (i.e. ten hoogste 50 dB(A) in de dagperiode, 45 dB(A) in de avondperiode en 40 dB(A) in de nachtperiode);
- ter plaatse van de zonegrens geldt een harde grenswaarde van 50 dB(A) voor de geluidbelasting ten gevolge van alle installaties op het gezoneerde terrein. Hierbij wordt in de regel volgens de Wet geluidhinder geen rekening gehouden met het karakter van het geluid.

In onderhavige situatie is het betreffende terrein nog niet gezoneerd in het kader van de Wet geluidhinder. Gelet hierop wordt in onderhavig onderzoek een zonegrens voorgesteld. Rondom het terrein wordt een contour aangegeven waarbuiten de geluidbelasting van het industrieterrein (het terrein van het transformatorstation) niet meer mag bedragen dan 50 dB(A). Het terrein tussen de contour (de zonegrens) en het industrieterrein geldt als de zone.

Bij vergunningverlening zullen de ten gevolge van het transformatorstation optredende geluidbelastingen (langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus) worden getoetst aan deze zone.

Zoals eerder opgemerkt gaat de Wet geluidhinder hierbij normaliter uit van toetsing aan de zone exclusief toepassing van een toeslag voor het karakter van het geluid. Transformatorgeluid wordt in het algemeen beoordeeld als tonaal van karakter waardoor bij beoordeling in het kader van de Omgevingsvergunning voor het onderdeel milieu (voorheen Wet milieubeheer) een toeslag van 5 dB van toepassing zal kunnen zijn (e.e.a. mede afhankelijk van het achtergrondniveau en de plaatselijke 'waarneembaarheid' van de tonaliteit).

Om eventuele conflicterende toetsingen te voorkomen zou in onderhavig geval overwogen kunnen worden om de zonegrens inclusief toeslag voor het tonale karakter van het geluid vast te stellen. De toetsing aan de zonegrens zal in dat geval dan ook inclusief toeslag voor het tonale karakter geschieden. Deze benadering kan worden toegepast omdat het station de enige inrichting op het te zonerende industrieterrein zal zijn.

3.2 VNG-richtlijn Bedrijven en milieuzonering

Het 150/50/10 kV onderstation is geprojecteerd binnen het bestemmingsplan 'Van Rijksweg 11 tot Rijn' (vastgesteld 2016-01-28). Voor het perceel waarop het station is geprojecteerd, is momenteel de enkelbestemming 'agrarisch' van toepassing.

Om de vestiging van het onderstation mogelijk te maken zal het bestemmingsplan daarom moeten worden aangepast. Voor een dergelijke planherziening dient het stappenschema te worden doorlopen zoals omschreven in de VNG-richtlijn 'Bedrijven en milieuzonering':

Stap 1

Indien de richtafstand voor gewenste bedrijfscategorie voor het aspect geluid niet wordt overschreden, kan verdere toetsing voor het aspect geluid in beginsel achterwege blijven: buitenplanse inpassing is mogelijk.

Stap 2

Indien 'stap 1' niet toereikend is:

Bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype 'rustige woonwijk' van maximaal:

- 45 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (etmaalwaarde)
- 65 dB(A) maximaal (piekgeluiden, etmaalwaarde)
- 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking (etmaalwaarde).

Bij een geluidbelasting op woningen en andere geluidgevoelige bestemmingen in gebiedstype 'gemengd gebied' van maximaal:

- 50 dB(A) langtijdgemiddeld beoordelingsniveau (etmaalwaarde)
- 70 dB(A) maximaal (piekgeluiden, etmaalwaarde)
- 50 dB(A) ten gevolge van verkeersaantrekkende werking (etmaalwaarde):

buitenplanse inpassing is mogelijk.

Stap 3 en 4

Indien 'stap 2' niet toereikend is, is in de VNG-richtlijn nog een stap 3 en zelfs een stap 4 beschreven. In voorliggend rapport wordt hier vooralsnog niet verder op ingegaan.

In de VNG-richtlijn is aangegeven wanneer een omgeving als 'gemengd gebied' kan worden beschouwd:

“een gemengd gebied is een gebied met een matige tot sterke functiemenging. Direct naast woningen komen functies voor zoals winkels, horeca en kleine bedrijven. [...].

Gebieden die direct langs de hoofdinfrastructuur liggen, behoren eveneens tot een omgevingstype gemengd gebied. Hier kan de verhoogde milieubelasting voor geluid de

toepassing van kleinere richtafstanden rechtvaardigen. Geluid is voor de te hanteren afstand van milieubelastende activiteiten veelal bepalend”.

Gelet op de nabijgelegen drukke Provinciale weg N11, de spoorlijn Alphen a/d Rijn – Leiden en de ligging van de omgeving, deels binnen de geluidzone van het industrieterrein Heineken, zou de omgeving mogelijk kunnen worden omschreven als 'gemengd gebied'. Vooralsnog wordt in dit onderzoek uitgegaan van omgevingstype 'rustige woonwijk'.

In de onderhavige situatie is de kleinste afstand van de (gevels) van de aanwezige geluidgevoelige gebouwen (woningen) tot de inrichtingsgrens van het geprojecteerde onderstation circa 60 meter. (NB. De afstand tussen de woningen en de transformatoren bedraagt overigens minimaal 200 meter). Vastgesteld wordt dat niet wordt voldaan aan de voorwaarde in 'stap 1' (afstand minimaal 300 meter voor milieucategorie 4.2, uitgaande van omgevingstype 'rustige woonwijk').

Om die reden moet vervolgens ook 'stap 2' worden uitgevoerd.

3.3 Overige geluidaspecten

Maximale geluidniveaus

Ten gevolge van het schakelen met de vermogensschakelaars kunnen 'maximale geluidniveaus' (piekgeluiden) optreden in de woonomgeving.

Deze piekgeluiden treden normaliter alleen op tijdens onderhoudswerkzaamheden overdag. Incidenteel kan ook in de avond- en nachtperiode worden geschakeld.

In dit onderzoek zijn de optredende maximale geluidniveaus op de gevel van 'gevoelige gebouwen' berekend. De niveaus zijn in eerste aanleg getoetst aan de richtwaarde voor een 'rustige woonwijk' van 65 dB(A) volgens de VNG Richtlijn.

Indirecte gevolgen

In de Circulaire d.d. 29 februari 1996 (ook wel “Schrikkelcirculaire” genoemd) wordt een beoordelingswijze gepresenteerd voor het geluid afkomstig van verkeersbewegingen van en naar de inrichting over de openbare weg. Conform deze Circulaire dienen de equivalente geluidniveaus ten gevolge van het verkeer van en naar de inrichting te worden getoetst voor zover deze als 'akoestisch herkenbaar' zijn toe te rekenen aan de inrichting. Gelet op het verwachte geringe aantal vervoersbewegingen wordt dit aspect als niet relevant verder buiten beschouwing gelaten.

4 Berekeningen

4.1 Rekenmodellen

Op basis van de uitgangspunten zoals vermeld in hoofdstuk 2 zijn akoestische rekenmodellen opgesteld waarmee, voor de 'maximale bedrijfssituatie' (4 transformatoren gelijktijdig continu op vollast in bedrijf), de geluidimmissie in de omgeving is berekend.

Met behulp van de rekenmodellen zijn de langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{A,r,LT}$ en de maximale geluidniveaus $L_{A,max}$ berekend op de gevel van de meest nabij gesitueerde 'gevoelige gebouwen' in verschillende richtingen.

De gehanteerde rekenpunten zijn weergegeven in figuur 4.1.

f4.1 Rekenposities bij woningen (01 t/m 05)



Alle berekeningen zijn uitgevoerd conform methode II.8 in de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai', uitgave 1999 van het voormalige Ministerie van VROM.

De verharde delen van het transformatorstation zijn gemodelleerd als akoestisch 'hard' bodemgebied ($B = 0$). De rest van de omgeving is gemodelleerd als 'deels harde, deels absorberende bodem' ($B = 0,5$).

De berekeningen zijn uitgevoerd voor een rekenhoogte ('ontvangerhoogte') van 1,5 meter (relevant voor de dag- en avondperiode) en 5 meter (relevant voor de avond- en nachtperiode).

De invoergegevens van de rekenmodellen zijn weergegeven in bijlage 1.

4.2 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

In tabel 4.1 zijn de berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ en de etmaalwaarde L_{etmaal} weergegeven op de gevel van de 'gevoelige gebouwen' in de omgeving voor de maximale bedrijfssituatie. De geluidniveaus zijn weergegeven inclusief toeslag K_1 . Het laatste kan als een 'worst case' benadering worden aangemerkt, immers de toeslag van 5 dB dient alleen in rekening te worden gebracht indien het geluid ter plaatse van de betreffende woningen duidelijk als tonaal 'herkenbaar' is. Dit laatste is mede afhankelijk van het omgevingsgeluidniveau ter plaatse.

t4.1 Berekende langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus $L_{Ar,LT}$ en etmaalwaarden L_{etmaal} inclusief toeslag K_1

Rekenpositie (zie figuur 4.1)	Hoogte in m	$L_{Ar,LT}$ in dB(A)	L_{etmaal} in dB(A)
01 Groenendijksepad 5	1,5	29,8	40
01 Groenendijksepad 5	5	31,4	41
02 Groenestein 12A	1,5	25,8	36
02 Groenestein 12A	5	26,9	37
03 Groenendijksepad 2	1,5	26,5	36
03 Groenendijksepad 2	5	27,8	38
04 Rijndijk 11	1,5	27,0	37
04 Rijndijk 11	5	28,2	38
05 Rijndijk 7C	1,5	23,5	34
05 Rijndijk 7C	5	26,1	36

De weergave in tienden van dB's is niet de absolute nauwkeurigheid van de berekeningen, maar dient slechts ter vergelijking en ter afronding van het eindresultaat (etmaalwaarde) op hele dB's (conform de Handleiding meten en rekenen industrielawaai).

In bijlage 2 zijn, per rekenpositie, de geluidbijdragen van de afzonderlijke bronnen weergegeven.

In figuur 4.2 zijn de berekende etmaalwaardecontouren weergegeven voor een ontvangerhoogte van 5 meter, inclusief toeslag K_1 .

f4.2 Berekende etmaalwaardecontouren inclusief toeslag K_1



4.3 Maximale geluidniveaus

In tabel 4.2 zijn de vanwege het schakelen met de vermogensschakelaars optredende 'maximale geluidniveaus' L_{Amax} op de gevel van de 'gevoelige gebouwen' in de omgeving weergegeven.

t4.2 Berekende maximale geluidniveaus L_{Amax} vanwege het schakelen met de vermogensschakelaars

Rekenpositie (zie figuur 4.1)	Hoogte in m	L_{Amax} in dB(A)
01 Groenendijksepad 5	1,5	58
01 Groenendijksepad 5	5	60
02 Groenestein 12A	1,5	53
02 Groenestein 12A	5	53
03 Groenendijksepad 2	1,5	55
03 Groenendijksepad 2	5	56
04 Rijndijk 11	1,5	57
04 Rijndijk 11	5	59
05 Rijndijk 7C	1,5	58
05 Rijndijk 7C	5	60

In bijlage 2 zijn, per rekenpositie, de geluidbijdragen van de afzonderlijke bronnen weergegeven.

5 Beoordeling en conclusie

5.1 Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Het 150/50/10 kV onderstation is geprojecteerd binnen het bestemmingsplan 'Van Rijksweg 11 tot Rijn' (vastgesteld 2016-01-28). Voor het perceel waarop het station is geprojecteerd, is momenteel de enkelbestemming 'agrarisch' van toepassing.

Om de vestiging van het onderstation mogelijk te maken zal het bestemmingsplan daarom moeten worden aangepast. Voor een dergelijke planherziening dient het stappenschema te worden doorlopen zoals omschreven in de VNG-richtlijn 'Bedrijven en milieuzonering'.

In paragraaf 3.2 is gebleken dat niet aan de voorwaarde in 'stap 1' wordt voldaan (afstand minimaal 300 meter). Daarom is vervolgens 'stap 2' uitgevoerd.

In stap 2 worden de optredende geluidniveaus op de gevel van de woningen getoetst aan de grenswaarden die van toepassing zijn voor omgevingstype 'rustige woonwijk', te weten 45 dB(A) etmaalwaarde (45 dB(A) in de dagperiode, 40 dB(A) in de avond en 35 dB(A) in de nacht).

Uit de rekenresultaten is gebleken dat de geluidbelasting bij de (bedrijfs)woningen in de omgeving beperkt zal blijven tot maximaal 41 dB(A) etmaalwaarde, inclusief toeslag voor het tonale karakter van het geluid.

NB. De etmaalwaarde is de hoogste waarde van de volgende drie:

- het $L_{A,r,LT}$ van de dagperiode;
- het $L_{A,r,LT}$ van de avondperiode + 5 dB;
- het $L_{A,r,LT}$ van de nachtperiode + 10 dB.

Met het beoordelen van de etmaalwaarde wordt feitelijk het geluidniveau voor de afzonderlijke geluidniveaus voor de dag- avond- en nachtperiode beoordeeld, immers voor de avond geldt een 5 dB strengere grenswaarde dan voor de dag, en voor de nacht geldt een 10 dB strengere grenswaarde dan voor de dag.

Indien wordt voldaan aan een etmaalwaarde van 45 dB(A), wordt automatisch voldaan aan de toepasselijke grenswaarde van 45 dB(A) voor de dag, 40 dB(A) voor de avond en 35 dB(A) voor de nacht.

Vastgesteld wordt dat ruimschoots aan de voorwaarde volgens 'stap 2' wordt voldaan.

5.2 Wet geluidhinder en zonegrens

Het buiten opgestelde, en gelijktijdig te schakelen transformatorvermogen is hoger dan 200 MVA. Het terrein van het onderstation moet daarom van een geluidzone in het kader van de Wet geluidhinder worden voorzien.

De geluidzone is gedefinieerd als het gebied waarbuiten de geluidbelasting vanwege het industrieterrein (i.c. het 150/20 kV-station) de waarde van 50 dB(A) niet mag overschrijden. Een geluidbelasting van 50 dB(A) komt overeen met ten hoogste 50 dB(A) in de dagperiode, 45 dB(A) in de avondperiode en 40 dB(A) in de nachtperiode.

De vast te stellen zonegrens dient ten minste de optredende 50 dB(A) etmaalwaardecontouren van alle mogelijke (representatieve) bedrijfssituaties te omvatten.

Volgens de 'Handleiding meten en rekenen industrielawaai' (HMRI 1999) en de 'Handleiking industrielawaai en vergunningverlening' wordt voor geluid *met ter plaatse van de beoordelingspunten* (bijvoorbeeld bij woningen) duidelijk hoorbare zuivere tonen een zogenaamde tonaliteitstoeslag K_1 van 5 dB in rekening gebracht. Het geluid afkomstig van geluidbronnen met een zuivere toon (zoals transformatoren) wordt hierdoor 5 dB strenger beoordeeld.

Omtrent deze toeslag voor het tonale karakter dient te worden opgemerkt dat de Wet geluidhinder normaliter hier geen rekening mee houdt. Immers, doorgaans bevinden zich meerdere inrichtingen op het te zoneren industrieterrein. Indien er dan één inrichting op het industrieterrein 'bijzonder geluid' (zoals bijvoorbeeld 'tonaal geluid') zou produceren, en voor de andere inrichtingen is dit niet het geval, is het lastig, zo niet onmogelijk, om te bepalen of de geluidzone met of zonder toeslag zou moeten worden vastgesteld. Om die reden is door de wetgever bepaald dat bij zonering en bij hogere waardeprocedures normaliter geen toeslag in rekening wordt gebracht.

De Wet geluidhinder sluit de mogelijkheid voor toepassing van een toeslag echter niet uit. Door de geluidzone inclusief toeslag vast te stellen kan worden voorkomen dat er een discrepantie ontstaat tussen enerzijds een toetsing aan de grenswaarden van de Wet geluidhinder en anderzijds een beoordeling in het kader van de Omgevingsvergunning. In de onderhavige situatie is een zonering inclusief toeslag voor het tonale karakter mogelijk omdat het station de enige inrichting is op het te zoneren 'industrieterrein'. Het eerder genoemde bezwaar om een toeslag in rekening te brengen op de zonegrens geldt hier dus niet. Gelet hierop zou kunnen worden overwogen om de zone inclusief toeslag vast te stellen.

Uit de resultaten van de berekeningen is gebleken dat zich geen woningen binnen de 50 dB(A) etmaalwaardecontour bevinden. Er wordt bij alle woningen voldaan aan de zgn. 'voorkeursgrenswaarde'.

In de figuur 5.1 is een voorstel uitgewerkt voor een zonegrens waarbij de toeslag voor het tonale karakter van het geluid wordt toegepast. De voorgestelde zonegrens is gebaseerd op de 50 dB(A) etmaalwaardecontour zoals weergegeven in de figuur 4.2 in dit rapport, waarbij ook het terrein van de inrichting binnen de zonegrens valt en de 'abrupte overgangen' in de contour zijn 'rechtgetrokken'.

f5.1 Voorstel zonegrens (roze lijn) vastgesteld inclusief toeslag K_1



5.3 Maximale geluidniveaus

Uit de resultaten van de berekeningen (zie tabel 4.2) blijkt dat ter plaatse van 'gevoelige gebouwen' in de omgeving vanwege het schakelen met de vermogensschakelaars 'maximale geluidniveaus' kunnen optreden tot ten hoogste 60 dB(A).

Normaliter wordt alleen in de dagperiode geschakeld (t.b.v. onderhoudswerkzaamheden). Bij storingen en calamiteiten kan er ook incidenteel in de avond of nacht worden geschakeld. Dit laatste valt uiteraard niet binnen de 'representatieve bedrijfssituatie'.

Vastgesteld wordt dat ruimschoots wordt voldaan aan de richtwaarde voor L_{Amax} zoals genoemd in 'stap 2' in de VNG-richtlijn 'Bedrijven en milieuzonering' van 65 dB(A).

Op basis van het bovenstaande, en hetgeen reeds is geconcludeerd in paragraaf 5.1, kan worden vastgesteld dat de geprojecteerde bedrijfsactiviteiten bij OS Barrepolder, voor wat betreft het geluidaspect, inpasbaar zijn.

Mook,

Dit rapport bevat 16 pagina's
bijlage 1, bestaande uit 14 pagina's en 5 figuren,
bijlage 2 bestaande uit 21 pagina's.



Overzicht toetspunten

Model: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Groep: (hoofdgroep)

Lijst van Toetspunten, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Maaiveld	Hoogte A	Hoogte B	Gevel
01	Groenendijksepad 5	97669,31	460325,34	0,00	1,50	5,00	Ja
02	Groenestein 12A	97864,91	460463,49	0,00	1,50	5,00	Ja
03	Groenedijksepad 2	97825,39	460549,29	0,00	1,50	5,00	Ja
04	Rijndijk 11	97663,21	460710,49	0,00	1,50	5,00	Ja
05	Rijndijk 7C	97539,04	460695,31	0,00	1,50	5,00	Ja

Overzicht bodemgebieden

Model: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Groep: (hoofdgroep)

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Bf
01	Verharde delen terrein Liander	97405,38	460459,04	0,00
02	Verharde delen terrein TenneT	97481,41	460412,47	0,00

Overzicht gebouwen

Model: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	Hoogte	Hdef.	Maaiveld
01	Installatie- en dienstgebouw Liander	97485,42	460535,35	7,00	Eigen waarde	0,00
02	Schakelinstallatie Liander (GIS)	97469,07	460521,10	12,00	Eigen waarde	0,00
05	Trafocel 1+2	97438,97	460450,32	8,00	Eigen waarde	0,00
06	Trafocel 3+4	97460,27	460490,82	8,00	Eigen waarde	0,00
07	Dienstgebouw TenneT	97546,08	460510,03	3,90	Eigen waarde	0,00

Overzicht gebouwen

Model: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Gebouwen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Refl. 63	Refl. 125	Refl. 250	Refl. 500	Refl. 1k	Refl. 2k	Refl. 4k	Refl. 8k
01	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
02	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
05	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
06	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80
07	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80	0,80

Overzicht schermen

Model: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X-1	Y-1	H-1	M-1	Hdef.	Cp	Refl.L 63
01	Tussenwand	97445,94	460463,59	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	0,00
02	Tussenwand	97467,23	460504,09	8,00	0,00	Eigen waarde	0 dB	0,00

Overzicht schermen

Model: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Refl.L 125	Refl.L 250	Refl.L 500	Refl.L 1k	Refl.L 2k	Refl.L 4k	Refl.L 8k	Refl.R 63	Refl.R 125
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Overzicht schermen

Model: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Schermen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Refl.R 250	Refl.R 500	Refl.R 1k	Refl.R 2k	Refl.R 4k	Refl.R 8k
01	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00
02	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00	0,00

Overzicht bronnen t.b.v. langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Model: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Hdef.	Hoogte	Maaiveld
01	T1 bovenzvlak	97448,77	460453,44	Relatief aan onderliggend item	0,10	8,00
02	T1 voorvlak	97455,80	460449,86	Eigen waarde	4,00	0,00
03	T2 bovenzvlak	97455,49	460466,45	Relatief aan onderliggend item	0,10	8,00
04	T2 voorvlak	97462,50	460462,86	Eigen waarde	4,00	0,00
05	T3 bovenzvlak	97470,01	460493,86	Relatief aan onderliggend item	0,10	8,00
06	T3 voorvlak	97476,81	460490,39	Eigen waarde	4,00	0,00
07	T4 bovenzvlak	97476,82	460506,75	Relatief aan onderliggend item	0,10	8,00
08	T4 voorvlak	97483,63	460503,28	Eigen waarde	4,00	0,00

Overzicht bronnen t.b.v. langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Model: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Type	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k
01	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40
02	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40
03	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40
04	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40
05	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40
06	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40
07	Uitstralend dak HMRI-II.8	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40
08	Uitstralende gevel	0,00	0,00	0,00	59,40	73,40	71,40	67,40	62,40

Overzicht bronnen
t.b.v. langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus

Model: Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 2k	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
01	58,40	54,40	49,40	76,52
02	58,40	54,40	49,40	76,52
03	58,40	54,40	49,40	76,52
04	58,40	54,40	49,40	76,52
05	58,40	54,40	49,40	76,52
06	58,40	54,40	49,40	76,52
07	58,40	54,40	49,40	76,52
08	58,40	54,40	49,40	76,52

Overzicht bronnen
t.b.v. maximale geluidniveaus L_{Amax}

Model: Maximale geluidniveaus L_{Amax}
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Omschr.	X	Y	Hdef.	Hoogte	Maaiveld
01	Vermogensschakelaar	97592,11	460563,28	Eigen waarde	3,00	0,00
02	Vermogensschakelaar	97630,29	460555,64	Eigen waarde	3,00	0,00
03	Vermogensschakelaar	97581,50	460543,76	Eigen waarde	3,00	0,00
04	Vermogensschakelaar	97621,81	460534,64	Eigen waarde	3,00	0,00
05	Vermogensschakelaar	97551,38	460484,58	Eigen waarde	3,00	0,00
06	Vermogensschakelaar	97580,66	460457,01	Eigen waarde	3,00	0,00
07	Vermogensschakelaar	97540,99	460465,28	Eigen waarde	3,00	0,00
08	Vermogensschakelaar	97530,81	460445,76	Eigen waarde	3,00	0,00
09	Vermogensschakelaar	97569,20	460438,34	Eigen waarde	3,00	0,00
10	Vermogensschakelaar	97558,81	460418,61	Eigen waarde	3,00	0,00

Overzicht bronnen t.b.v. maximale geluidniveaus LAmax

Model: Maximale geluidniveaus LAmax
 Groep: (hoofdgroep)
 Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

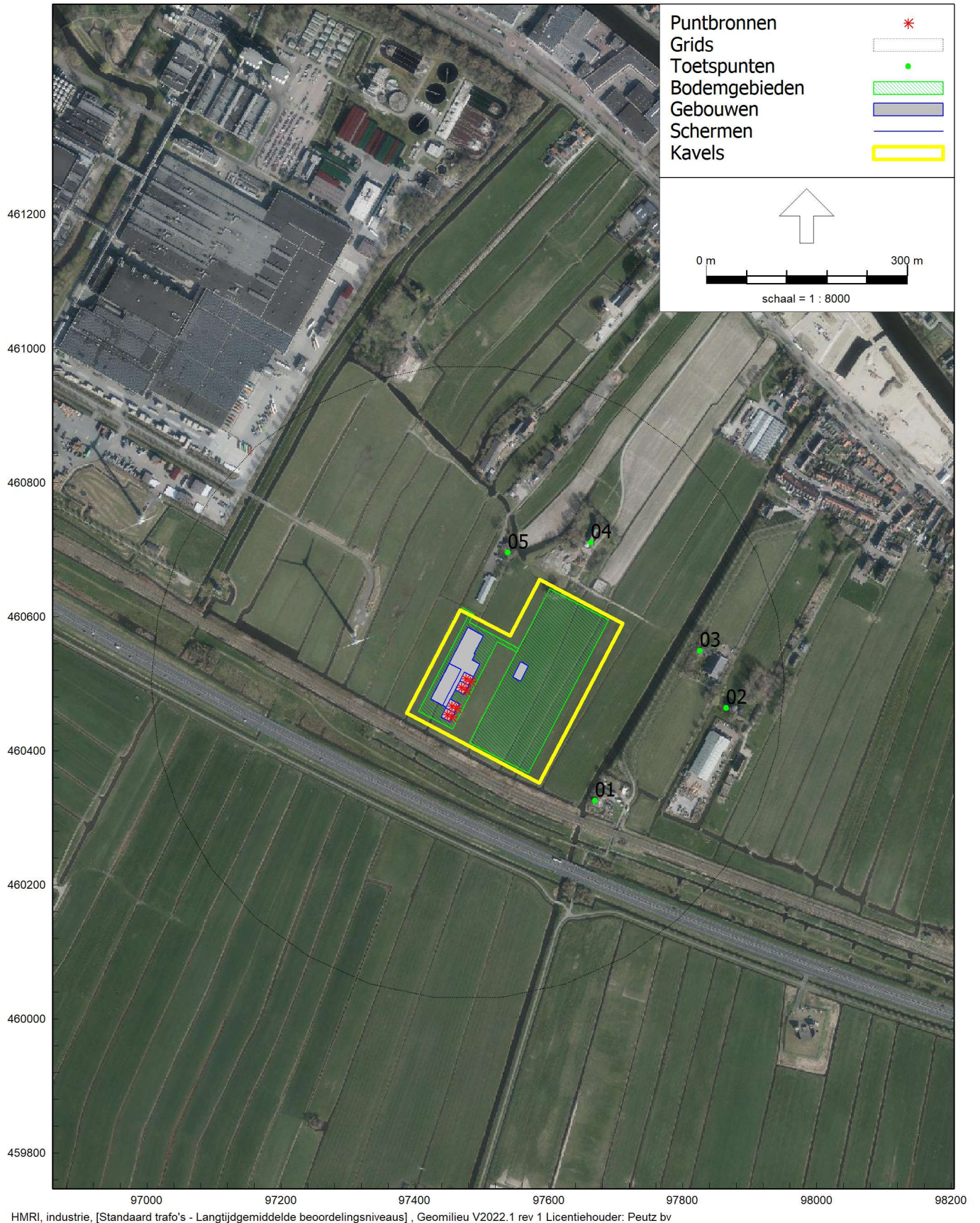
Naam	Type	Cb(D)	Cb(A)	Cb(N)	Lwr 63	Lwr 125	Lwr 250	Lwr 500	Lwr 1k	Lwr 2k
01	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	82,80	83,90	100,40	108,90	111,40	110,50
02	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	82,80	83,90	100,40	108,90	111,40	110,50
03	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	82,80	83,90	100,40	108,90	111,40	110,50
04	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	82,80	83,90	100,40	108,90	111,40	110,50
05	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	82,80	83,90	100,40	108,90	111,40	110,50
06	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	82,80	83,90	100,40	108,90	111,40	110,50
07	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	82,80	83,90	100,40	108,90	111,40	110,50
08	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	82,80	83,90	100,40	108,90	111,40	110,50
09	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	82,80	83,90	100,40	108,90	111,40	110,50
10	Normale puntbron	0,00	0,00	0,00	82,80	83,90	100,40	108,90	111,40	110,50

Overzicht bronnen
t.b.v. maximale geluidniveaus LAmax

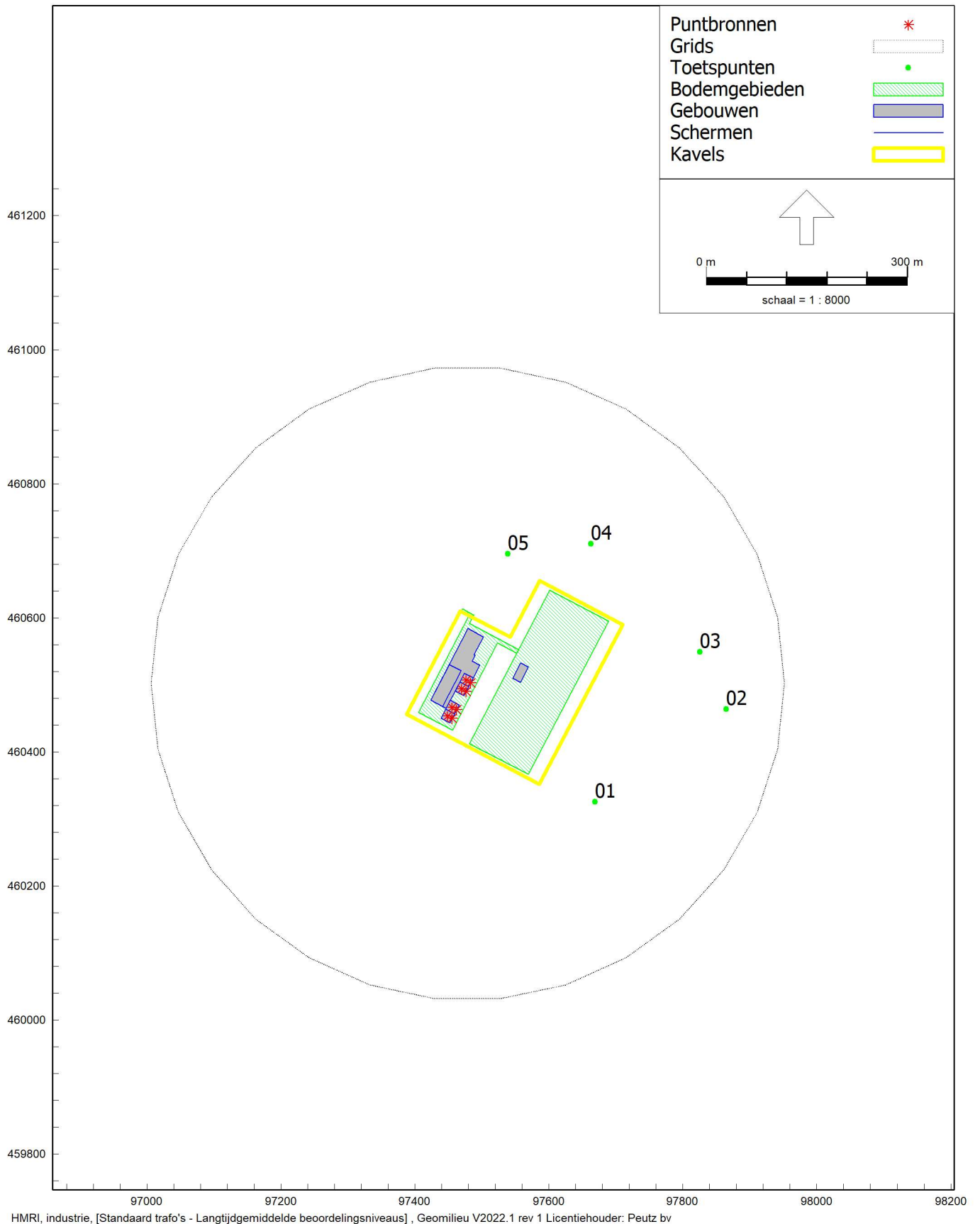
Model: Maximale geluidniveaus LAmax
Groep: (hoofdgroep)
Lijst van Puntbronnen, voor rekenmethode Industrielawaai - HMRI, industrie

Naam	Lwr 4k	Lwr 8k	Lwr Totaal
01	107,10	99,00	116,00
02	107,10	99,00	116,00
03	107,10	99,00	116,00
04	107,10	99,00	116,00
05	107,10	99,00	116,00
06	107,10	99,00	116,00
07	107,10	99,00	116,00
08	107,10	99,00	116,00
09	107,10	99,00	116,00
10	107,10	99,00	116,00

Rekenmodel, totaaloverzicht



Rekenmodel, totaaloverzicht

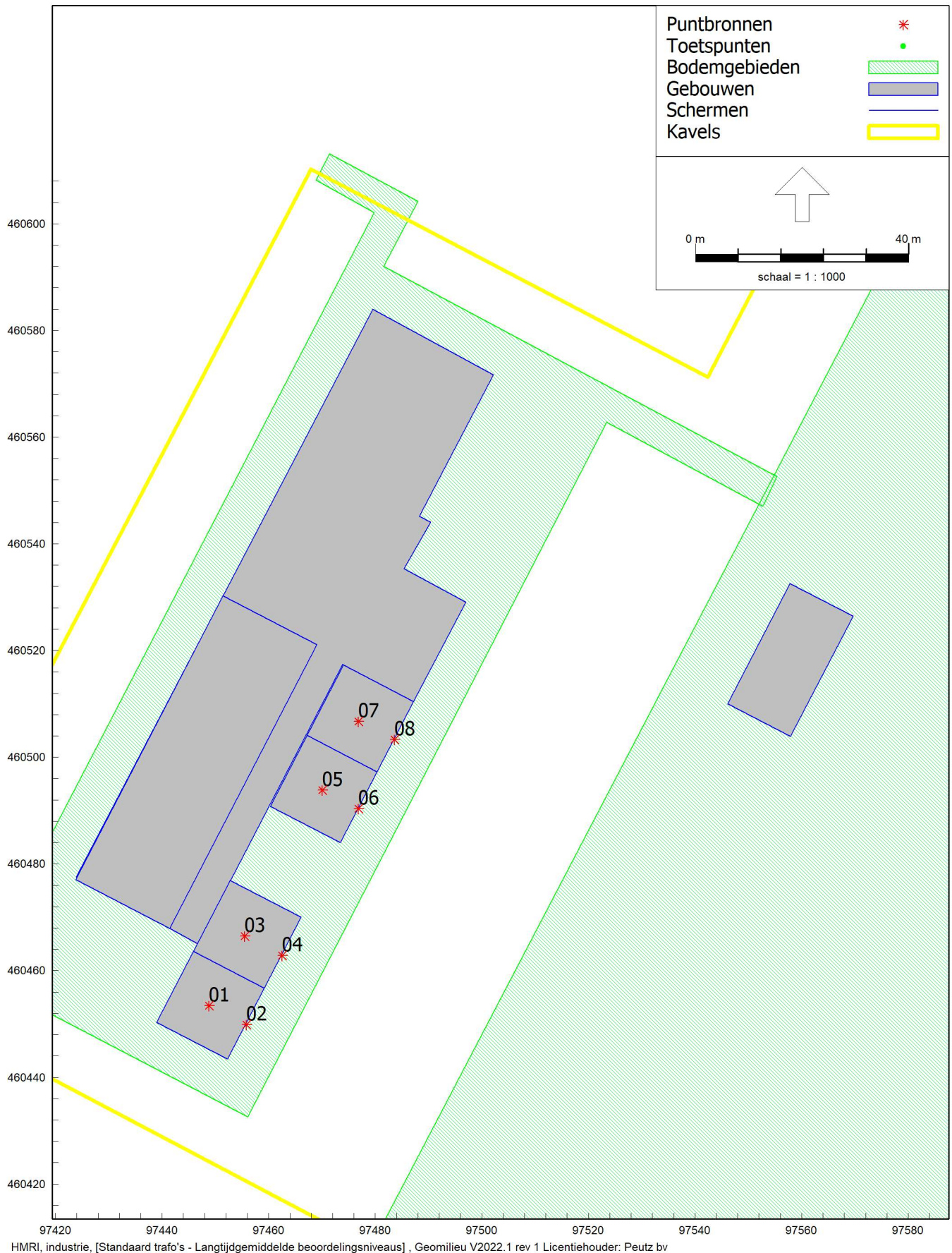


Rekenmodel, ingezoomd



HMRI, industrie, [Standaard trafo's - Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus], Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Peutz bv

Rekenmodel, ingezoomd



Rekenmodel t.b.v. maximale geluidniveaus L_{Amax}
(vermogensschakelaars)



HMRI, industrie, [Standaard trafo's - Maximale geluidniveaus L_{Amax}] , Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Peutz bv



Resultaten LAr,LT incl. toeslag K1
geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
L _{Aeq} bij Bron voor toetspunt:	01_A - Groenendijksepad 5
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_A	Groenendijksepad 5	1,50	29,8	29,8	29,8	39,8
04	T2 voorvlak	4,00	22,0	22,0	22,0	32,0
02	T1 voorvlak	4,00	22,0	22,0	22,0	32,0
06	T3 voorvlak	4,00	21,8	21,8	21,8	31,8
08	T4 voorvlak	4,00	21,7	21,7	21,7	31,7
05	T3 bovenvlak	0,10	19,8	19,8	19,8	29,8
03	T2 bovenvlak	0,10	19,7	19,7	19,7	29,7
07	T4 bovenvlak	0,10	19,4	19,4	19,4	29,4
01	T1 bovenvlak	0,10	18,5	18,5	18,5	28,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv

21-4-2023 11:09:49

Resultaten LAr,LT incl. toeslag K1 geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
L _{Aeq} bij Bron voor toetspunt:	01_B - Groenendijksepad 5
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
01_B	Groenendijksepad 5	5,00	31,4	31,4	31,4	41,4
04	T2 voorvlak	4,00	23,1	23,1	23,1	33,1
02	T1 voorvlak	4,00	23,1	23,1	23,1	33,1
06	T3 voorvlak	4,00	22,8	22,8	22,8	32,8
08	T4 voorvlak	4,00	22,7	22,7	22,7	32,7
05	T3 bovenvlak	0,10	22,2	22,2	22,2	32,2
03	T2 bovenvlak	0,10	22,2	22,2	22,2	32,2
07	T4 bovenvlak	0,10	21,8	21,8	21,8	31,8
01	T1 bovenvlak	0,10	20,9	20,9	20,9	30,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv

21-4-2023 11:09:49

Resultaten LAr,LT incl. toeslag K1 geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
L _{Aeq} bij Bron voor toetspunt:	02_A - Groenestein 12A
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
02_A	Groenestein 12A	1,50	25,8	25,8	25,8	35,8
08	T4 voorvlak	4,00	17,9	17,9	17,9	27,9
06	T3 voorvlak	4,00	17,7	17,7	17,7	27,7
04	T2 voorvlak	4,00	17,4	17,4	17,4	27,4
02	T1 voorvlak	4,00	17,3	17,3	17,3	27,3
07	T4 bovenvlak	0,10	16,6	16,6	16,6	26,6
05	T3 bovenvlak	0,10	15,9	15,9	15,9	25,9
03	T2 bovenvlak	0,10	15,8	15,8	15,8	25,8
01	T1 bovenvlak	0,10	14,1	14,1	14,1	24,1

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv

21-4-2023 11:09:49

Resultaten LAr,LT incl. toeslag K1 geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
L _{Aeq} bij Bron voor toetspunt:	02_B - Groenestein 12A
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
02_B	Groenestein 12A	5,00	26,9	26,9	26,9	36,9
08	T4 voorvlak	4,00	18,8	18,8	18,8	28,8
06	T3 voorvlak	4,00	18,6	18,6	18,6	28,6
04	T2 voorvlak	4,00	18,3	18,3	18,3	28,3
02	T1 voorvlak	4,00	18,2	18,2	18,2	28,2
07	T4 bovenvlak	0,10	18,1	18,1	18,1	28,1
05	T3 bovenvlak	0,10	17,4	17,4	17,4	27,4
03	T2 bovenvlak	0,10	17,3	17,3	17,3	27,3
01	T1 bovenvlak	0,10	15,6	15,6	15,6	25,6

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv

21-4-2023 11:09:49

Resultaten LAr,LT incl. toeslag K1
geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
L _{Aeq} bij Bron voor toetspunt:	03_A - Groenedijksepad 2
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
03_A	Groenedijksepad 2	1,50	26,5	26,5	26,5	36,5
06	T3 voorvlak	4,00	18,6	18,6	18,6	28,6
04	T2 voorvlak	4,00	18,3	18,3	18,3	28,3
02	T1 voorvlak	4,00	18,0	18,0	18,0	28,0
08	T4 voorvlak	4,00	17,8	17,8	17,8	27,8
07	T4 bovenvlak	0,10	17,1	17,1	17,1	27,1
05	T3 bovenvlak	0,10	16,9	16,9	16,9	26,9
03	T2 bovenvlak	0,10	16,5	16,5	16,5	26,5
01	T1 bovenvlak	0,10	16,4	16,4	16,4	26,4

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv

21-4-2023 11:09:49

Resultaten LAr,LT incl. toeslag K1 geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
L _{Aeq} bij Bron voor toetspunt:	03_B - Groenedijksepad 2
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
03_B	Groenedijksepad 2	5,00	27,8	27,8	27,8	37,8
06	T3 voorvlak	4,00	19,5	19,5	19,5	29,5
04	T2 voorvlak	4,00	19,1	19,1	19,1	29,1
07	T4 bovenvlak	0,10	19,0	19,0	19,0	29,0
08	T4 voorvlak	4,00	18,9	18,9	18,9	28,9
02	T1 voorvlak	4,00	18,8	18,8	18,8	28,8
05	T3 bovenvlak	0,10	18,5	18,5	18,5	28,5
03	T2 bovenvlak	0,10	18,1	18,1	18,1	28,1
01	T1 bovenvlak	0,10	17,9	17,9	17,9	27,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv

21-4-2023 11:09:49

Resultaten LAr,LT incl. toeslag K1 geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
LAeq bij Bron voor toetspunt:	04_A - Rijndijk 11
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
04_A	Rijndijk 11	1,50	27,0	27,0	27,0	37,0
08	T4 voorvlak	4,00	20,6	20,6	20,6	30,6
06	T3 voorvlak	4,00	20,0	20,0	20,0	30,0
04	T2 voorvlak	4,00	19,1	19,1	19,1	29,1
02	T1 voorvlak	4,00	18,8	18,8	18,8	28,8
03	T2 bovenvlak	0,10	16,9	16,9	16,9	26,9
01	T1 bovenvlak	0,10	14,9	14,9	14,9	24,9
07	T4 bovenvlak	0,10	14,9	14,9	14,9	24,9
05	T3 bovenvlak	0,10	13,5	13,5	13,5	23,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Peutz bv

21-4-2023 11:09:49

Resultaten LAr,LT incl. toeslag K1 geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
LAeq bij Bron voor toetspunt:	04_B - Rijndijk 11
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
04_B	Rijndijk 11	5,00	28,2	28,2	28,2	38,2
08	T4 voorvlak	4,00	21,4	21,4	21,4	31,4
06	T3 voorvlak	4,00	20,8	20,8	20,8	30,8
04	T2 voorvlak	4,00	20,0	20,0	20,0	30,0
02	T1 voorvlak	4,00	19,8	19,8	19,8	29,8
03	T2 bovenvlak	0,10	19,0	19,0	19,0	29,0
07	T4 bovenvlak	0,10	17,5	17,5	17,5	27,5
01	T1 bovenvlak	0,10	16,7	16,7	16,7	26,7
05	T3 bovenvlak	0,10	15,5	15,5	15,5	25,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Peutz bv

21-4-2023 11:09:49

Resultaten LAr,LT incl. toeslag K1 geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
LAeq bij Bron voor toetspunt:	05_A - Rijndijk 7C
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
05_A	Rijndijk 7C	1,50	23,5	23,5	23,5	33,5
07	T4 bovensvlak	0,10	18,2	18,2	18,2	28,2
03	T2 bovensvlak	0,10	16,9	16,9	16,9	26,9
05	T3 bovensvlak	0,10	16,5	16,5	16,5	26,5
01	T1 bovensvlak	0,10	14,7	14,7	14,7	24,7
08	T4 voorvlak	4,00	14,3	14,3	14,3	24,3
06	T3 voorvlak	4,00	5,5	5,5	5,5	15,5
02	T1 voorvlak	4,00	4,6	4,6	4,6	14,6
04	T2 voorvlak	4,00	4,5	4,5	4,5	14,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv

21-4-2023 11:09:49

Resultaten LAr,LT incl. toeslag K1 geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Langtijdgemiddelde beoordelingsniveaus
L _{Aeq} bij Bron voor toetspunt:	05_B - Rijndijk 7C
Groep:	(hoofdgroep)
Groepsreductie:	Ja

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	Etmaal
05_B	Rijndijk 7C	5,00	26,1	26,1	26,1	36,1
07	T4 bovensvlak	0,10	21,3	21,3	21,3	31,3
03	T2 bovensvlak	0,10	19,6	19,6	19,6	29,6
05	T3 bovensvlak	0,10	19,1	19,1	19,1	29,1
01	T1 bovensvlak	0,10	17,1	17,1	17,1	27,1
08	T4 voorvlak	4,00	15,3	15,3	15,3	25,3
06	T3 voorvlak	4,00	8,5	8,5	8,5	18,5
04	T2 voorvlak	4,00	7,1	7,1	7,1	17,1
02	T1 voorvlak	4,00	6,9	6,9	6,9	16,9

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Peutz bv

21-4-2023 11:09:49

Resultaten LMax geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Maximale geluidniveaus LMax
LMax bij Bron voor toetspunt:	05_B - Rijndijk 7C
Groep:	(hoofdgroep)

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
05_B	Rijndijk 7C	5,00	60,2	60,2	60,2	
01	Vermogensschakelaar	3,00	60,2	60,2	60,2	
03	Vermogensschakelaar	3,00	59,0	59,0	59,0	
02	Vermogensschakelaar	3,00	58,6	58,6	58,6	
04	Vermogensschakelaar	3,00	57,7	57,7	57,7	
05	Vermogensschakelaar	3,00	55,2	55,2	55,2	
07	Vermogensschakelaar	3,00	54,6	54,6	54,6	
06	Vermogensschakelaar	3,00	54,3	54,3	54,3	
08	Vermogensschakelaar	3,00	53,8	53,8	53,8	
09	Vermogensschakelaar	3,00	53,7	53,7	53,7	
10	Vermogensschakelaar	3,00	53,1	53,1	53,1	
LMax	(hoofdgroep)	0,00	60,2	60,2	60,2	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv 21-4-2023 11:14:56

Resultaten LAmax geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Maximale geluidniveaus LAmax
LAmax bij Bron voor toetspunt:	05_A - Rijndijk 7C
Groep:	(hoofdgroep)

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
05_A	Rijndijk 7C	1,50	58,3	58,3	58,3	
01	Vermogensschakelaar	3,00	58,3	58,3	58,3	
03	Vermogensschakelaar	3,00	57,4	57,4	57,4	
02	Vermogensschakelaar	3,00	57,0	57,0	57,0	
04	Vermogensschakelaar	3,00	56,3	56,3	56,3	
07	Vermogensschakelaar	3,00	53,8	53,8	53,8	
06	Vermogensschakelaar	3,00	53,6	53,6	53,6	
05	Vermogensschakelaar	3,00	53,3	53,3	53,3	
08	Vermogensschakelaar	3,00	53,0	53,0	53,0	
09	Vermogensschakelaar	3,00	52,9	52,9	52,9	
10	Vermogensschakelaar	3,00	52,3	52,3	52,3	
LAmax (hoofdgroep)		0,00	58,3	58,3	58,3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv 21-4-2023 11:14:56

Resultaten LMax geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Maximale geluidniveaus LMax
LMax bij Bron voor toetspunt:	04_B - Rijndijk 11
Groep:	(hoofdgroep)

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
04_B	Rijndijk 11	5,00	59,2	59,2	59,2	
02	Vermogensschakelaar	3,00	59,2	59,2	59,2	
01	Vermogensschakelaar	3,00	58,9	58,9	58,9	
04	Vermogensschakelaar	3,00	57,8	57,8	57,8	
03	Vermogensschakelaar	3,00	57,5	57,5	57,5	
05	Vermogensschakelaar	3,00	54,1	54,1	54,1	
06	Vermogensschakelaar	3,00	53,6	53,6	53,6	
07	Vermogensschakelaar	3,00	53,4	53,4	53,4	
09	Vermogensschakelaar	3,00	52,9	52,9	52,9	
08	Vermogensschakelaar	3,00	52,7	52,7	52,7	
10	Vermogensschakelaar	3,00	52,3	52,3	52,3	
LMax	(hoofdgroep)	0,00	59,2	59,2	59,2	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Peutz bv 21-4-2023 11:14:56

Resultaten LMax geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Maximale geluidniveaus LMax
LMax bij Bron voor toetspunt:	04_A - Rijndijk 11
Groep:	(hoofdgroep)

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht
Bron	Omschrijving				
04_A	Rijndijk 11	1,50	57,5	57,5	57,5
02	Vermogensschakelaar	3,00	57,5	57,5	57,5
01	Vermogensschakelaar	3,00	57,2	57,2	57,2
04	Vermogensschakelaar	3,00	56,3	56,3	56,3
03	Vermogensschakelaar	3,00	56,1	56,1	56,1
05	Vermogensschakelaar	3,00	53,5	53,5	53,5
06	Vermogensschakelaar	3,00	53,0	53,0	53,0
07	Vermogensschakelaar	3,00	52,7	52,7	52,7
09	Vermogensschakelaar	3,00	52,3	52,3	52,3
08	Vermogensschakelaar	3,00	52,0	52,0	52,0
10	Vermogensschakelaar	3,00	51,6	51,6	51,6
LMax	(hoofdgroep)	0,00	57,5	57,5	57,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Peutz bv 21-4-2023 11:14:56

Resultaten LAmax geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Maximale geluidniveaus LAmax
LAmax bij Bron voor toetspunt:	03_B - Groenedijksepad 2
Groep:	(hoofdgroep)

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
03_B	Groenedijksepad 2	5,00	56,3	56,3	56,3	
02	Vermogensschakelaar	3,00	56,3	56,3	56,3	
04	Vermogensschakelaar	3,00	55,8	55,8	55,8	
01	Vermogensschakelaar	3,00	54,5	54,5	54,5	
03	Vermogensschakelaar	3,00	54,1	54,1	54,1	
06	Vermogensschakelaar	3,00	53,2	53,2	53,2	
05	Vermogensschakelaar	3,00	52,7	52,7	52,7	
09	Vermogensschakelaar	3,00	52,6	52,6	52,6	
07	Vermogensschakelaar	3,00	52,2	52,2	52,2	
10	Vermogensschakelaar	3,00	52,0	52,0	52,0	
08	Vermogensschakelaar	3,00	51,7	51,7	51,7	
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	56,3	56,3	56,3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv 21-4-2023 11:14:56

Resultaten L_{Amax}
geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Maximale geluidniveaus L _{Amax}
L _{Amax} bij Bron voor toetspunt:	03_A - Groenedijksepad 2
Groep:	(hoofdgroep)

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
03_A	Groenedijksepad 2	1,50	55,3	55,3	55,3	
02	Vermogensschakelaar	3,00	55,3	55,3	55,3	
04	Vermogensschakelaar	3,00	54,8	54,8	54,8	
01	Vermogensschakelaar	3,00	53,7	53,7	53,7	
03	Vermogensschakelaar	3,00	53,3	53,3	53,3	
06	Vermogensschakelaar	3,00	52,4	52,4	52,4	
05	Vermogensschakelaar	3,00	51,9	51,9	51,9	
09	Vermogensschakelaar	3,00	51,8	51,8	51,8	
07	Vermogensschakelaar	3,00	51,4	51,4	51,4	
10	Vermogensschakelaar	3,00	51,2	51,2	51,2	
08	Vermogensschakelaar	3,00	50,9	50,9	50,9	
L _{Amax}	(hoofdgroep)	0,00	55,3	55,3	55,3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv 21-4-2023 11:14:56

Resultaten LAmax geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Maximale geluidniveaus LAmax
LAmax bij Bron voor toetspunt:	02_B - Groenestein 12A
Groep:	(hoofdgroep)

Naam		Hoogte	Dag	Avond	Nacht
Bron	Omschrijving				
02_B	Groenestein 12A	5,00	53,5	53,5	53,5
02	Vermogensschakelaar	3,00	53,5	53,5	53,5
04	Vermogensschakelaar	3,00	53,4	53,4	53,4
08	Vermogensschakelaar	3,00	52,6	52,6	52,6
10	Vermogensschakelaar	3,00	52,5	52,5	52,5
01	Vermogensschakelaar	3,00	52,3	52,3	52,3
06	Vermogensschakelaar	3,00	52,3	52,3	52,3
03	Vermogensschakelaar	3,00	52,1	52,1	52,1
09	Vermogensschakelaar	3,00	51,9	51,9	51,9
05	Vermogensschakelaar	3,00	51,5	51,5	51,5
07	Vermogensschakelaar	3,00	51,2	51,2	51,2
LAmax (hoofdgroep)		0,00	53,5	53,5	53,5

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv 21-4-2023 11:14:56

Resultaten LAmax geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Maximale geluidniveaus LAmax
LAmax bij Bron voor toetspunt:	02_A - Groenestein 12A
Groep:	(hoofdgroep)

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
02_A	Groenestein 12A	1,50	52,7	52,7	52,7	
02	Vermogensschakelaar	3,00	52,7	52,7	52,7	
04	Vermogensschakelaar	3,00	52,6	52,6	52,6	
08	Vermogensschakelaar	3,00	51,7	51,7	51,7	
06	Vermogensschakelaar	3,00	51,5	51,5	51,5	
01	Vermogensschakelaar	3,00	51,5	51,5	51,5	
10	Vermogensschakelaar	3,00	51,4	51,4	51,4	
03	Vermogensschakelaar	3,00	51,4	51,4	51,4	
09	Vermogensschakelaar	3,00	51,1	51,1	51,1	
05	Vermogensschakelaar	3,00	50,7	50,7	50,7	
07	Vermogensschakelaar	3,00	50,4	50,4	50,4	
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	52,7	52,7	52,7	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv 21-4-2023 11:14:56

Resultaten LAmax geluidbijdragen per bron

Rapport:	Resultatentabel
Model:	Maximale geluidniveaus LAmax
LAmax bij Bron voor toetspunt:	01_B - Groenendijksepad 5
Groep:	(hoofdgroep)

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
01_B	Groenendijksepad 5	5,00	60,4	60,4	60,4	
10	Vermogensschakelaar	3,00	60,4	60,4	60,4	
09	Vermogensschakelaar	3,00	60,0	60,0	60,0	
06	Vermogensschakelaar	3,00	59,4	59,4	59,4	
08	Vermogensschakelaar	3,00	58,6	58,6	58,6	
07	Vermogensschakelaar	3,00	58,3	58,3	58,3	
05	Vermogensschakelaar	3,00	57,7	57,7	57,7	
04	Vermogensschakelaar	3,00	55,3	55,3	55,3	
03	Vermogensschakelaar	3,00	54,5	54,5	54,5	
02	Vermogensschakelaar	3,00	54,4	54,4	54,4	
01	Vermogensschakelaar	3,00	53,9	53,9	53,9	
LAmax	(hoofdgroep)	0,00	60,4	60,4	60,4	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouder: Peutz bv 21-4-2023 11:14:56

Resultaten LAmax geluidbijdragen per bron

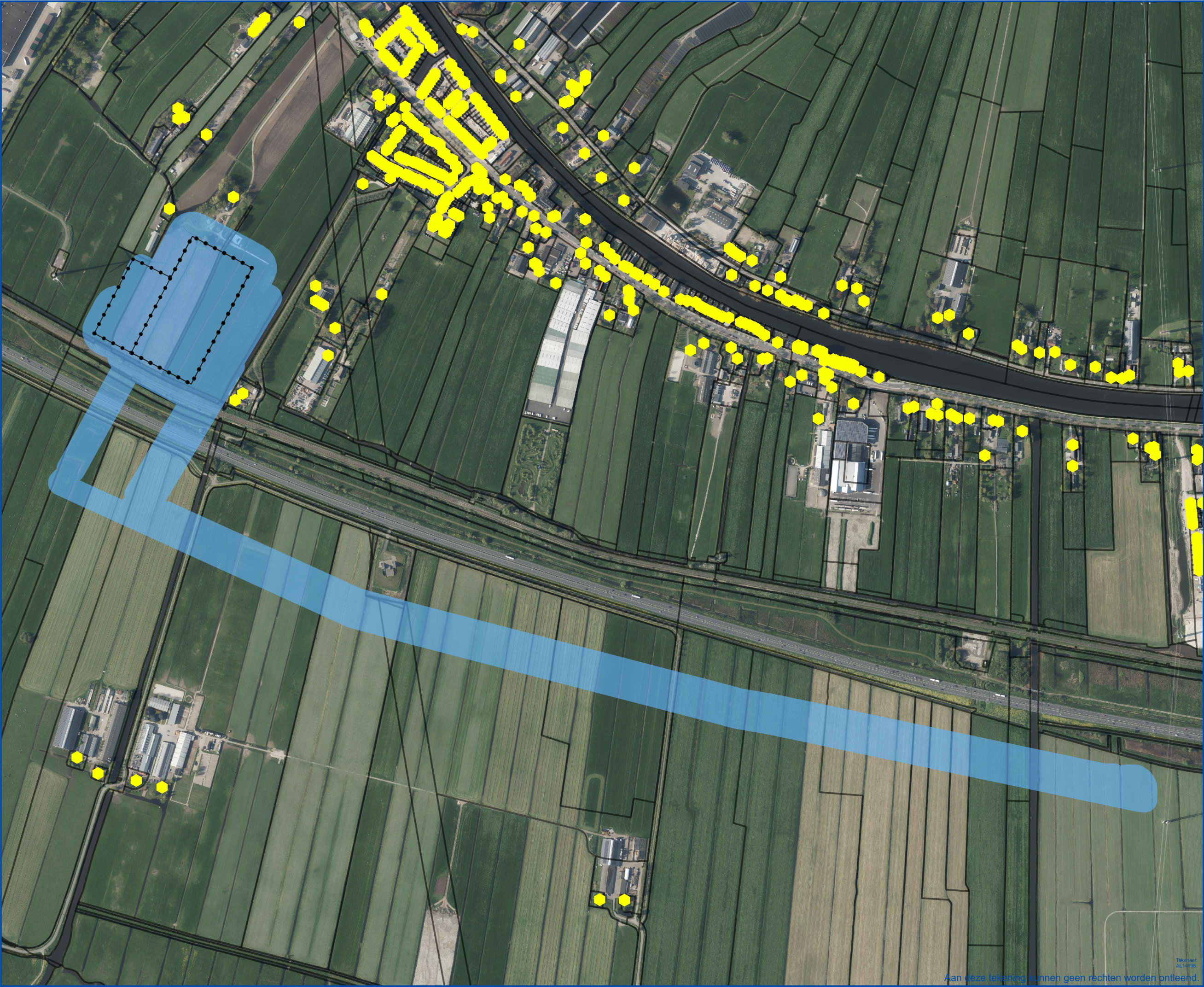
Rapport:	Resultatentabel
Model:	Maximale geluidniveaus LAmax
LAmax bij Bron voor toetspunt:	01_A - Groenendijksepad 5
Groep:	(hoofdgroep)

Naam						
Bron	Omschrijving	Hoogte	Dag	Avond	Nacht	
01_A	Groenendijksepad 5	1,50	58,3	58,3	58,3	
10	Vermogensschakelaar	3,00	58,3	58,3	58,3	
09	Vermogensschakelaar	3,00	58,2	58,2	58,2	
06	Vermogensschakelaar	3,00	57,4	57,4	57,4	
08	Vermogensschakelaar	3,00	57,2	57,2	57,2	
07	Vermogensschakelaar	3,00	56,9	56,9	56,9	
05	Vermogensschakelaar	3,00	56,6	56,6	56,6	
04	Vermogensschakelaar	3,00	54,4	54,4	54,4	
03	Vermogensschakelaar	3,00	53,8	53,8	53,8	
02	Vermogensschakelaar	3,00	53,6	53,6	53,6	
01	Vermogensschakelaar	3,00	53,2	53,2	53,2	
LAmax (hoofdgroep)		0,00	58,3	58,3	58,3	

Alle getoonde dB-waarden zijn A-gewogen

Geomilieu V2022.1 rev 1 Licentiehouders: Peutz bv 21-4-2023 11:14:56

Bijlage 9 Magneetveldzone, Reddyn, 07-11-2023



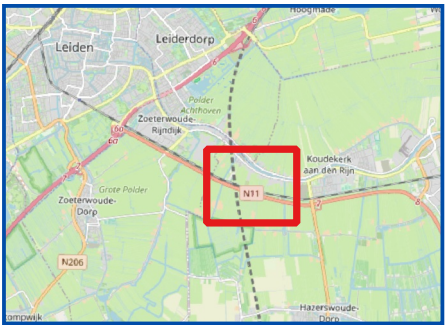
Indicatieve 0,4 microtesla
magneetveldzone

Legenda

- Terreingrens
- 0,4 microtesla magneetveldzone
- Verblijfsobject met woonfunctie
- Kadastrale perceelgrenzen

De indicatieve jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldcontour is gebaseerd op de buitenste 'AMM afstanden' (AMM = afweging mogelijke maatregelen) per netcomponent. Deze afstanden zijn beschreven in het rapport 'Advies nieuw voorzorgsbeleid elektriciteit en gezondheid, opgesteld door Lysias Advies in opdracht van Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (19 oktober 2020).

Ligging toekomstige ondergrondse 10kV en 50kV kabels nog niet bekend.



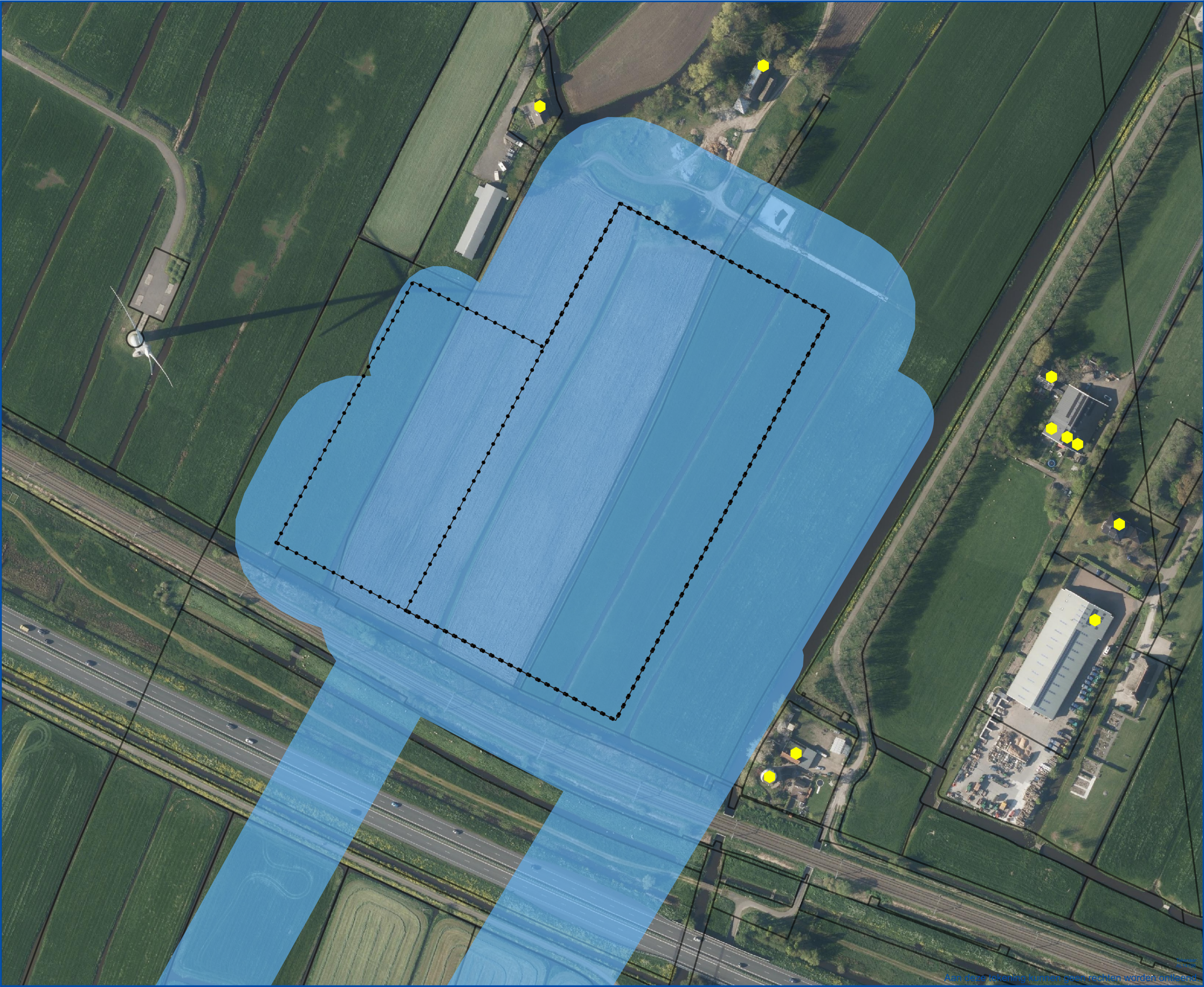
Elektriciteitsstation
Hazerswoude - Rijndijk &
150kV kabelverbinding

0 60 120 180 240 m



Datum: 7-11-2023 Formaat: A3 1:7.000

REDDYN



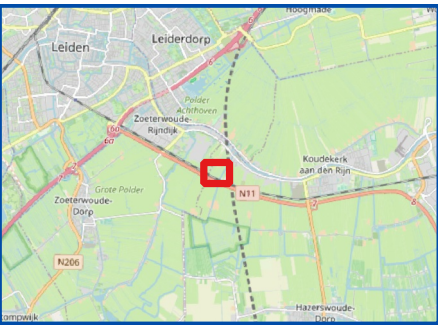
Indicatieve 0,4 microtesla
magneetveldzone

Legenda

- Terreingrens
- 0,4 microtesla magneetveldzone
- Verblijfsobject met woonfunctie
- Kadastrale perceelgrenzen

De indicatieve jaargemiddelde 0,4 microtesla magneetveldcontour is gebaseerd op de buitenste 'AMM afstanden' (AMM = afweging mogelijke maatregelen) per netcomponent. Deze afstanden zijn beschreven in het rapport 'Advies nieuw voorzorgsbeleid elektriciteit en gezondheid, opgesteld door Lysias Advies in opdracht van Ministerie van Economische Zaken en Klimaat (19 oktober 2020).

Ligging toekomstige ondergrondse 10kV en 50kV kabels nog niet bekend.



Elektriciteitsstation
Hazerswoude - Rijndijk &
150kV kabelverbinding

0 10 20 30 40 m



Datum: 7-11-2023 Formaat: A3 1:2.000

REDDYN

**Bijlage 10 Algemeen Landschapsplan, Urban
Synergy, 26-10-2023**

Onderstation Hazerswoude-Rijndijk

Algemeen Landschapsplan

26 oktober 2023

urban
-synergy

Inhoud

1.	Inleiding	3
	1.1 De locatie	4
	1.2 Het 150-50kV station	5
	1.3 Positie in de Barrepolder	7
2.	Analyse omgeving en locatie	8
	2.1 Historische en landschappelijke context Barrepolder	9
	2.2 Huidige situatie en functies	11
	2.3 Visie voor en ontwikkeling in de omgeving	12
	2.4 Zicht vanuit de omgeving op het perceel	13
	2.5 Aandachtspuntenkaart landschappelijke inpassing	14
3.	Uitgangspunten en principes voor de landschappelijke inrichting	15
	3.1 Zoneringskaart landschappelijke inpassing	16
	3.2 Inpassen in het polderlandschap	17
	3.3 Groene randen met dichte en half-open beplantingsstructuren	18
	3.4 Inrichting als een geheel met minimale verharding	20
	3.5 Overige principes	21

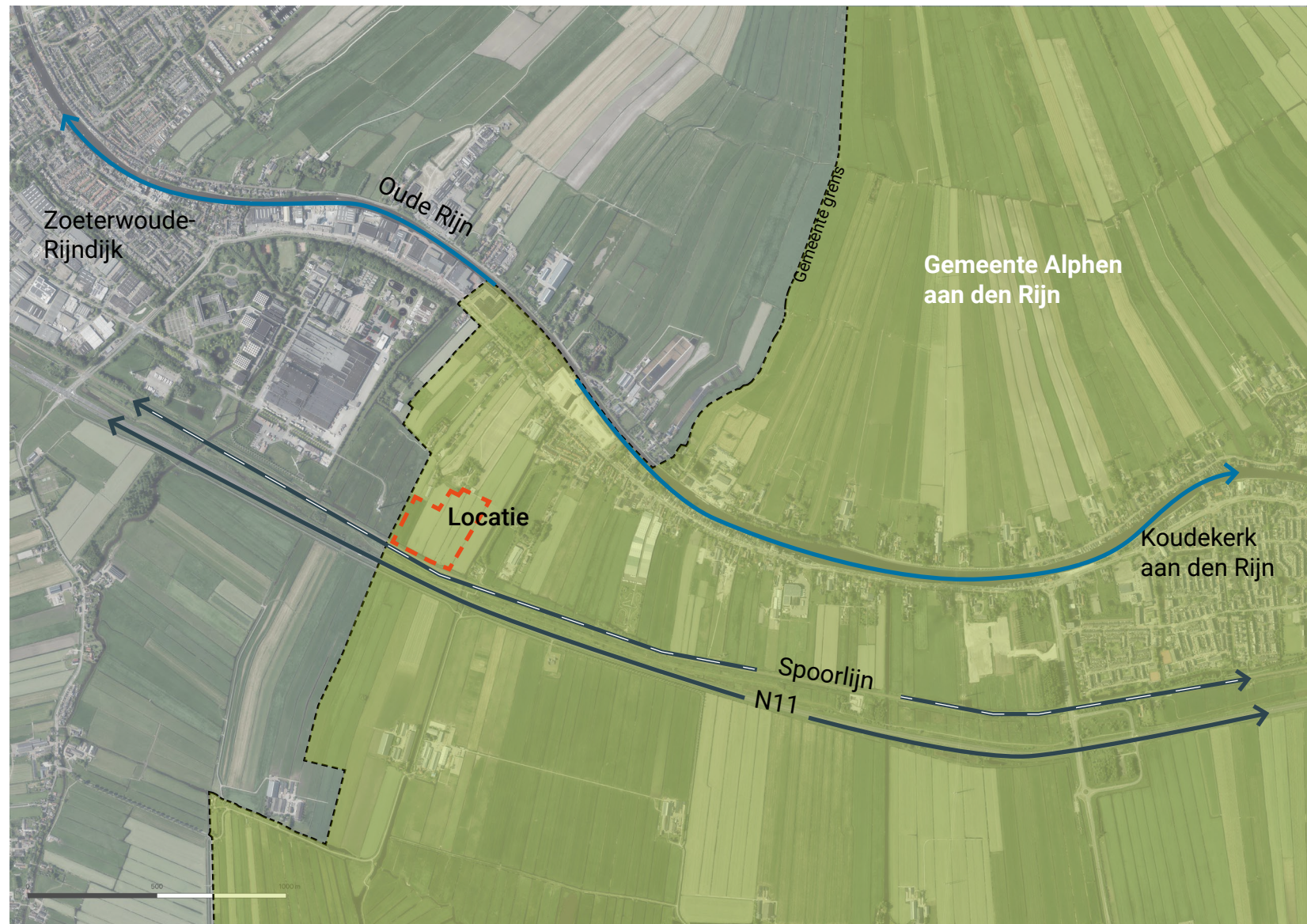
1. Inleiding

1.1 De locatie

Het energienet in de regio Holland Rijnland bereikt zijn maximale capaciteit. Om te kunnen voldoen aan de groeiende vraag naar elektriciteit en de teruglevering van groene stroom, is de aanleg van een nieuw 150kV/50kV transformatorstation noodzakelijk.

De netbeheerders hebben in samenwerking met de provincie Zuid-Holland en een aantal gemeenten waaronder Alphen aan den Rijn een ontwikkellocatie aangewezen in de Barrepolder.

In dit algemene landschapsplan zijn ruimtelijke kaders en uitgangspunten voor de inpassing van het transformatorstation op deze beoogde locatie vastgelegd.



Beoogde locatie voor het nieuwe 150kV/50kV transformatorstation.

1.2 Het 150kV/50kV transformatorstation

Het nieuwe transformatorstation Hazerswoude-Rijndijk bestaat uit twee delen, een TenneT en een Liander deel. Beide terreinen zijn afgesloten met een hekwerk en worden ontsloten via een gezamenlijke toegangsweg.

TenneT deel (ca. 136 x 264 meter)

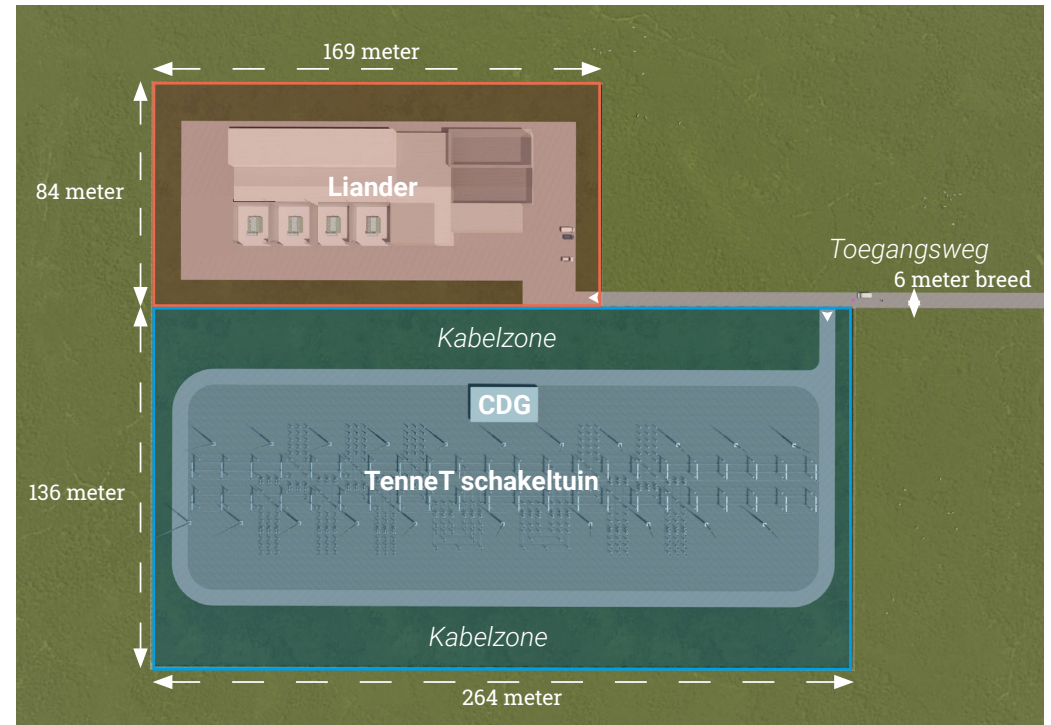
- Een schakeltuin met velden en bliksempieken
- Rondweg rondom velden
- Centraal Diensten Gebouw (CDG)
- 6 parkeerplaatsen
- Kabelzones

Liander deel (ca. 169 x 84 meter)

- 4 transformatorruimten
- Gebouwen met daarin installaties
- 6 parkeerplaatsen



Impressie Station Liander met installatieruimte en transformatorruimten
Dit is geen exacte impressie van het nieuwe 150kV/50kV station.

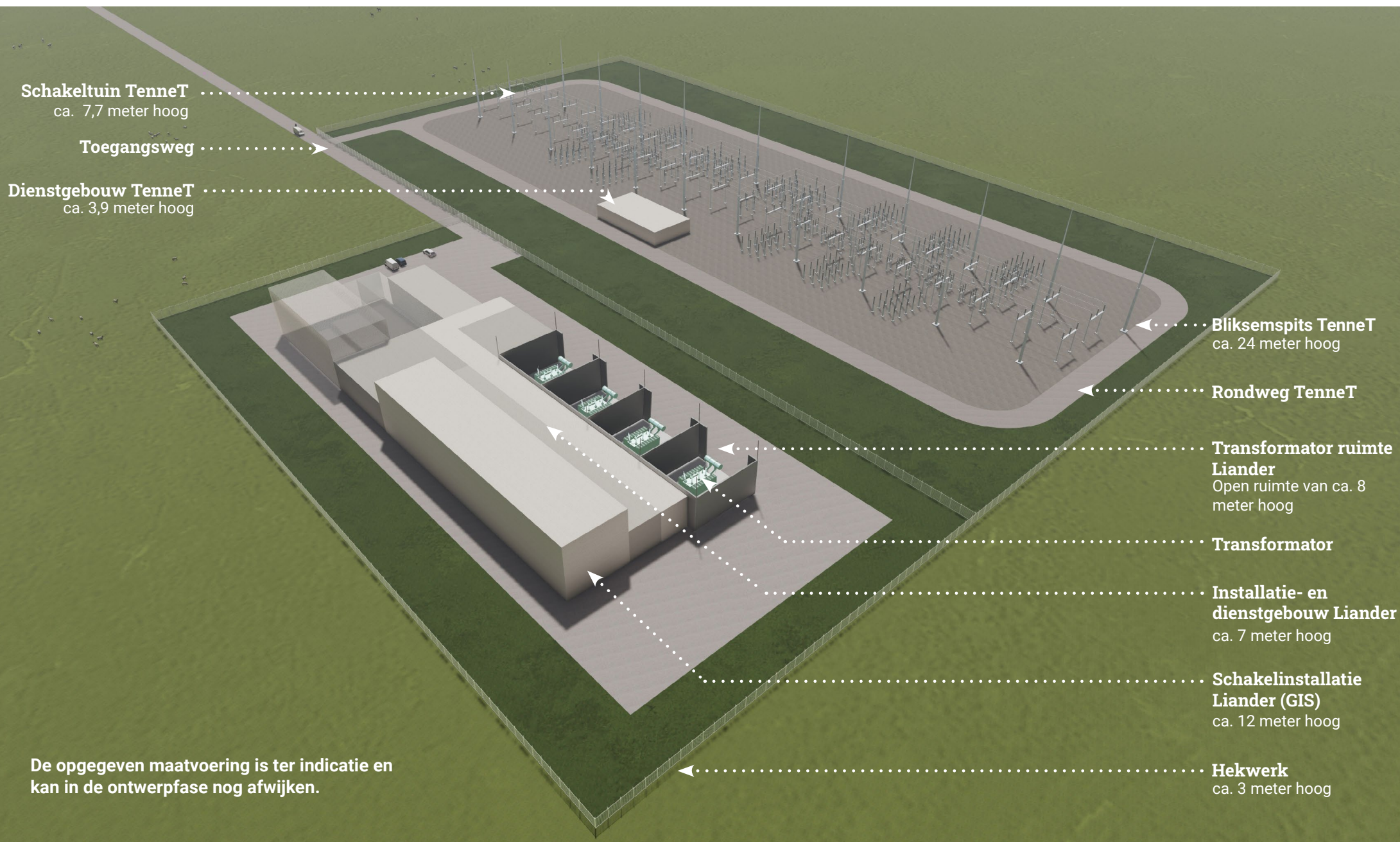


Schematische plattegrond van het terrein van TenneT en Liander.



Impressie Station TenneT met een Centraal Diensten Gebouw en schakeltuin. Dit is geen exacte impressie van het nieuwe 150kV/50kV station.

Impressie van het nieuwe 150kV/50kV station (impressie zal nog verder moeten worden aangepast obv nieuw ontwerp Liander OS)



1.3 Positie in de Barrepolder

De positionering van het station in zuid-oost hoek van de Barrepolder is op basis van twee uitgangspunten gekozen:

- Zoveel mogelijke afstand tussen het woonlint aan de Oude Rijndijk en het transformatorstation.
- Beschikbare ruimte buiten belemmeringszones

Het kaartbeeld hiernaast toont alle belemmeringszones in de Barrepolder. Vanwege het grote aantal belemmeringszones is de beschikbare ruimte beperkt.



Overzichtskaart belemmeringen in zoekgebied Barrepolder

2. Landschappelijke analyse locatie en de omgeving

1.2 Landschappelijke en historische context van de locatie

Oeverwal en veenweide landschap

De beoogde locatie ligt in de overgangszone van de oeverwal naar het veenweide landschap. De Oude Rijn, met dijken en oeverwallen vormt op een grotere schaal een belangrijke structuurdrager in het landschap. Het is van oudsher een druk bevaren rivier en de Oude Rijn is nog steeds een belangrijke vaarroute voor beroepsvaart en recreatieve vaart.

Ontwikkeling bebouwing

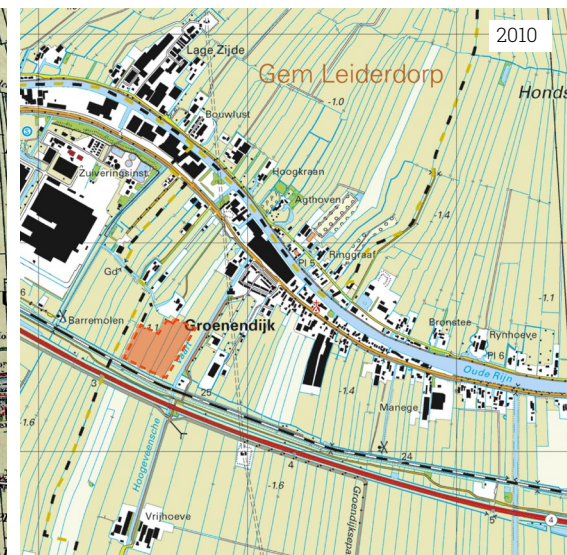
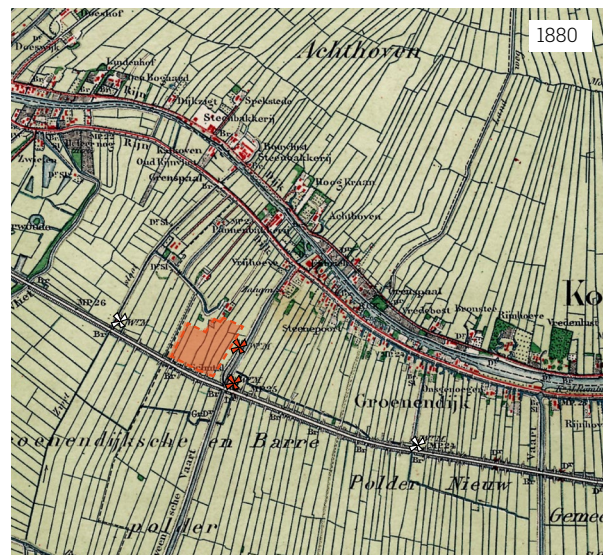
De oeverwallen van de Oude Rijn werden als eerst bewoond. Het rivierdijklint kenmerkt zich door een mix van bedrijvigheid en wonen, statige boerderijen en opvallend langgerekte bebouwing met groen ingeplante erven. Waar kleiruggen wat verder van de rivier af liggen staan enkele monumentale boerderijen op enige afstand van de weg. Tussen de bebouwing door zijn lange zichtlijnen de polder in. Omdat het lint steeds dichter bebouwd werd is het aantal doorzichten in de huidige situatie beperkt. Ter hoogte van de locatie zijn nog een aantal doorzichten behouden gebleven.

Ontginning en verkaveling

Vanaf de hoger gelegen oeverwallen langs de Oude Rijn werd het veenweidelandschap ontgonnen. Er werd over het algemeen loodrecht op de ontginningsbasis verkaveld en de kenmerkende strokenverkaveling is op veel plekken behouden. De laaggelegen polders worden omsloten door boezemwater met kades. Aan de boezemwateren staan op verschillende plekken nog historische (restanten) van watermolens. Binnen de polders wordt het landschap gekenmerkt door lange smalle kavels, een ritmiek van sloten met een hoog waterpeil en overwegend grasland als bodemgebruik. De graslanden hebben grotendeels een agrarische functie maar zijn ook waardevol voor weidevogels.

Ontwikkeling infrastructuur

Rond 1880 werd de spoorlijn tussen Woerden en Leiden aangelegd. De spoorlijn ligt op de overgang van de oeverwal naar het open veenweidelandschap. De spoorlijn tussen Alphen aan de Rijn en Leiden biedt over een grote lengte zicht op de open veenpolders. Hetzelfde geldt tegenwoordig voor de later aangelegde N11 die nu ten zuiden van de spoorlijn ligt.



Karakteristieke elementen uit het verleden

In de bestaande situatie zijn de volgende karakteristieke landschappelijke- en historische elementen nog zichtbaar en beleefbaar:

- Het rivierdijklint vanaf waar je tussen de bebouwing door zicht hebt op het open veenweide landschap.
- De karakteristieke strokenverkaveling
- - Waterstructuur met boezemwateren, kades en enkele historisch waardevolle watermolens.
- Bebouwing op waterstaatkundige structuur op afstand van het rivierlint (1)



2.2 Huidige situatie en functies

Het gebied rondom de locatie heeft voornamelijk een agrarische bestemming en is in gebruik als grasland of akkerbouw.

De meeste woningen liggen aan de Rijndijk maar er liggen ook woon- en werkerven liggen agrarische panden op het waterstaatkundige element in de Barrepolder en aan het Groenendijksepad. De oude woning ten noorden van de locatie (1) wordt niet meer bewoond. Ter hoogte van de locatie liggen woningen, een hoveniersbedrijf en een dierenuitvaartcentrum aan het Groenendijksepad.

Het Groenendijksepad aan de Hoogeveenschevaart ligt ten oosten van de locatie en maakt onderdeel uit van het recreatieve wandelnetwerk in deze omgeving.

Ten westen van de locatie staat een windturbine. Deze windturbine staat in lijn met drie andere windturbines op het bedrijventerrein ten westen van de locatie. Een groot deel van dit bedrijventerrein is eigendom van Heineken. Tussen het bedrijventerrein en het spoor is een groene zone als buffer ingericht.

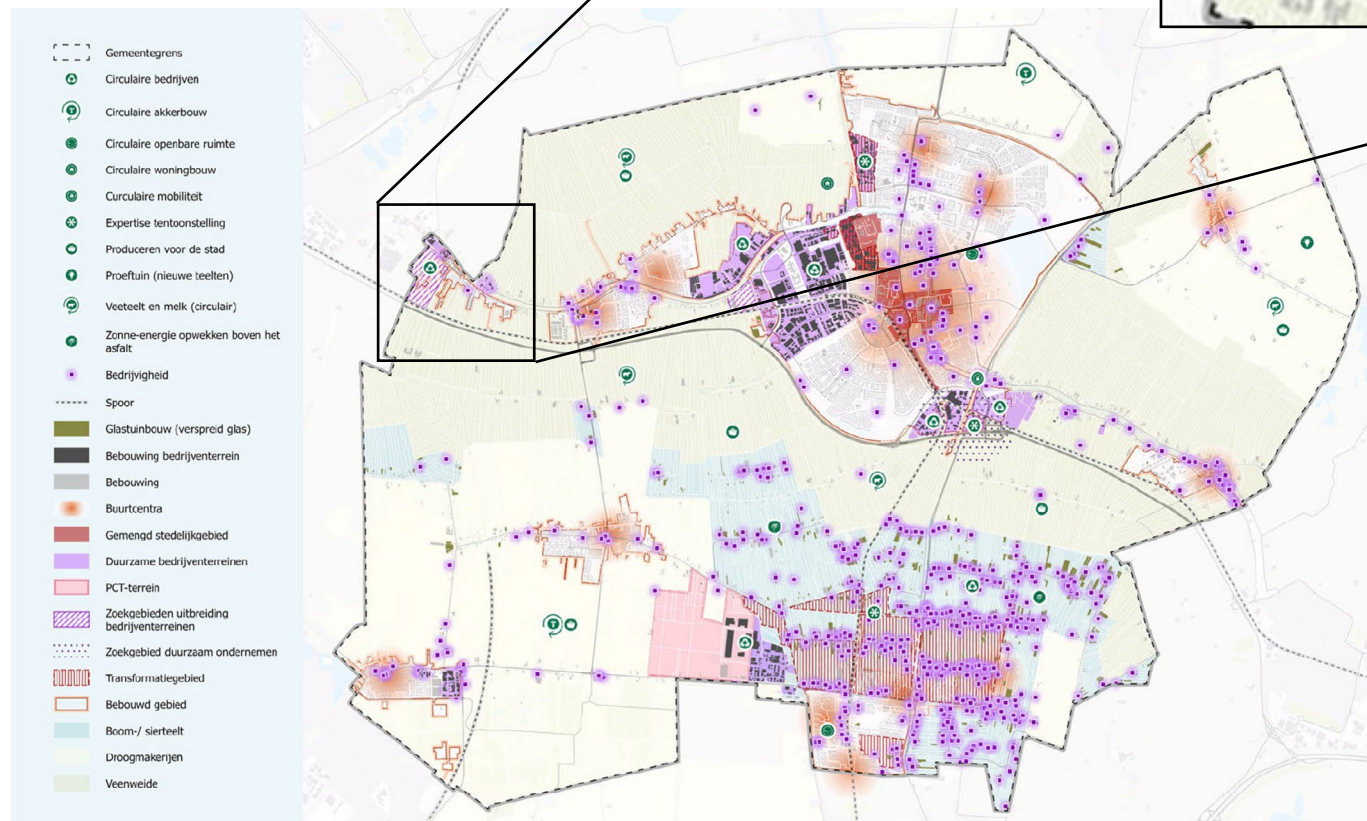
-  Wonen/erf
-  Bedrijven
-  prive terrein
-  Ecologische zone
-  Wandelroute
-  Erf beplanting
-  Laanbomen



2.2 Visie voor en ontwikkeling in de omgeving

De gemeente Alphen aan den Rijn heeft een deel van de Barrepolder in de Omgevingsvisie 1.0 Alphen aan den Rijn: "Groene gemeente met lef!"(2022) aangewezen als zoekgebied uitbreiding bedrijventerrein. Op het ingezoomde kaartje is te zien dat de locatie voor het nieuwe transformatorstation binnen het zoekgebied uitbreiding bedrijventerrein ligt.

De gemeente heeft een duurzame ambitie en wil inzetten op circulaire bedrijven. Concrete plannen voor de uitbreiding van het bedrijventerrein op deze locatie zijn nog niet gemaakt.

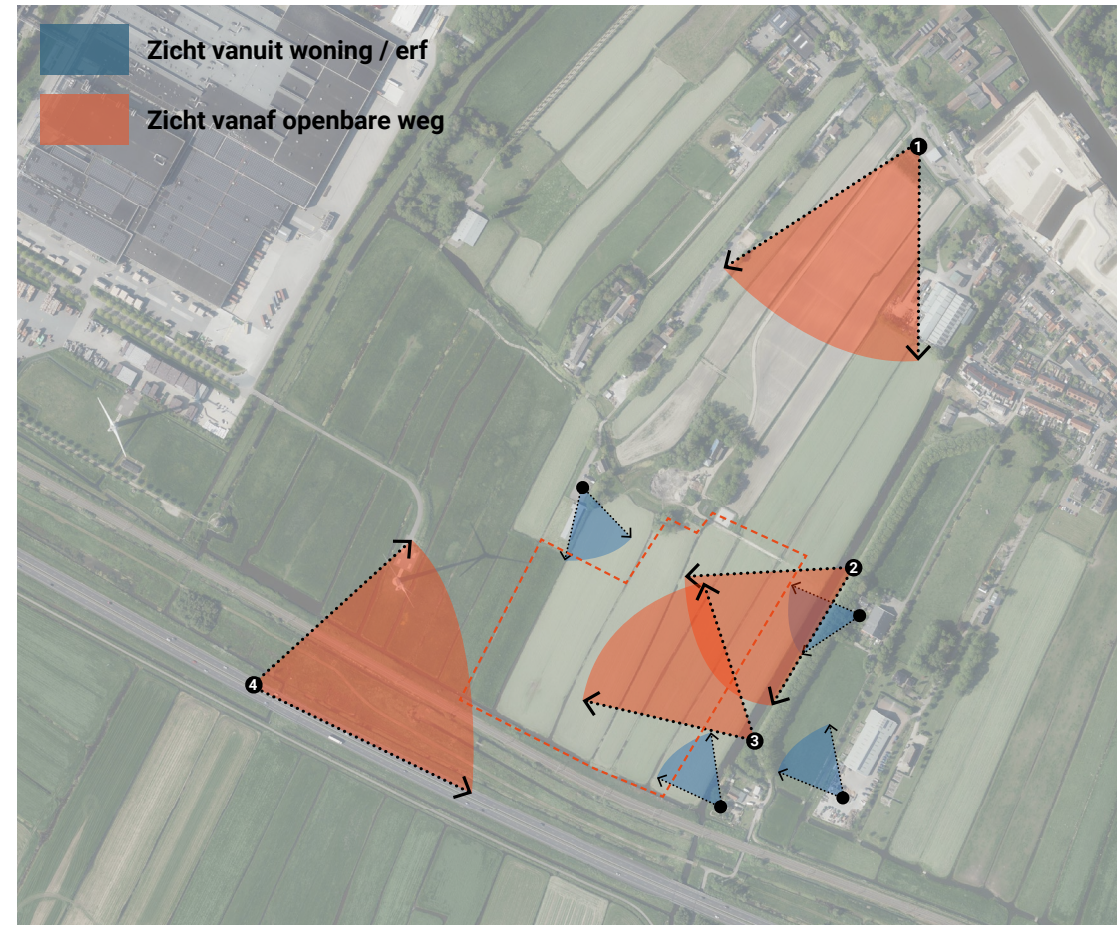


Kaartbeeld "Hoofddoelen - waar? - Duurzaam ondernemen. Omgevingsvisie 1.0 Alphen aan den Rijn: "Groene gemeente met lef!"(2022, Gemeente Alphen aan den Rijn)

2.3 Zicht vanuit de omgeving op het perceel

Het nieuwe transformatorstation zal zichtbaar zijn vanuit/vanaf:

- Acht woningen en/of bijbehorende tuinen en erven in de directe omgeving van het station. Vanuit woningen gelegen aan Groenestein, Groenhof zal het station op afstand achter de laanbomen aan het Groenendijksepad zichtbaar zijn.
- Vanaf het Groenendijksepad dat onderdeel uitmaakt van het recreatieve wandelnetwerk in de omgeving
- Vanaf het spoor en de N11
- Vanaf de Rijndijk ter hoogte van het tankstation.



2. Zicht vanaf Groenendijksepad



3. Zicht vanaf Groenendijksepad

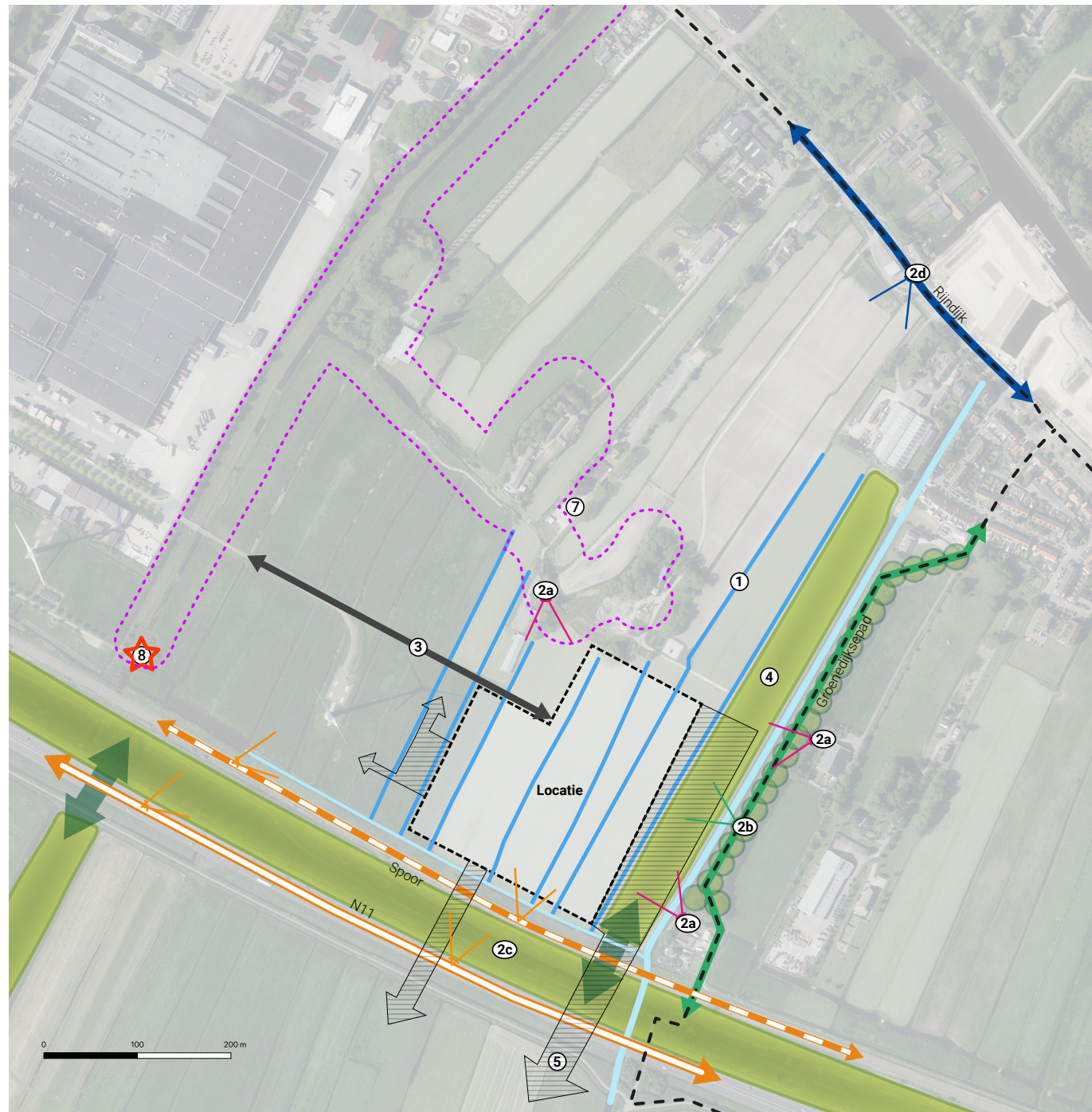


4. Zicht vanaf N11



2.4 Aandachtspuntenkaart landschappelijke inpassing

1. De karakteristieke strokenverkaveling en het watersysteem met hoofdwatergangen, sloten en smalle langgerekte kavels haaks op de ontginningsbasis.
2. Zicht vanuit de omgeving
 - a. Vanuit woningen, tuinen en erven in de directe omgeving van het station.
 - b. Vanaf het Groenendijksepad. Dit pad maakt onderdeel uit van het recreatieve wandelnetwerk.
 - c. Vanuit de trein en de N11.
 - d. Vanaf de Rijndijk. Ter hoogte van het station is een zichtlijn tussen de bebouwing en kunnen voorbijgangers de locatie op afstand zien.
3. Inpassing toegangsweg, ontsluiting via het (toekomstig) bedrijventerrein.
4. De gemeente heeft de wens om het perceel ten westen van de Hoogeveense Vaart en het Groenendijksepad ecologische waardevol in te richten.
5. Ten oosten, westen, zuiden en tussen de twee netbeheerders komen kabelzones te liggen. Vooral aan de oostzijde gaat het om een breed pakket kabels. Op kabelzones kan enkel ondiepwortelende beplanting geplaatst worden en dit heeft dus effect op de inpassingsmogelijkheden.
7. Ten noorden van de locatie ligt een waterstaatkundige structuur die mogelijk effect kan hebben op de inpassingsmogelijkheden met betrekking tot het planten van nieuwe beplanting.
8. Zicht en beleving van de Barremolen.



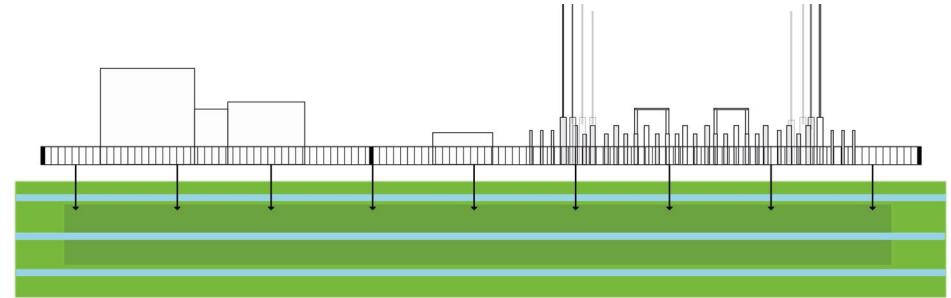
3. Uitgangspunten en principes voor de landschappelijke inrichting

3.1 Uitgangspunten landschappelijke inpassing

Vanuit de landschappelijke analyse van de omgeving van de locatie zijn de volgende drie uitgangspunten voor de positionering en vormgeving van het nieuwe transformatorstation opgesteld. In dit hoofdstuk worden deze uitgangspunten en de bijbehorende principes verder toegelicht en verbeeld.

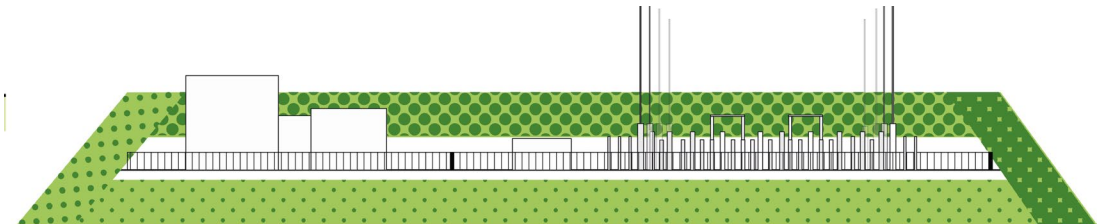
① Inpassen in het polderlandschap

De ontwikkellocatie voor het nieuwe elektriciteitsstation ligt in de Barrepolder. De landschappelijke structuur van deze polder wordt bepaald door de strokenverkaveling, vele watergangen en lange open zichtlijnen. Door de schaal van het transformatorstation is het niet mogelijk om deze structuur onaangetast te laten maar de inpassing, positionering en inrichting kan er wel aan bijdragen dat de structuur deels behouden en zo goed mogelijk beleefbaar blijft.



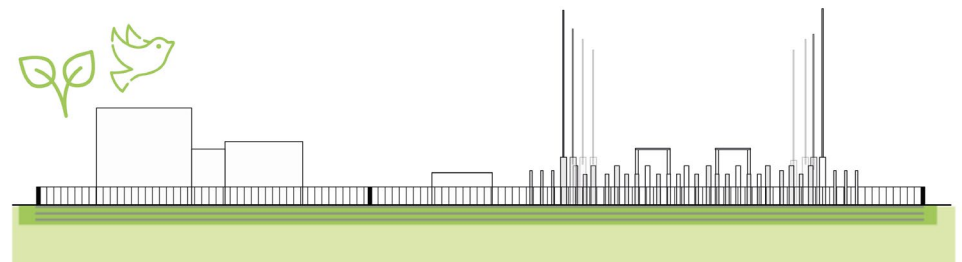
② Groene randen met dichte en half-open beplantingsstructuren

Rondom het station is ruimte gereserveerd voor groene randen met beplanting. Het station zal vanuit verschillende kanten zichtbaar zijn en beleefd worden. De afstand vanaf waar en het gezien zal worden en de snelheid waarmee mensen passeren verschilt per zijde. Daarom wordt per zijde de uitstraling en dichtheid van de beplanting bepaald. Hoewel de dichtheid en soortensamenstelling per zijde kan variëren vormt de groene rand wel een geheel. Daarnaast maken de groenzones onderdeel uit van de grotere groenstructuur in de omgeving en sluiten ze daar in uitstraling en soortensamenstelling op aan.



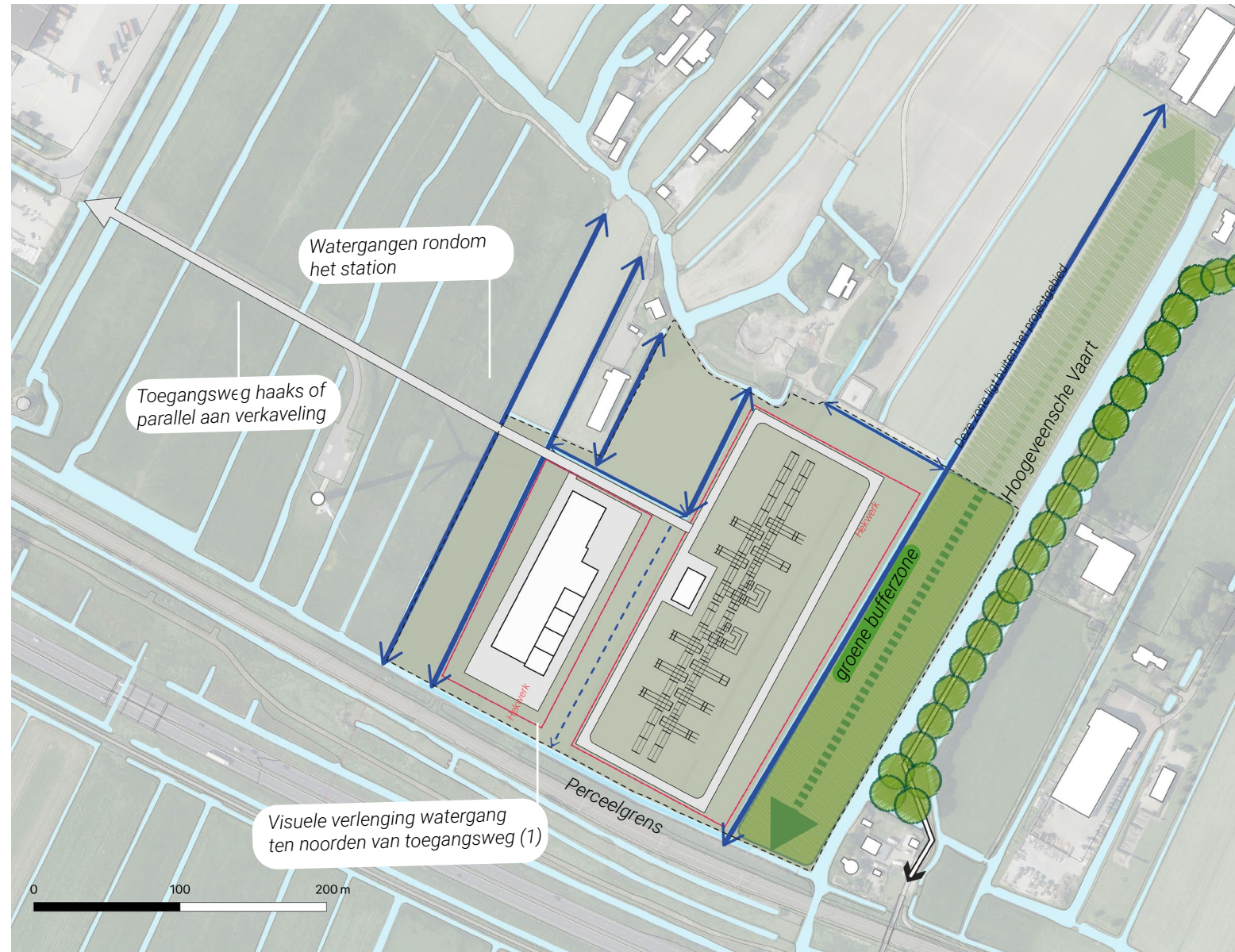
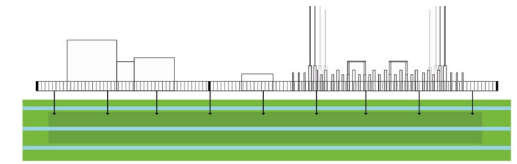
③ Inrichting als een geheel met minimale verharding

Het transformatorstation bestaat uit een terrein van TenneT en een terrein van Liander. De vormgeving van de hekwerken, toegangsweg, bestrating en de vormgeving van de gebouwen wordt afgestemd zodat de inrichting van het transformatorstation een geheel vormt. Binnen de hekwerken wordt zo min mogelijk terrein verhard. Op en rondom het terrein worden, waar mogelijk, natuurinclusieve maatregelen getroffen om een bijdrage te leveren aan de flora en fauna in de omgeving van het station.

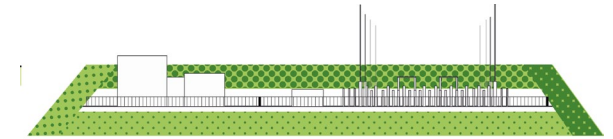


3.2 Inpassen in het polderlandschap

- De oriëntatie van het station past logisch binnen het verkavelingspatroon. De lange zijde van het station ligt in lijn met het verkavelingspatroon.
- De toegangsweg ligt haaks of parallel aan het verkavelingspatroon.
- Watergangen blijven waar mogelijk behouden rondom het station. Enkele sloten in noord zuid richting worden ter hoogte van het station gedempt. Om te voorkomen dat er doodlopende watergangen ontstaan worden deze met nieuwe watergangen aan elkaar verbonden. Deze nieuwe watergangen liggen haaks op de verkavelingsstructuur. Aanpassingen aan de waterstructuur worden in de ontwerpfase afgestemd met het waterschap. Het te compenseren oppervlaktewater (ca 5.000 m²) zal binnen het perceel opgelost worden (zie p21)
- De hekwerken liggen parallel aan de sloten. De breedte van het totale station wordt onderbroken doordat er tussen het terrein van Liander en TenneT een strook grond van ca. 22 meter breed ligt. Onder deze strook liggen kabelverbindingen en het graven van een sloot is hier dus niet mogelijk. Met een klein hoogteverschil en/of beplanting kan de sloot die ten noorden van de toegangsweg ligt mogelijk visueel worden verlengd. (1)
- Tussen het Groenendijksepad, de Hoogeveense Vaart en het station wordt een perceel ingericht als groene buffer. Slechts een deel van de bufferzone (over de hele lengte van de Hoogeveense Vaart) valt binnen de beoogde perceelgrenzen van de netbeheerders.



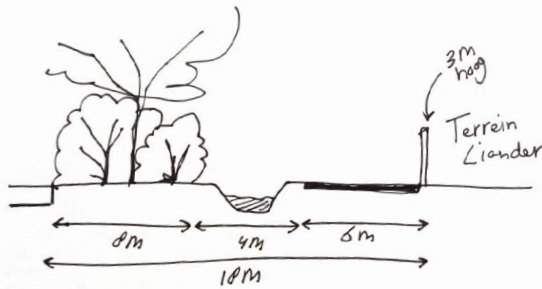
3.3 Groene randen met dichte en half-open beplantingsstructuren



Het station zal vanuit verschillende kanten zichtbaar zijn en beleefd worden. Helemaal rondom het station is ruimte gereserveerd voor groene randen met beplanting. Voor alle randen geldt het uitgangspunt dat er inheemse beplanting toegepast zal worden.

Zone A - Noordzijde

- Zone met dichte beplanting om zicht vanuit woning Rijndijk 7 te minimaliseren.
- Boom en heesterlaag.
- Om het zicht vanuit de privé terreinen aan de noordzijde van het station te minimaliseren moet een beplantingsrand een minimale breedte hebben (ca. 8 tot 10 meter).



Principe doorsnede minst brede deel zone A

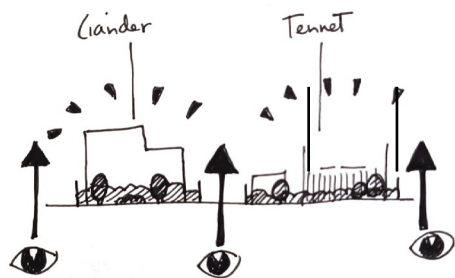


Zone B - Oost en westzijde

- Half open zone
- Rijen bomen/heesters kunnen polderlijnen versterken.
- Onder een groot deel van deze zones liggen kabelzones. De netbeheerders streven er naar om de ligging van de kabels te optimaliseren zodat ze zo min mogelijk beperkingen voor de inpassing vormen.
- De bufferzone tussen het station en de Hoogeveense Vaart kan ecologisch waardevol ingericht worden. Graafwerkzaamheden ivm kabels moeten wel mogelijk blijven in de toekomst.

Zone C - Zuidzijde

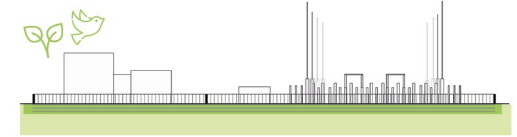
- Half open zone
- Zone van ca. 7 meter breed biedt beperkte ruimte voor beplanting.
- Station is zichtbaar als energie element vanaf het spoor en de N11. Het gebouw van Liander heeft aan deze zijde een representatieve gevel.
- Beplanting staat ter hoogte van gebouwen en schakeltuin. Zichtlijnen langs en tussen TenneT en Liander blijven vrij.



Principe zichtlijnen vrijhouden



3.4 Inrichting als een geheel met minimale verharding



- Het is van belang dat de twee terreinen van Liander en TenneT van dezelfde hekwerken en toegangspoorten worden voorzien zodat vanaf buiten het eruit ziet als één terrein. Dit betekent zelfde type hekwerk, zelfde hoogte en zoveel mogelijk in dezelfde lijn. Hekwerk staat zoveel mogelijk in rechte lijn zonder onnodige hoeken en knikken.
- Binnen de hekwerken worden alleen noodzakelijke delen van het terrein bestraat met betonklinkers. De kleur van de klinkers is op beide terreinen hetzelfde.
-
- Onder de Schakeltuin van TenneT wordt gras ingezaaid. Terreindelen binnen de hekwerken die niet noodzakelijk verhard moet zijn worden ingezaaid met gras.
- De toegangsweg komt parallel/haaks het verkavelingspatroon te liggen. Het materiaal van de weg wordt afgestemd op het materiaal waar de weg op aansluit. .
- Overige maatregelen om een bijdrage te leveren aan natuurinclusiviteit (conform Inspiratiegids TenneT - Ideeën voor natuurinclusief) zoals het plaatsen van nestkasten etc.

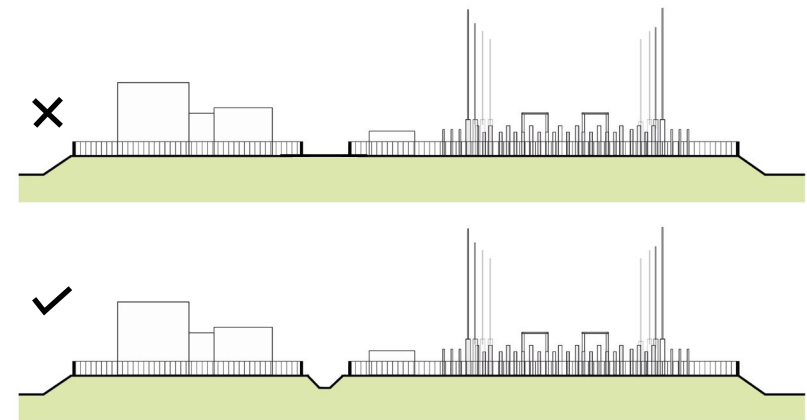


3.5 Overige principes

Ophoging terrein

Het terrein moet mogelijk worden opgehoogd. Of en hoeveel ophoging er plaats moet vinden zal uitgezocht worden in een latere planfase. Ruimtelijke uitgangspunten voor de inpassing van een eventuele ophoging zijn:

- Gebruik maken van natuurlijke taluds (geen keerelementen)
- Vanuit landschappelijk perspectief heeft het de voorkeur om de terreinen van TenneT en Liander niet als één geheel op te hogen maar als twee aparte delen. Hierdoor wordt de breedte van het terrein gebroken en passen de terreinen wat maat en schaal betreft beter in het polderlandschap met strokenverkaveling. De hekwerken blijven op een gelijk niveau.



Eventuele ophoging bij voorkeur per terrein om breedte van terrein beter te laten passen in de polder met strokenverkaveling.

Watercompensatie

Om het station te kunnen realiseren worden een aantal watergangen gedempt en daarom zal er watercompensatie plaats moeten vinden. De compensatieopgave zal in een latere planfase onderzocht worden. Deze watercompensatie kan op twee manieren worden aangepakt.

- Met een of meerdere waterpartijen ten oosten van het station in de groene bufferzone met ecologisch waardevolle beplanting.
- Doormiddel van de verbreding van sloten en het aanleggen van natuurvriendelijke oevers.
- Binnen het aan te kopen perceel moet ca 5.000 m² wateroppervlak gecompenseerd worden. De 5000m² is het gevolg van het aanbrengen van verharding én het dempen van sloten. Er moet daarom bij elkaar 5000m² aan oppervlaktewater worden gerealiseerd.



Schematische weergave van het te compenseren wateroppervlak ca. 5.000m² (blauwe vlak) binnen het beoogde perceel.

**Bijlage 11 Aanmeldingsnotitie vormvrije
m.e.r.-beoordeling (Sweco, 03-11-2023)**

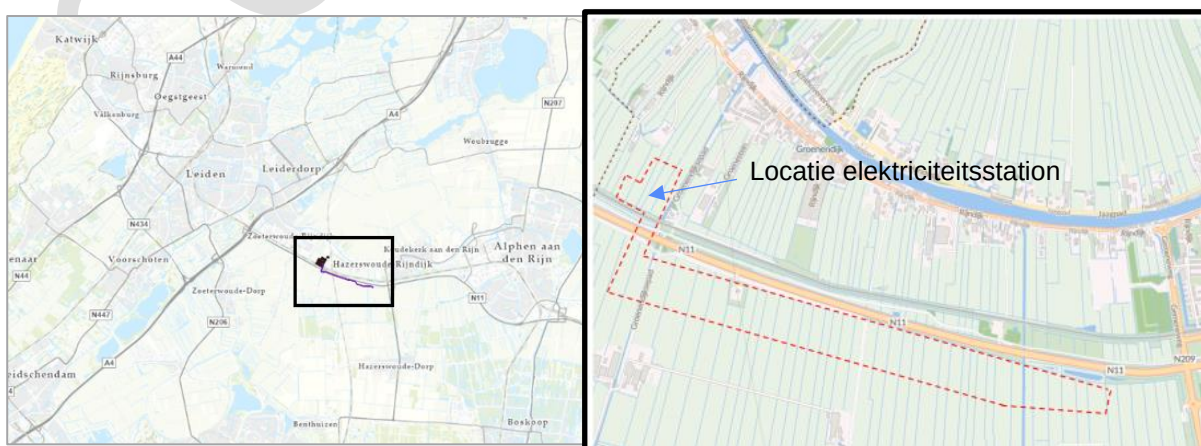
Aanmeldnotitie elektriciteitsstation Hazerswoude-Rijndijk

1 Inleiding

Vanwege de groeiende vraag naar elektriciteit in de regio Holland Rijnland is een nieuw 150/50kV-transformatorstation noodzakelijk. Landelijk netbeheerder TenneT en regionaal netbeheerder Liander zijn voornemens een elektriciteitsstation te realiseren tussen Zoetermeer-Rijndijk en Hazerswoude-Rijndijk, op het grondgebied van gemeente Alphen aan de Rijn. De bouw van het elektriciteitsstation past niet binnen het vigerende bestemmingsplan. Daarom wordt een nieuw bestemmingsplan opgesteld. Om het milieu een volwaardige plaats te geven in de besluitvorming van dit bestemmingsplan, moet worden getoetst of in het kader van deze ontwikkeling een milieueffectrapportage¹ nodig is. Uit het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) volgt dat voor deze ontwikkeling een vormvrije m.e.r.-beoordeling moet worden uitgevoerd. In deze aanmeldingsnotitie is de benodigde informatie voor de vormvrije m.e.r.-beoordeling van de voorgenomen activiteit opgenomen. Achtereenvolgens wordt ingegaan op de voorgenomen activiteit (hoofdstuk 2), de m.e.r.-procedure (hoofdstuk 3) en de potentiële effecten van de voorgenomen activiteit (hoofdstuk 4).

2 Voornemen

Het voornemen betreft het realiseren van een gecombineerd 150/50kV elektriciteitsstation met een oppervlak van circa 6 ha en een opgesteld transformatorvermogen van 560 MVA (mega-volt-ampère). De transformatoren transformeren de stroomspanning van 150.000 volt (150 kV) naar 50.000 volt (50 kV). Deze opstelling ligt in het noordwestelijke deel van het plangebied (zie figuur 2.1). Via een ondergrondse 150 kV kabelverbinding wordt het station aangesloten op het landelijke hoogspanningsnet. Het tracé heeft een lengte van circa 2,5 km. Het totale plangebied (inclusief het tracé van de ondergrondse 150kV-verbinding) bestrijkt een oppervlak van 72.500 m².

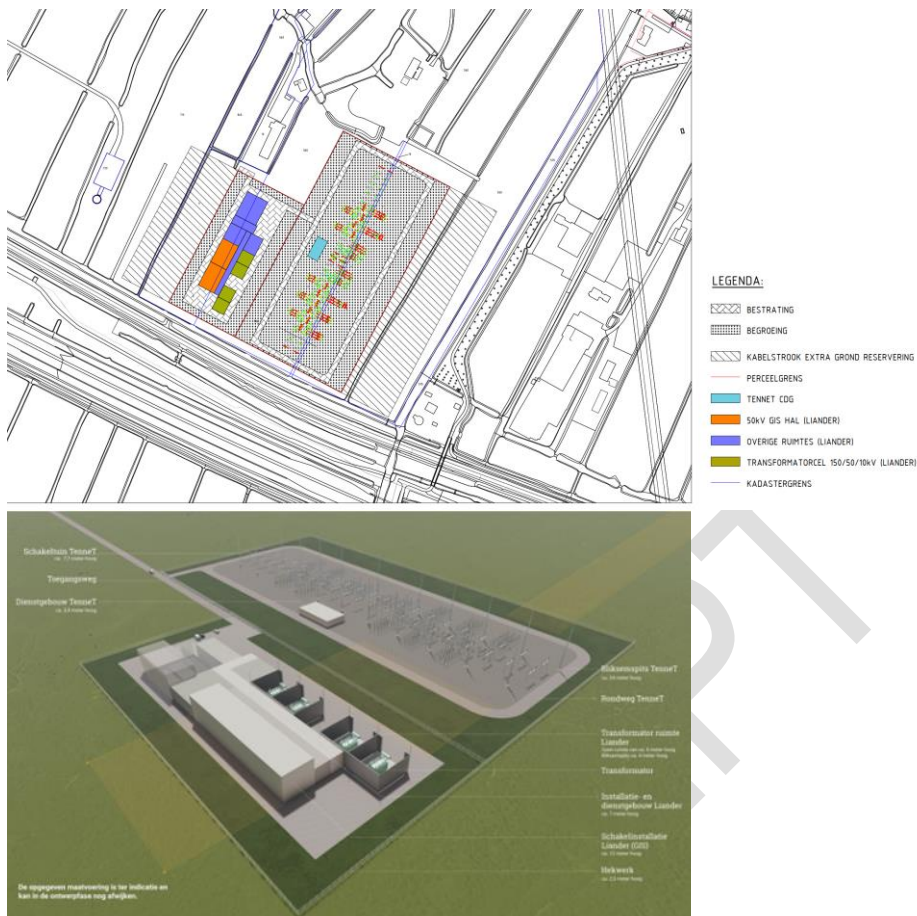


Figuur 2.1 | Plangebied (rechts) en ligging in de omgeving (links)

¹ Milieueffectrapportage wordt afgekort als m.e.r. als het om de procedure gaat en als MER als het om het rapport gaat.

3-11-2023

Projectnummer 51007913
Onderwerp Bestemmingsplan en onderzoeken 150kV
Leiden-Alphen



Figuur 2.2 | 2D (boven) en 3D (onder) visualisatie toekomstige inrichting station

3 Toets aan het Besluit m.e.r.

3.1 Welke m.e.r.-procedure is van toepassing

Het instrument milieueffectrapportage (m.e.r.) is ontwikkeld om het milieu een volwaardige plaats in de besluitvorming te geven. Het Besluit milieueffectrapportage (Besluit m.e.r.) geeft aan of voor een project een m.e.r.-plicht of m.e.r.-beoordelingsplicht van toepassing is. Voor de activiteiten die zijn opgenomen in de C-lijst van het Besluit m.e.r., geldt de zogenoemde m.e.r.-plicht voor besluiten genoemd in kolom 4. Activiteiten in bijlage C worden gekenmerkt door het feit dat zij over het algemeen belangrijke nadelige milieugevolgen hebben. Voor de activiteiten die zijn opgenomen in bijlage D van het Besluit m.e.r., geldt voor een 'besluit' genoemd in kolom 4, de zogenoemde m.e.r.-beoordelingsplicht. Voor activiteiten in bijlage D geldt dat zij, afhankelijk van de omstandigheden, nadelige milieugevolgen kunnen hebben.

Het planvoornemen betreft een activiteit die valt onder de aanleg, wijziging of uitbreiding van een ondergrondse hoogspanningsleiding (D 24.2) en de aanleg, wijziging of uitbreiding van een industrieterrein (D11.3). Daarnaast is in de aanlegfase sprake van het onttrekken van grondwater (D15.2).

Het Besluit m.e.r. geeft onder 'gevallen' per activiteit aan wat de relevante (indicatieve) drempel is voor een m.e.r.-(beoordelings)plicht. Met het planvoornemen worden de (indicatieve) drempelwaarden uit het Besluit m.e.r. niet overschreden, aangezien het niet gaat om een leidingtracé van meer dan 5 km (D 24.2), het plangebied kleiner is dan 75 ha (D 11.3) en er minder grondwater wordt onttrokken dan 1,5 miljoen m³ per jaar (D15.2). Op grond van de selectiecriteria in de Europese richtlijn milieueffectbeoordeling dient te worden vastgesteld of belangrijke nadelige gevolgen van de activiteit voor het milieu kunnen worden uitgesloten, een zogenaamde 'vormvrije m.e.r.-beoordeling'. Pas als is vastgesteld dat belangrijk nadelige gevolgen zijn uitgesloten, geldt voor de activiteit geen m.e.r.-plicht.

Tabel 3.1: Activiteiten D24.2, D11.3 en D15.2 uit het Besluit milieueffectrapportage (d.d. 04-09-2023)

	Kolom 1 Activiteiten	Kolom 2 Gevallen	Kolom 3 Plannen	Kolom 4 Bespuiten
D 24.2	De aanleg, wijziging of uitbreiding van een ondergrondse hoogspanningsleiding.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een leiding met: 1°. een spanning van 150 kilovolt of meer, en 2°. een lengte van 5 kilometer of meer in een gevoelig gebied als bedoeld onder a, b of d van punt 1 van onderdeel A van deze bijlage.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en het plan, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet.	Het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet of het besluit, bedoeld in artikel 6.5, onderdeel c, van de Waterwet.
D 11.3	De aanleg, wijziging of uitbreiding van een industrieterrein	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een oppervlakte van 75 ha of meer	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet.	De vaststelling van het plan, bedoeld in artikel 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van de Wet ruimtelijke ordening dan wel bij het ontbreken daarvan van het plan, bedoeld in artikel 3.1, eerste lid, van die wet.

3-11-2023

Projectnummer 51007913

Onderwerp Bestemmingsplan en onderzoeken 150kV
Leiden-Alphen

D 15.2	De aanleg, wijziging of uitbreiding van werken voor het onttrekken of kunstmatig aanvullen van grondwater.	In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een hoeveelheid water van 1,5 miljoen m ³ of meer per jaar.	De structuurvisie, bedoeld in de artikelen 2.1, 2.2 en 2.3 van de Wet ruimtelijke ordening, en de plannen, bedoeld in de artikelen 3.1, eerste lid, 3.6, eerste lid, onderdelen a en b, van die wet en het plan, bedoeld in de artikelen 4.1 en 4.4 van de Waterwet.	Het besluit, bedoeld in de artikelen 6.4 of 6.5, onderdeel b, van de Waterwet, dan wel van het besluit tot vergunningverlening bedoeld in een verordening van een waterschap.
--------	--	---	--	---

3.2 Te volgen procedure

Met deze aanmeldingsnotitie verzoekt de initiatiefnemer TenneT de gemeente Alphen a/d Rijn om te beoordelen of een m.e.r. nodig is (conform artikel 7.16 Wet milieubeheer). In deze aanmeldingsnotitie is de benodigde informatie opgenomen die voor deze beoordeling nodig is. De vormvrije m.e.r.-beoordelingsbeslissing wordt opgenomen in het ontwerp van het moederbesluit of -plan (in dit geval het bestemmingsplan).

Het bevoegd gezag neemt uiterlijk zes weken na ontvangst van de mededeling en deze aanmeldingsnotitie een m.e.r.-beoordelingsbeslissing². Het besluit wordt niet apart gepubliceerd in de Staatscourant³. Op het ontwerp van het bestemmingsplan is inspraak mogelijk. De vormvrije m.e.r.-beoordeling staat daarmee in die procedure open voor reacties: in de zienswijzen kan ook worden ingegaan op de vormvrije m.e.r.-beoordeling en de beslissing dat het bevoegd gezag daarover heeft genomen.

3.3 Doel van de aanmeldingsnotitie

De vormvrije m.e.r.-beoordeling is een toets van het bevoegd gezag om te bepalen of er bij de voorgenomen activiteit mogelijk belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen optreden. In deze aanmeldingsnotitie wordt op objectieve wijze de informatie verzameld en gepresenteerd die voor deze afweging noodzakelijk is. Op basis van de informatie in de aanmeldingsnotitie besluit het bevoegd gezag of een uitgebreidere m.e.r.-procedure nodig is. Bij de vormvrije m.e.r.-beoordeling dient het bevoegd gezag expliciet te beoordelen of zij het noodzakelijk acht om de m.e.r.-procedure te doorlopen. Er kunnen twee uitkomsten zijn:

- Belangrijke nadelige milieugevolgen kunnen niet uitgesloten worden → er dient een m.e.r.-procedure doorlopen worden.
- Belangrijke nadelige milieugevolgen treden niet op → er wordt gemotiveerd aangegeven dat geen m.e.r.-procedure wordt doorlopen.

Het uitgangspunt bij deze beoordeling is: **Nee, tenzij** (zie hiervoor verder kader 3.1).

Dit uitgangspunt betekent dat er geen nadere m.e.r.-(beoordeling) nodig is, tenzij er sprake is van mogelijke 'belangrijke nadelige gevolgen' voor het milieu op basis waarvan een dergelijke procedure wel noodzakelijk moet worden geacht. Deze 'belangrijke nadelige gevolgen' moeten worden beoordeeld op

² Indien het bevoegd gezag tevens initiatiefnemer is, neemt het in een zo vroeg mogelijk stadium de m.e.r.-beoordelingsbeslissing.

³ Dit is bepaald in het Besluit m.e.r. in artikel 2.5 onder b.

basis van het toetsingskader van *Bijlage III EU richtlijn milieubeoordeling projecten*.

Het project dient te worden getoetst aan:

1. Kenmerken van de activiteit:
 - a. Omvang van het project.
 - b. Cumulatie met andere projecten.
 - c. Gebruik natuurlijke hulpbronnen.
 - d. Productie afvalstoffen.
 - e. Verontreiniging en hinder.
 - f. Risico op zware ongevallen en/of rampen, waaronder rampen door klimaatverandering.
 - g. Risico's voor de menselijke gezondheid.
2. Plaats van de activiteit:
 - a. Bestaand grondgebruik.
 - b. Rijkdom aan en kwaliteit en regeneratievermogen natuurlijke hulpbronnen van het gebied.
 - c. Opnamevermogen milieu met aandacht voor specifieke gevoelige gebieden.
3. Kenmerken van het potentiële effect:
 - a. De orde van grootte en het ruimtelijk bereik van het effect.
 - b. De aard van het effect.
 - c. Grensoverschrijdend karakter.
 - d. Intensiteit en complexiteit effect.
 - e. Waarschijnlijkheid effect.
 - f. Verwachte aanvang, duur, frequentie en omkeerbaarheid effect.
 - g. De cumulatie van effecten met de effecten van andere projecten.
 - h. De mogelijkheid om effecten doeltreffend te verminderen.

In hoofdstuk 4 wordt de toetsing behandeld. Eerst wordt een beschrijving gegeven van de kenmerken van de activiteit en de plaats van de activiteit en de potentiële effecten die daaruit naar voren komen. Vervolgens wordt ingegaan op de kenmerken van de gevolgen van deze effecten. Hierbij wordt gekeken of er sprake is van mogelijk (belangrijke) nadelige milieugevolgen en of er verzachtende mitigerende maatregelen kunnen worden genomen om eventueel het milieueffect te verminderen of teniet te doen.

KADER 3.1: UITLEG AANMELDINGSNOTITIE

Zoals aangegeven is het uitgangspunt bij de vormvrije m.e.r.-beoordeling het 'nee, tenzij' principe. Dit heeft gevolgen voor inhoud en diepgang van deze aanmeldingsnotitie. In dit kader wordt kort toegelicht hoe deze aanmeldingsnotitie is opgebouwd en op welke wijze naar de inhoud moet worden gekeken.

Waarom Nee, tenzij?

Dat het 'nee, tenzij' principe geldt, vloeit voort uit het feit dat het een activiteit betreft uit de D-lijst van het Besluit m.e.r., waarvoor tevens geldt dat de activiteit onder de drempelwaarde ligt zoals in deze D-lijst genoemd. In het Besluit m.e.r. zijn alle activiteiten die mogelijk gevolgen hebben op het milieu verdeeld over twee lijsten: de C en de D lijst. Activiteiten uit de C-lijst worden gekenmerkt door het feit dat zij over het algemeen belangrijke nadelige milieugevolgen hebben. Voor deze activiteiten geldt dan ook een directe m.e.r.-plicht. Voor activiteiten uit de D-lijst geldt dat deze afhankelijk van de omstandigheden nadelige milieugevolgen *kunnen* hebben. Wanneer de activiteit op de D-lijst staat én onder de drempelwaarde blijft zoals in die lijst opgenomen, is de verwachting dat deze activiteit waarschijnlijk geen belangrijk nadelige milieugevolgen oplevert. Op voorhand geldt voor deze activiteiten daarom ook geen m.e.r.-plicht. Dit moet echter wel worden getoetst middels de vormvrije m.e.r.-beoordeling. In bepaalde gevallen kan een activiteit met een kleinere omvang namelijk wel degelijk belangrijke nadelige milieugevolgen hebben. Dat kan bijvoorbeeld doordat die activiteit in of bij een kwetsbaar gebied is gepland.

Inhoud aanmeldingsnotitie

Voor een aanmeldingsnotitie die wordt opgesteld in het kader van de vormvrije m.e.r.-beoordeling bestaan geen vereisten voor de diepgang van het onderzoek. In de meeste gevallen kan de vormvrije m.e.r.-beoordeling worden gebaseerd op 'expert judgement', zonder (model)berekening of (veld)onderzoek. Het uitgangspunt is dat de aanmeldingsnotitie kort en bondig is en alleen inzoomt op die kenmerken en gevolgen die mogelijk kunnen leiden tot nadelige gevolgen voor het milieu. In veel gevallen zal snel helder zijn dat een activiteit geen belangrijke nadelige gevolgen voor het milieu heeft (vanwege grote afstand tot gevoelige gebieden, de locatie en de omgeving hebben geen bijzondere kenmerken waardoor er een verwaarloosbare kans is op belangrijke nadelige effecten, de activiteit leidt niet tot grote emissies, heeft een klein ruimtebeslag e.d.). Dan is ook geen uitgebreide motivering nodig: er wordt dan beknopt beschreven dat naar alle Europese criteria is gekeken.

4 Vormvrije m.e.r.-beoordeling

1. Kenmerken van het project	Elektriciteitsstation Hazerswoude-Rijndijk
Omvang van het project (relatie met drempel D lijst)	Het planvoornemen betreft de aanleg, wijziging of uitbreiding van een ondergrondse hoogspanningsleiding (D24.2), de aanleg, wijziging of uitbreiding van een industrieterrein (D11.3) en het onttrekken van grondwater (D15.2). De drempelwaarden die voor deze activiteiten worden gehanteerd zijn: In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een leiding met: 1. een spanning van 150 kilovolt of meer (D24.2), en 2. een lengte van 5 km of meer in gevoelig gebied (D24.2). En: In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een oppervlakte van 75 ha of meer (D11.3). En: In gevallen waarin de activiteit betrekking heeft op een hoeveelheid water van 1,5 miljoen m³ of meer per jaar. Het voornemen blijft onder de drempelwaarden, er is dus sprake van een vormvrije m.e.r.-beoordeling.
Cumulatie met andere projecten	Er zijn zover bekend geen projecten in de omgeving die cumulatieve effecten kunnen hebben met voorliggend voornemen.
Gebruik natuurlijke hulpbronnen ⁴	Bij de bouw van het hoogspanningsstation en de aanleg van de kabelverbinding wordt gebruik gemaakt van vernieuwbare natuurlijke hulpbronnen zoals hout, glas, (bak)steen en grond. Eventueel vrijgekomen grond wordt afgevoerd en elders gebruikt, bijvoorbeeld voor ophoging. Het huidige grondgebruik van het plangebied is hoofdzakelijk agrarisch. Door het tijdelijk bemalen ten behoeve van de aanleg van het trafostation en het kabeltracé ontstaan mogelijk effecten op het grondwater. Deze effecten worden besproken in paragraaf '3. Kenmerken van het potentiële effect'. Er zijn geen andere natuurlijke hulpbronnen in het gebied aanwezig die invloed ondervinden van de voorgenomen activiteit.
Productie afvalstoffen ⁵	Bij de bouw van het hoogspanningsstation en de aanleg van de kabelverbinding komt afval vrij. Het betreft geen gevaarlijke stoffen. (Bouw)afval wordt conform geldende wet- en regelgeving afgevoerd.

⁴ Toelichting: Van gebruik van natuurlijke hulpbronnen kan sprake zijn als een ontwikkeling gevolgen heeft voor op, of in de nabijheid van, de locatie aanwezige natuurlijke hulpbronnen. Denk bijvoorbeeld aan de onttrekking van grondwater of het delven van grondstoffen zoals zand of klei. Ook het kappen van bos als leefomgeving voor dieren of recreatiegebied voor mensen valt hieronder. Dit criterium is vooral van belang bij industriële activiteiten.

⁵ Afvalstoffen zijn stoffen (preparaten of voorwerpen) waarvan de houder zich ontdoet, voornemens is zich te ontdoen of zich moet ontdoen (artikel 1.1, lid 1 Wet milieubeheer). Nadelige milieugevolgen kunnen ontstaan bij het vrijkomen van gevaarlijke afvalstoffen.

Verontreiniging en hinder	<u>Verontreiniging</u> Tijdens de bouw kan als gevolg van het bouwverkeer en de werkzaamheden tijdelijk een beperkte en lokale verslechtering van de luchtkwaliteit optreden. De effecten hiervan worden beschreven in paragraaf '3. Kenmerken van de potentiële effecten'. In de gebruiksfase worden effecten als gevolg van verontreiniging niet verwacht. <u>Hinder</u> Tijdens de aanleg kan als gevolg van het bouwverkeer en de werkzaamheden lokaal een beperkte verkeershinder en geluidhinder optreden. Verder kan als gevolg van de grondwateronttrekking in de aanlegfase mogelijk hinder ontstaan op omliggende percelen. Deze effecten worden beschreven in paragraaf '3. Kenmerken van de potentiële effecten'. Overige effecten, zoals verkeershinder, worden door de beperkte verkeersaantrekkende werking niet verwacht.
Risico op zware ongevallen en/of rampen, waaronder rampen door klimaatverandering	Elektriciteitsstations en kabelverbindingen zijn geen risicovolle inrichtingen volgens het BEVI. Er wordt daarom geen risico op zware ongevallen verwacht. De kans op rampen als gevolg van klimaatverandering zoals overstromingen of het stedelijk hitte eiland effect zullen niet toenemen als gevolg van het planvoornemen.
Risico op de menselijke gezondheid	Risico's op de menselijke gezondheid kunnen optreden als gevolg van een verslechtering van de luchtkwaliteit, een toename van de geluidemissie of door risico's met het werken met gevaarlijke stoffen. Deze aspecten worden meegenomen in de betreffende thema's.
2. Plaats van het project	
Bestaande grondgebruik	Het huidige grondgebruik in het plangebied is agrarisch (grondgebonden veehouderijen). De kabelverbinding kruist de N11, parallel daaraan liggende gemeentelijke wegen en de spoorlijn tussen Leiden en Alphen aan den Rijn. Ook kruist het kabeltracé de Groene Harttunnel. Verder bevinden zich enkele watergangen in het plangebied. Op enkele tientallen meters van het elektriciteitsstation staan enkele losse woningen (boerderijen). De dichtstbijzijnde woonkern ligt op meer dan 300 meter.
Rijkdom aan en kwaliteit en regeneratievermogen natuurlijke hulpbronnen van het gebied	De locatie heeft geen bijzondere rijkdom aan natuurlijke hulpbronnen. Het plangebied ligt niet in een grondwaterbeschermingsgebied.
Opnamevermogen milieu met aandacht voor wetlands, kustgebieden, berg- en bosgebieden, reservaten en natuurparken, H/V richtlijngebieden, gebieden waar milieunormen worden overschreden, gebieden met hoge bevolkingsdichtheid, landschappelijk historisch cultureel of archeologische gebieden van belang.	<i>Beschermde gebieden</i> Het dichtstbijzijnde Natura-2000 gebied, 'De Wilck', ligt op circa 900 m afstand van het kabeltracé en circa 1,1 km van het elektriciteitsstation. Het plangebied ligt daarnaast op circa 10,7 km afstand van Natura-2000 gebied 'Meijendel & Berkheide'. Het dichtstbijzijnde stiltegebied ligt op circa 1,7 km afstand van het plangebied. Een klein deel van het kabeltracé ligt in NNN-gebied. Op ongeveer 300 meter ten noordwesten van het plangebied ligt een NNN-gebied. Een deel van het geplande 150 kV tracé ligt aan de rand van een gebied dat is aangewezen als belangrijk weidevogelgebied. In paragraaf '3. Kenmerken van het potentiële effect' wordt nader ingegaan op de effecten op de beschermde gebieden.

3-11-2023

Projectnummer 51007913

Onderwerp Bestemmingsplan en onderzoeken 150kV

Leiden-Alphen

	<i>Soortenbescherming</i> Binnen of in de omgeving van het plangebied kunnen mogelijk beschermde soorten voorkomen. Potentiële effecten op soortenbescherming wordt beschreven in paragraaf '3. Kenmerken van het potentiële effect'. <i>Landschappelijke en cultuurhistorische waarden</i> Het elektriciteitsstation ligt in gebied met hoge landschappelijke waarde. Het betreft het door de provincie aangewezen historisch landschappelijke vlak 'Veenontginning'. Het kabeltracé doorkruist daarnaast een landschappelijke lijn van hoge landschappelijke waarde: een poldergrens. Enkele boerderijen net buiten het plangebied zijn door de provincie aangewezen als kenmerkende nederzettingen, het betreffen geen nederzettingen met een redelijk tot zeer hoge waarde. Het elektriciteitsstation staat deels binnen de molenbiotoop van de historische molen ten westen van het plangebied (Barremolen en Groenendijkse molen). De molens zijn een rijksmonument. De potentiële effecten hierop worden besproken in paragraaf '3. Kenmerken van het potentiële effect'. <i>Archeologie</i> Het hoogspanningsstation en het geplande kabeltracé liggen in een gebied met middelhoge en hoge archeologische verwachting. Ook ligt het elektriciteitsstation deels binnen het gebied van de Neder-Germaanse Limes. Hierin kunnen archeologische waarden aanwezig zijn. De potentiële effecten hierop worden besproken in paragraaf '3. Kenmerken van het potentiële effect'. <i>Woongebieden</i> De dichtstbijzijnde woonkern (Groenendijk) ligt op ruim 300 meter afstand van het plangebied. In de directe omgeving liggen een aantal (woon)boerderijen met veelal een agrarische bestemming. Mogelijke effecten hierop, zoals bijvoorbeeld geluidhinder worden onder de betreffende kopjes besproken.
--	--

Op basis van (1.) de kenmerken en (2.) de plaats van het project zijn de volgende mogelijk belangrijk nadelige gevolgen naar voren gekomen:

- Effecten als gevolg van grondwateronttrekking;
- effecten met betrekking tot luchtkwaliteit, geluid- en waterhinder;
- effecten op beschermde gebieden;
- effecten op soortenbescherming;
- effecten op landschappelijke, cultuurhistorische en archeologische waarden;

Op deze gevolgen wordt bij '3. Kenmerken van het potentiële effect' ingegaan. Overige belangrijk nadelige gevolgen zijn niet te verwachten.

3. Kenmerken van het potentiële effect	
Bereik van het effect (geografisch en grootte getroffen bevolking)	Met uitzondering van stikstofdepositie zullen potentiële effecten slechts lokaal optreden, in het plangebied of in de directe omgeving van het plangebied. Door het beperkt aantal woningen in de directe omgeving zullen de meeste eventuele effecten slechts op enkele woningen optreden. Vanwege het open landschap zullen landschappelijke effecten wel zichtbaar zijn vanuit de woonkern Groenendijk.

De aard van het effect	De effecten kunnen geclassificeerd worden in tijdelijke effecten (aanlegfase) en permanente effecten (gebruiksfase). Tijdens de aanlegfase zal er voornamelijk sprake zijn van overlast door sloop- en bouwwerkzaamheden. De permanente effecten hebben voornamelijk betrekking tot een toename van het de geluidemissie en verharding als gevolg van het planvoornemen. Ook zullen permanente effecten optreden op landschappelijke en cultuurhistorische waarden in het plangebied.
Grensoverschrijdend karakter	Er zijn geen landsgrensoverschrijdende effecten.
Orde van grootte en complexiteit effect	Effecten met betrekking tot bemaling Sweco (2023) heeft een bemalingsonderzoek uitgevoerd. Mogelijke effecten zijn onder te verdelen in primaire- en secundaire effecten. Primaire effecten zijn effecten die direct optreden als gevolg van de bemaling, zoals de grondwaterstandsval. Secundaire effecten zijn effecten die optreden als gevolg van de grondwaterstandsverlaging. Hier is onderzoek gedaan naar zettingen, aantrekken van verontreinigingen, archeologische effecten, zoet-zout grensvlak, beïnvloeding van natuur en opbrengstderving of -stijging. Uit het onderzoek blijkt dat op geen van deze aspecten belangrijk nadelige effecten te verwachten zijn. Effecten met betrekking tot geluidhinder In de aanlegfase zal geluidhinder ontstaan als gevolg van bouwverkeer en bouwwerkzaamheden. Deze effecten zullen tijdelijk van aard zijn. In de gebruiksfase zal het elektriciteitsstation geluidemissie opleveren. Het station is een inrichting die in belangrijke mate geluidhinder kan veroorzaken. Het terrein van de inrichting moet daarom worden voorzien van een geluidzone in het kader van de Wet geluidhinder. Rondom het terrein wordt een contour aangegeven waarbuiten de geluidbelasting van het industrieterrein (het terrein van het elektriciteitsstation) niet meer mag bedragen dan 50 dB(A). Het terrein tussen de contour (de zonegrens) en het industrieterrein geldt als de zone. Uit de resultaten van geluidsberekeningen is gebleken dat zich geen woningen binnen de 50 dB(A) etmaalwaardecontour bevinden (Peutz, april 2023; akoestisch onderzoek) Daarmee worden geen belangrijk nadelige effecten verwacht. Effecten met betrekking tot luchtkwaliteit In de aanlegfase zal als gevolg van bouwverkeer en bouwwerkzaamheden een beperkte verslechtering van de luchtkwaliteit ontstaan. De achtergrondconcentraties van NO₂ (18 µg/m³), PM₁₀ (16 µg/m³) en PM_{2,5} (8,5 µg/m³) liggen ruim onder de grenswaarden. De toename van deze stoffen zal niet leiden tot overschrijding van grenswaarden en zal tijdelijk van aard zijn. In de gebruiksfase kan beperkt extra verkeersbewegingen leiden tot extra uitstoot. Deze toename zal echter niet in betekende mate zijn (minder dan 3% verslechtering), waardoor geen belangrijk nadelige effecten worden verwacht. Effecten met betrekking tot waterhinder

Met het planvoornemen neemt het verhard oppervlak toe (met 14.440 m²). Daarnaast wordt één primaire watergang en drie overige watergangen gedempt. In totaal gaat het om 2.555 m². Voor zowel het verhard oppervlak als het te dempen water moet compensatie plaatsvinden, waarbij moet worden voldaan aan de eisen van het Hoogheemraadschap Rijnland. Het Hoogheemraadschap moet via de Watertoets akkoord gaan met de manier waarop wordt voldaan aan de waterbergingsopgave in het plangebied. Er worden daarom geen belangrijk nadelige effecten verwacht.

Effecten met betrekking tot beschermde natuurgebieden

Uit een verkennend natuuronderzoek (Sweco, juli 2023) blijkt dat er geen effecten zijn op de instandhoudingsdoelen van de nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Wel kan een toename van stikstofdepositie optreden in zowel de aanleg- als gebruiksfase van het project, welke effect kan hebben op de aanwezige habitattypen. Daarom is voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase een AERIUS-berekening uitgevoerd. Uit de berekening volgt dat er geen toename is van stikstofdepositie hoger dan 0,00 mol/ha/jaar op omliggende Natura 2000-gebieden. Er worden daarom geen belangrijk nadelige effecten verwacht op Natura 2000-gebieden.

Een klein deel van het plangebied ligt in NNN (Natuur netwerk Nederland) gebied. Het deel van het 150 kV tracé dat in NNN-gebied wordt aangelegd zal worden aangelegd middels gestuurde boring. Er wordt daarom geen aantasting van het NNN-gebied verwacht.

Het kabeltracé ligt in belangrijk weidevogelgebied. De aanleg van het geplande 150 kV tracé in belangrijk weidevogelgebied zullen geen blijvende effecten hebben op de wezenlijke kenmerken en waarden van het gebied omdat het een ondergronds tracé betreft. Wel kunnen de werkzaamheden lokaal de rust in een klein deel van het gebied tijdelijk aantasten. Deze werkzaamheden dienen daarom gestart en afgerond te worden in de periode september tot en met februari, buiten het broedseizoen. Mits deze voorzorgsmaatregel wordt getroffen worden geen belangrijk nadelige effecten verwacht. Indien dit niet mogelijk is moet een nee-tenzij toets worden doorlopen waarbij ook getoetst wordt aan de verstoringafstanden van broedende weidevogels en geluidsniveaus van de werkzaamheden. Uitvoering van de werkzaamheden kan alleen plaatsvinden als uit de nee-tenzij toets geen belangrijk nadelige effecten naar voren komen.

Effecten met betrekking tot beschermde soorten

In het plangebied kunnen de volgende beschermde soorten worden verwacht: vleermuizen, veldmuis, verschillende broedvogels, platte schijfhoren

Omdat er geen werkzaamheden aan de stal plaatsvinden en geen bomen gekapt worden kan worden uitgesloten dat verblijfplaatsen van vleermuizen bij de werkzaamheden vernietigd worden. Tijdens de aanleg kunnen vleermuizen mogelijk worden verstoord. Er zijn in het verkennend natuuronderzoek (Sweco, juli 2023, zie bijlage 1) diverse maatregelen benoemd om

deze effecten te beperken (inzet speciale armatuur voor verlichting, vrij houden watergangen die fungeren als vliegroute). Met inachtneming van deze maatregelen worden geen belangrijk nadelige effecten verwacht op vleermuizen.

Het open weiland in het plangebied is op zichzelf alleen voor de veldmuis geschikt leefgebied. Omdat er in de omgeving van het plangebied voldoende vergelijkbaar leefgebied is kan worden uitgesloten dat het plangebied essentieel leefgebied vormt.

Omdat de werkzaamheden gedurende de uitvoer mogelijk een verstorend effect kunnen hebben op broedvogels in de omgeving van het plangebied, dienen de werkzaamheden buiten de gezamenlijke broedperiode van deze soorten plaats te vinden (deze broedperiode loopt van eind maart tot en met juni). Indien toch in het broedseizoen gewerkt moet worden, is een ontheffing Wet natuurbescherming nodig. Deze borgt dat in dat geval geen belangrijk nadelige effecten zullen optreden.

Indien de platte schijfhoren wordt aangetroffen, moet een nadere inspectie gedaan worden om na te gaan of in de directe omgeving afdoende sprake is van alternatief leefgebied voor deze soort. Indien dit het geval is, kan mogelijk door middel van het nemen van mitigerende maatregelen de staat van instandhouding geborgd worden en is een ontheffing voor het vernietigen van het leefgebied naar verwachting haalbaar. Is dit niet het geval, dan borgt de Wet natuurbescherming dat er geen belangrijk nadelige effecten zullen optreden.

Effecten met betrekking tot landschappelijke waarden

Het elektriciteitsstation ligt in landschappelijk waardevol gebied: 'Veenontginning'. Ten behoeve van de landschappelijke inpassing is een landschappelijk inpassingsplan opgesteld. Hierin is het voornemen getoetst aan het cultuurhistorische beleid van de gemeente. Uit het inpassingsplan blijkt dat het voornemen passend is binnen het gemeentelijk beleid. Ook is er in het ontwerp rekening gehouden met de kenmerkende verkavelingspatronen van het landschap. Er worden daarom geen belangrijk nadelige effecten verwacht.

Het kabeltracé doorkruist een landschappelijk waardevolle lijn: poldergrens. Aangezien de kabel ondergronds komt te liggen, zal deze geen effect hebben op deze landschappelijke waarde.

Effecten met betrekking tot cultuurhistorische waarden

Het plangebied ligt deels binnen een molenbiotop van twee molens. Om te mogen bouwen in deze zone is een ontheffing nodig. Op dit moment geldt voor deze zones een 'voorbereidingsbesluit' van de gemeente, waarin hoogtebeperkingen zijn opgenomen voor nieuwe bebouwing en/of beplanting. Door met het gebouw van het elektriciteitsstation te voldoen aan deze hoogtebeperkingen, zullen belangrijke effecten worden voorkomen. Omdat de kabels ondergronds

3-11-2023

Projectnummer 51007913

Onderwerp Bestemmingsplan en onderzoeken 150kV

Leiden-Alphen

	worden aangelegd, zullen deze geen effect hebben op het molenbiotoop. Ten behoeve van deze ontheffing is een landschappelijk inpassingsplan opgesteld. Buiten het plangebied staan enkele boerderijen die door de provincie zijn aangemerkt als <u>kenmerkende nederzettingen</u> (deze nederzettingen hebben geen waarde toegekend gekregen). Omdat de boerderijen buiten het plangebied staan, zullen daarop geen effecten optreden. Effecten met betrekking tot archeologische waarden Het plangebied kent een middelhoge tot hoge archeologische verwachtingswaarde. Er is daarom karterend grondbooronderzoek nodig. Deze wordt uitgevoerd als de exacte ligging van het kabeltracé bekend is. In het bestemmingsplan wordt een dubbelbestemming archeologie opgenomen om te borgen dat dit onderzoek wordt uitgevoerd voor de aanlegwerkzaamheden. Indien de aanwezigheid blijkt van daadwerkelijk te beschermen archeologische resten, is geen sprake meer van een verwachtingswaarde en vindt verdere bescherming plaats op grond van de Erfgoedwet. Op grond van deze bescherming wordt niet verwacht dat er belangrijk nadelige effecten zullen optreden. Ook binnen het cultuurhistorisch waardevolle gebied Neder-Germaanse Limes zijn gebieden aangewezen met een (zeer) hoge archeologische waarde. Het plangebied ligt niet binnen een van deze gebieden.
Waarschijnlijkheid effect	In de aanlegfase zullen effecten zoals geluidhinder, verslechtering luchtkwaliteit en verstoring van het landschap vrijwel zeker optreden. In de gebruiksfase zullen waarschijnlijk geen effecten optreden.
Duur, frequentie en omkeerbaarheid effect	De aanlegfase leidt tijdelijk tot beperkte effecten (bouwverkeer, geluid, luchtkwaliteit, landschap/cultuurhistorie), na de bouwfase verdwijnen deze effecten grotendeels. Alleen het landschappelijke effect van het elektriciteitsstation is permanent.
De cumulatie van effecten met de effecten van andere bestaande en/of goedgekeurde projecten	Er zijn zover bekend geen projecten in de omgeving bekend die cumulatieve effecten kunnen hebben met voorliggend voornemen.
De mogelijkheden om de effecten doeltreffend te verminderen	Om de effecten met betrekking tot soortenbescherming te mitigeren, dienen de volgende mitigerende maatregelen getroffen te worden: - Als watergangen worden gedempt of vergraven dient een veldinspectie plaats te vinden naar de mogelijke functie voor platte schijfhoren. - Door buiten het broedseizoen te werken, wordt verstoring van broedende vogels in de directe omgeving voorkomen. Als niet voorkomen kan worden om in het broedseizoen te werken dient kort voor de uitvoering gecontroleerd te worden of sprake is van broedgevallen binnen de verstoringsafstand. Als dit het geval is moet worden gewacht tot de jongen het nest verlaten hebben. - Vrijhouden van watergangen die functioneren als vliegroute voor vleermuizen.

3-11-2023

Projectnummer 51007913

Onderwerp Bestemmingsplan en onderzoeken 150kV
Leiden-Alphen

- De zorgplicht is van kracht voor zowel beschermde als vrijgestelde soorten die het plangebied passeren. Dit houdt voornamelijk in dat de werkwijze zo gekozen wordt dat aanwezige dieren het plangebied altijd kunnen verlaten.

Conclusie

Gelet op de aard en omvang van de effecten in combinatie met de mitigerende maatregelen, worden geen belangrijk nadelige gevolgen voor het milieu verwacht als gevolg van het planvoornemen.

CONCEPT

Bijlage 12 Watertoets (Sweco, 05-10-2023)

Notitie 'Watertoets transformatorstation Hazerswoude-Rijndijk'

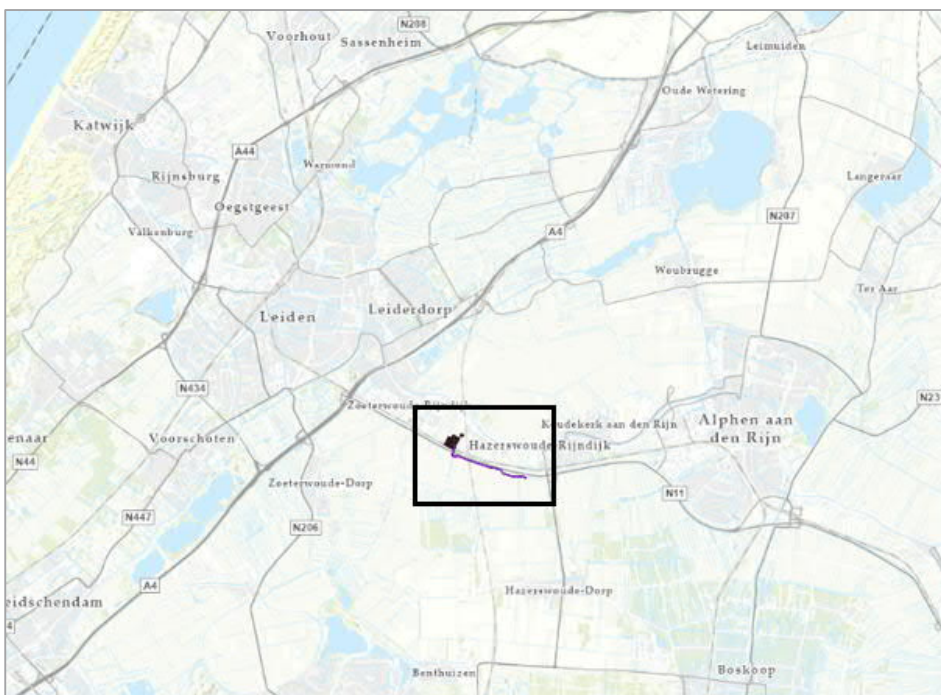
1. Inleiding

1.1 Aanleiding

In regio Holland Rijnland is vanwege de groeiende vraag naar elektriciteit een nieuw 150/50kV-transformatorstation noodzakelijk. Landelijk netbeheerder TenneT en regionaal netbeheerder Liander zijn voornemens dit elektriciteitsstation te realiseren.

De hierboven beschreven netuitbreiding is nodig om woningen, bedrijven en industrie in de regio via het distributienet van Liander aan te sluiten op het elektriciteitsnet. Ook de verduurzaming van bestaande woningen en kantoorpanden, glastuinbouw en toename in elektrisch vervoer zorgen voor een bijdrage aan de energiebehoefte.

In figuur 1.1 is een globale ligging van het plangebied weergegeven.



Figuur 1.1 Globale ligging plangebied

Sweco

Boudewijn van Dijken
Adviseur stedelijk water
boudewijn.vandijken@sweco.nl
M +31 6 26960391

Postbus 485
NL 6800 AL Arnhem
Netherlands
T +31 88 811 6600
www.sweco.nl

Sweco Nederland B.V.
Handelsregister 30129769
Statutair gevestigd te De Bilt

1.2 Ligging en begrenzing plangebied

Het plangebied is gesitueerd tussen Zoeterwoude-Rijndijk en Hazerswoude-Rijndijk, op het grondgebied van gemeente Alphen aan de Rijn. Aan de westkant vormt het beoogde elektriciteitsstation de grens van het plangebied. De locatie hiervan ligt direct ten westen van de Hoogetveense Vaart en circa 50 meter ten noorden van de provinciale weg N11.

Vanaf het elektriciteitsstation loopt het tracé van de beoogde ondergrondse 150kV-kabelverbinding in zuidelijke richting onder het spoor, de N11 en het Barrepad door en loopt vervolgens richting het oosten. De exacte ligging van het kabeltracé ligt nog niet definitief vast. Daarom is het gebied van het kabeltracé ruim aangehouden.

In het oosten van het plangebied wordt een grotere watergang gekruist, namelijk de Westvaart. In het uiterste oosten van het plangebied loopt een hoogspanningsverbinding, waarop het beoogde tracé zal aansluiten. Figuur 1.2 geeft een globaal beeld van het plangebied.



Figuur 1.2 Globale ligging van het plangebied

1.3 Ontwikkeling plangebied

In afbeelding 1.3 is een visualisatie van het elektriciteitsstation opgenomen. Bij de ontwikkeling van het station worden gebouwen en verharding gerealiseerd. Het totale plangebied (inclusief het tracé van de ondergrondse 150kV-verbinding) bestrijkt een oppervlak van 72.500 m².

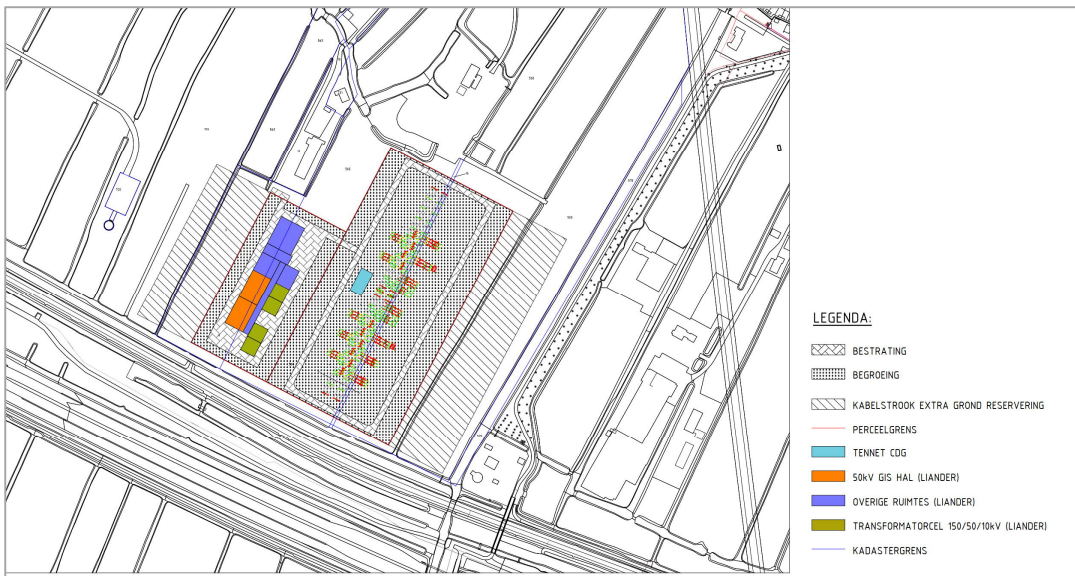
05-10-2023

Versie D1

Projectnummer 51007913

stemmingsplan en onderzoeken 150kV

Leiden-Alphen



Figuur 1.3 2D-visualisatie toekomstige inrichting

TenneT en Liander hebben het voornemen een gecombineerd station te ontwikkelen met een oppervlak van circa 6 ha en een opgesteld transformatievermogen van in totaal ($4 \times 140 \text{ MVA} =$) 560 MVA (MegavoltAmpère). De transformatoren transformeren de stroomspanning van 150.000 volt (150 kV) naar 50.000 volt (50 kV).

Er worden in eerste instantie vier 50/10kV-onderstations van Liander aan het nieuwe 150 kV-elektriciteitsstation gekoppeld door middel van ondergrondse 50 kV-verbindingen. Die onderstations voorzien op hun beurt door middel van 10 kV-distributienetten (van Liander) transportcapaciteit voor woningen, bedrijven, zonneparken en windmolen in de gemeenten Leiden, Voorschoten, Leiderdorp, Zoeterwoude, Kaag en Braassem en Alphen aan den Rijn. Deze 50/10kV-verbindingen maken geen onderdeel uit van het bestemmingsplan. Wat wel onderdeel van het plangebied uitmaakt, is de ondergrondse kabel-aansluiting van dit station op de bestaande hoogspanningsverbinding Leiden-Zoetermeer.

1.4 Leeswijzer

De opbouw van deze notitie is als volgt:

- hoofdstuk 2 bevat informatie over het doel van de watertoets, de geraadpleegde bronnen en het vigerende beleid;
- hoofdstuk 3 bestaat uit een beschrijving van het vigerende beleid van Hoogheemraadschap van Rijnland en gemeente Alphen aan den Rijn;
- hoofdstuk 4 bestaat uit een beschrijving van de huidige situatie;
- hoofdstuk 5 geeft een beschrijving van de toekomstige situatie;
- hoofdstuk 6 beschrijft de benodigde vergunningen;
- hoofdstuk 7 is een samenvatting van voorliggende notitie die als 'Waterparagraaf' kan worden opgenomen in het bestemmingsplan.

2. Watertoets

2.1 Doel

Het doorlopen van het watertoetsproces is een verplicht onderdeel bij ruimtelijke plannen. De watertoets omvat het proces van informeren, afstemmen en adviseren om tot een inhoudelijke beoordeling van de waterhuishoudkundige aspecten te komen. Het doel is het beschouwen van de waterhuishoudkundige gevolgen van de ontwikkeling op het plangebied. Het resultaat van dit proces is de waterparagraaf die opgenomen wordt in het bestemmingsplan.

2.2 Geraadpleegde bronnen en documenten

Bij het opstellen van deze notitie is gebruik gemaakt van de volgende bronnen:

- Actueel Hoogtebestand Nederland (AHN4);
- DINOloket;
- Keur Hoogheemraadschap Rijnland;
- Waterschapsverordening Hoogheemraadschap Rijnland;
- Legger Hoogheemraadschap Rijnland;
- Gemeentelijk Watertaken Programma Alphen aan den Rijn, planperiode 2022-2024;
- Visie op Water, Alphen aan den Rijn, 2017;
- Samenvatting zoekproces locatie 150/kV-station Leiden-Alphen, Reddyn, documentnummer: Reddyn RLI-1118, 29 april 2022;
- Klimaateffectatlas;
- Kennisbank Stedelijk Water (Rioned).

3. Beleid

3.1 Omgevingswet

Met de Omgevingswet wil de overheid de regels voor ruimtelijke ontwikkelingen vereenvoudigen en samenvoegen, zodat het straks bijvoorbeeld makkelijker is om bouwprojecten te starten. De Omgevingswet vervangt vanaf 1 januari 2024 meerdere losse wetten en regelingen over de fysieke leefomgeving. Denk hierbij aan de Waterwet, de Wet ruimtelijke ordening, de Wet natuurbescherming, de Onteigeningswet, de Ontgrondingenwet, de Wet milieubeheer en de Wet bodembescherming. Het watertoetsproces komt ook onder de Omgevingswet terug. Zo moeten gemeenten bij de totstandkoming van het omgevingsplan, de opvolger van het bestemmingsplan, rekening houden met de gevolgen voor het beheer van watersystemen. De opvattingen van de waterbeheerder moeten daarbij worden betrokken.

De watertoets is het rekening houden met de gevolgen voor het beheer van watersystemen. Met ingang van de Omgevingswet vervangt het begrip 'weging van het waterbelang' de term watertoets. De weging van het waterbelang geldt onder meer bij het vaststellen van het omgevingsplan (de opvolger van het bestemmingsplan). Dit volgt uit het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (Bkl). De gemeente moet de opvattingen van de waterbeheerder betrekken bij het omgevingsplan. Dit geldt in het algemeen voor alle waterbelangen, zoals watercompensatie in verband met toenemende verharding en de (on)wenselijkheid van bebouwing in bepaalde gebieden vanuit waterveiligheid of waterwinningen. Er gelden geen regels voor hoe de gemeente de waterbeheerder hierbij betreft. De gemeente is vrij om hier zelf invulling aan te geven.

3.2 Klimaatconvenant provincie Zuid-Holland

Nieuwbouwlocaties in provincie Zuid-Holland worden zoveel mogelijk klimaatadaptief gebouwd, zodat ze bestand zijn tegen weersextremen als gevolg van klimaatverandering. Deze ambitie is vastgelegd in het Convenant Klimaatadaptief Bouwen. Dit is ondertekend door onder meer bouwbedrijven, gemeenten, provincie Zuid-Holland, waterschappen, maatschappelijke organisaties, financiers en projectontwikkelaars. Daarnaast heeft gemeente Alphen aan den Rijn een Klimaatatlas opgesteld, waarin op kaartbeeld thema's, zoals droogte en wateroverlast, aan bod komen.

Klimaatadaptatie bij ruimtelijke ontwikkelingen ziet er op dat ook in de toekomstige omstandigheden met meer weersextremen de gekozen planinrichting nog steeds naar behoren functioneert. Hoewel er geen specifieke wetgeving op dit gebied bestaat, is dit aspect in het kader van 'een goede ruimtelijke ordening' wel nader afgewogen. Gemeente Alphen aan den Rijn heeft aangegeven dat bij een ruimtelijke ontwikkeling ervoor gezorgd moet worden dat de klimaatbestendigheid in ieder geval niet verslechtert als gevolg van bebouwing en verharding. Door bijvoorbeeld water- en bodemsturend te laten zijn in het ontwerp, wordt voorkomen dat later extra beheer- of herstelmaatregelen tegen hoge kosten moeten worden uitgevoerd.

3.3 Beleid gemeente Alphen aan den Rijn

Het Gemeentelijk Watertaken Programma (GWP) beschrijft hoe gemeente Alphen aan den Rijn invulling geeft aan haar zorgplichten voor openbare riolering. Dit plan bestaat onder andere uit een beschrijving van de huidige stand van zaken van de riolering en de beleidsrichtingen, doelen en ambities op het gebied van riolering voor de planperiode 2021 – 2024. Conform de Waterwet is de gemeente verplicht zich in te zetten voor het opvangen van afvloeiend hemelwater wanneer dit redelijkerwijs niet door de perceeleigenaar op eigen terrein verwerkt kan worden. Verder is aandacht voor duurzaamheid, een integrale kijk op afvalwater, doelmatig afkoppelen en voorbereiding op klimaatverandering.

De gemeente heeft naast het GWP ook een Visie op Water opgesteld, waarin zij haar rol beschrijft over het vaarwegennetwerk. De visie betreft een afwegingskader over welke rol de gemeente kan en wil nemen voor het vaarwegennetwerk.

3.4 Beleid Hoogheemraadschap Rijnland

In de Keur van Hoogheemraadschap Rijnland staan regels die het waterschap hanteert bij onder andere de bescherming van waterkeringen, watergangen, kunstwerken en om watertekort en wateroverlast te voorkomen. In de keur staat beschreven aan welke voorwaarden voldaan moet worden en of er een meldingsplicht geldt. Wanneer iets volgens de keur niet voldoet aan de algemene regels, kan een vergunning worden aangevraagd. Het waterschap toetst een aanvraag aan de beleidsregels. Het doel hiervan is om nadelige effecten op het watersysteem te voorkomen.

3.4.1 Waterschapsverordening

Deze watertoets is gebaseerd op de huidige keur. Op woensdag 27 september is de Waterschapsverordening door Hoogheemraadschap Rijnland definitief vastgesteld en wordt op 1 januari 2024 in gebruik genomen. Dit heeft geen gevolgen voor de werkwijze en beoordelingsmethode. Wel kunnen aan de verordening (aanvullende/nieuwe) beleidsregels worden toegevoegd. Dit vereist extra aandacht tijdens de toetsing. Mogelijk worden het toetsingsproces en het resultaat hierdoor uitgebreider.

3.4.2 Projectsamenstrijking beleid

Toename verhard oppervlak

De toename van verhard oppervlak heeft een nadelig effect op het watersysteem. Door versnelde afvoer van neerslag verminderen de afvoer- en bergingscapaciteit van het watersysteem. Hiervoor moet gecompenseerd worden.

Huidig beleid

Het huidige beleid van Hoogheemraadschap Rijnland stelt dat minimaal 15% van de toename van het verhard oppervlak gecompenseerd moet worden via de aanleg van open water. Dit geldt tot een toename van verhard oppervlak van 5.000 m². Indien niet gekozen wordt voor het graven van oppervlaktewater, dan kan compensatie plaatsvinden door het realiseren van alternatieve waterbergingsvoorzieningen. Hiervoor geldt een bergingsseis van minimaal 55 liter per m² toename verhard oppervlak (oftewel 55 mm).

Toekomstig beleid

Hoogheemraadschap Rijnland heeft in de waterschapsverordening nieuwe regels opgesteld bij uitbreidingen van het verhard oppervlak met meer dan 5.000 m². Bij dusdanige oppervlakken kan het effect van de toename aan verharding op de omgeving aanzienlijk zijn. Hierbij is het belangrijk dat voldoende waterberging op de juiste plaats wordt aangelegd. De juiste afmeting en locatie van deze waterberging kunnen alleen via een individuele beoordeling worden bepaald. Voor deze gevallen geldt daarom een vergunningsplicht.

Bij een toename van meer dan 5.000 m² aan verhard oppervlak, dient minimaal 90 mm neerslag in 24 uur opgevangen te worden in het gebied. Als dit redelijkerwijs mogelijk is, moet hiervan minimaal 20 mm opgevangen worden in de bodem.

De toename van verhard oppervlak dient bij voorkeur gecompenseerd te worden door het graven van oppervlaktewater. Hierbij gelden de volgende eisen:

- het gegraven wateroppervlak dient minimaal 15% van de toename aan verhard oppervlak te zijn;
- nieuw oppervlaktewater dient bij een toename van meer dan 5.000 m² aan verhard oppervlak, als het redelijkerwijs mogelijk is, geschikt te zijn voor een flexibel waterpeil met een verschil van 30 cm tussen het hoogste en laagste peil;
- de compensatie dient (ontoelaatbare) peilstijgingen te voorkomen;
- de compensatie vindt in het poldersysteem in hetzelfde peilvak plaats of in het boezemsysteem binnen 5 km van de locatie af;
- nieuw oppervlaktewater dient gegraven te worden, voorafgaand of gelijktijdig met het aanbrengen van de verharding;
- nieuw te graven water dient in open verbinding te staan met de rest van het watersysteem.

Aandachtspunt

In de waterschapsverordening zijn twee normen opgenomen: 90 mm verwerken in 48 uur en 55 mm bergen in één uur. Bij het opstellen van deze watertoets is het niet duidelijk op welke manier de eis van het verwerken van 90 mm in 24 uur moet worden toegepast in dit plan. Navraag bij Hoogheemraadschap Rijnland heeft geen uitsluitsel gegeven over hoe beide normen toegepast moeten worden. Daarom is voor deze watertoets uitgegaan van een worst-case scenario, waarbij een (statische) bergingseis van 90 mm geldt.

Graven van oppervlaktewater

Het graven van oppervlaktewater kan door een nieuwe watergang aan te leggen, het talud te verflauwen, de bestaande watergang te verbreden of te verdiepen. Bij het graven van nieuw oppervlaktewater is het van belang om een aaneengesloten watersysteem tot stand te brengen. Dit vereist een optimale doorstroming en doorspoelbaarheid, waarbij elk doodlopend waterloop vermeden wordt.

Er gelden eisen voor de afmetingen bij het graven van een primaire of overige watergangen. Deze eisen zijn in tabel 3.1 opgenomen.

Tabel 3.1 Eisen voor het graven van primaire of overige watergangen

Type watergang	Minimale aanlegdiepte (in m)	Minimale breedte waterbodembodem (in m)	Minimale breedte watergang op de waterspiegel bij winterpeil (in m)
Primair	1,1	0,4	7
Overig	0,6	0,4	2,5*

* De gemeente hanteert een minimale breedte van 6 meter voor overige watergangen.

De verwachting is dat de watergangen in het beheer van Hoogheemraadschap Rijnland blijven.

Dempen van watergangen

Het dempen van een watergang zorgt voor een verlies aan waterberging en belemmert de wateraan- en afvoer naar aangrenzende gebieden. Daarom geldt voor het dempen van primaire- en overige watergangen met een oppervlakte groter dan 100 m² een vergunningsplicht.

Bij het dempen van een watergang gelden de volgende regels:

- voor elke demping moet het verlies aan bergend vermogen worden gecompenseerd door oppervlaktewater aan te leggen dat minimaal even groot is als het oppervlak van de demping;
- compensatie dient, voorafgaand of tegelijk met de demping, plaats te vinden;
- nieuw te graven water dient in open verbinding te staan met de rest van het watersysteem;
- als het demping binnen het poldersysteem betreft, dan compenseren binnen het peilvak waarin de demping plaatsvindt;
- betreft het demping binnen het boezemsysteem, dan compenseren binnen 5 km van de locatie van de demping;
- in gebieden met klei op veen of veengronden mogen percelen door demping van watergangen niet breder worden dan 80 meter.

Aanleggen van kabel of leiding in een watergang

Een kabel of leiding kan een nadelige invloed hebben op het functioneren van het watersysteem. Zo kan de aanwezigheid van een kabel of leiding het onderhoud van een watergang belemmeren. Bij de aanleg van kabels en leidingen onder oppervlaktewateren en kunstwerken moeten de volgende minimale diepteliggingen/gronddekkingen worden toegepast:

Tabel 3.2 Eisen bij de aanleg van kabels en leidingen

Type watergang	Minimale diepteligging kabels en leidingen t.o.v. ingreepmaat aanlegdiepte (in m)	Minimale gronddekking, indien werkelijke diepte > ingreepmaat (in m)
Primair	2,00	0,50
Overig	1,30	0,50

Aanleggen van kabel of leiding in een waterkering

Het aanleggen en hebben van nieuwe kabels, leidingen en mantelbuizen in de kern- en beschermingszone van een waterkering is toegestaan als die door middel van één van de volgende methoden worden aangelegd:

- een open ontgraving in de vorm van (tijdelijke) sleuven;
- een ondiepe gestuurde boring met in- en uittredepunten buiten de kern- en beschermingszone van de waterkering.

Natuurvriendelijke oevers

Hoogheemraadschap Rijnland stelt de volgende eisen aan het verwijderen van natuurvriendelijke oevers:

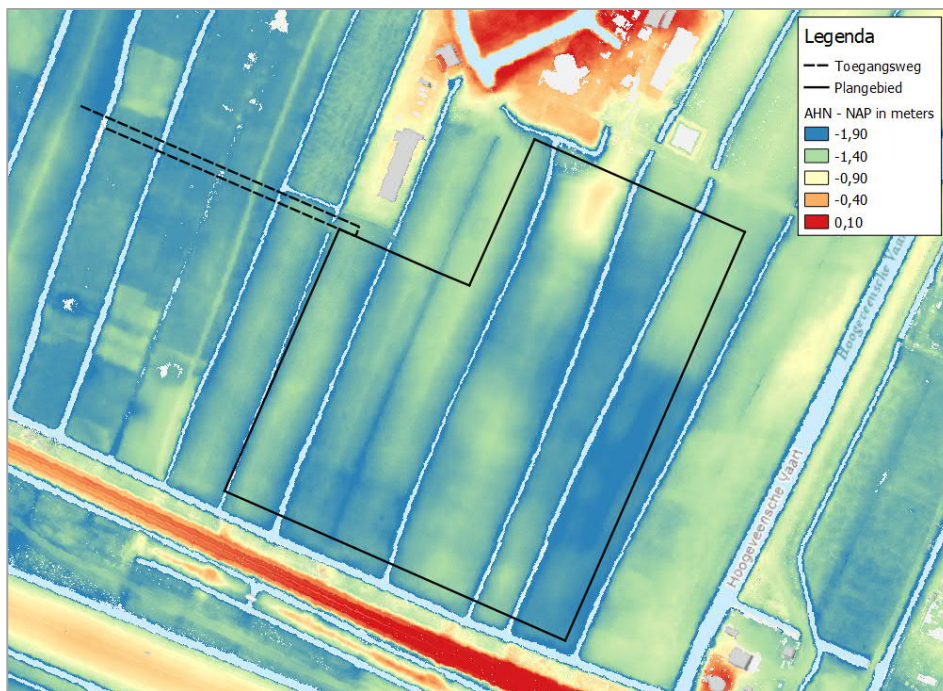
- de nieuwe natuurvriendelijke oever dient minimaal even groot te zijn als de oever die verdwijnt;
- een nieuwe natuurvriendelijke oever moet zijn aangelegd binnen een maand nadat de activiteit klaar is;
- het talud heeft een minimale helling van 1:3.

4. Gebiedsinventarisatie

4.1 Hoogteligging

In figuur 4.1 is een hoogtekarte opgenomen van het plangebied en de directe omgeving. Het gebied waar het elektriciteitsstation gepland is, heeft een maaiveldhoogte, variërend tussen NAP -2,1 m en NAP -0,7 m. Het laagst gelegen deel bevindt zich aan de zuidoostkant van het plangebied.

Langs het kabeltracé varieert het maaiveld tussen NAP -2,0 m en NAP -1,5 m.



Figuur 4.1 Hoogtekarte met het plangebied

4.2 Bodemopbouw

Op de kaart van Hoogheemraadschap Rijnland is te zien dat het gebied binnen een klei op veengrond ligt (figuur 4.2). Op basis van boorprofielen (zie bijlage 1) in de omgeving van het plangebied wordt dit beeld bevestigd.

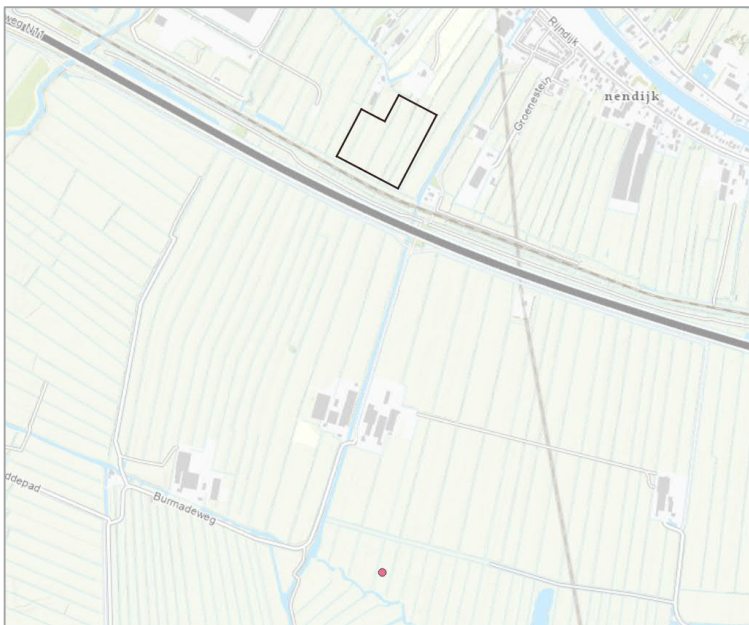


Figuur 4.2 Kaart met kleigronden op veen (met in zwart contour plangebied en stippellijn toegangsweg)

De bovengrond (0,0 – 1,4 m-mv) van boring B30H2109 bestaat uit matig siltige klei. Daaronder bevindt zich een veenlaag van 1 m, met daar weer onder een kleilaag (2,4 – 4,2 m-mv). Vanaf 4,2 m tot aan de maximale boordiepte van 6 m bevindt er een zandige laag. Aan de oostzijde van de locatie laat boring B30H2106 een vergelijkbaar bodemprofiel zien. Boring B30H2108 bestaat uit een kleiige toplaag (0,0 – 0,3 m-mv) met daaronder hoofdzakelijk een veenlaag tot 2,3 meter. Op een diepte van 2,3 – 5,0 m bevindt zich een kleilaag. Hieronder is een zandlaag aanwezig tot aan de maximale boordiepte van 6 meter.

4.3 Grondwater

In de directe omgeving van het plangebied zijn geen gegevens bekend van de grondwaterstanden. Er zijn wel grondwaterstanden beschikbaar van een peilbuis op 1,0 km ten zuiden van het plangebied. De grondwaterstanden zijn hoog en komen elk jaar dicht tegen het maaiveld aan. De verwachting is dat dit ook voor het plangebied geldt. Op figuur 4.3 is de ligging van de peilbuis te zien ten opzichte van het plangebied.



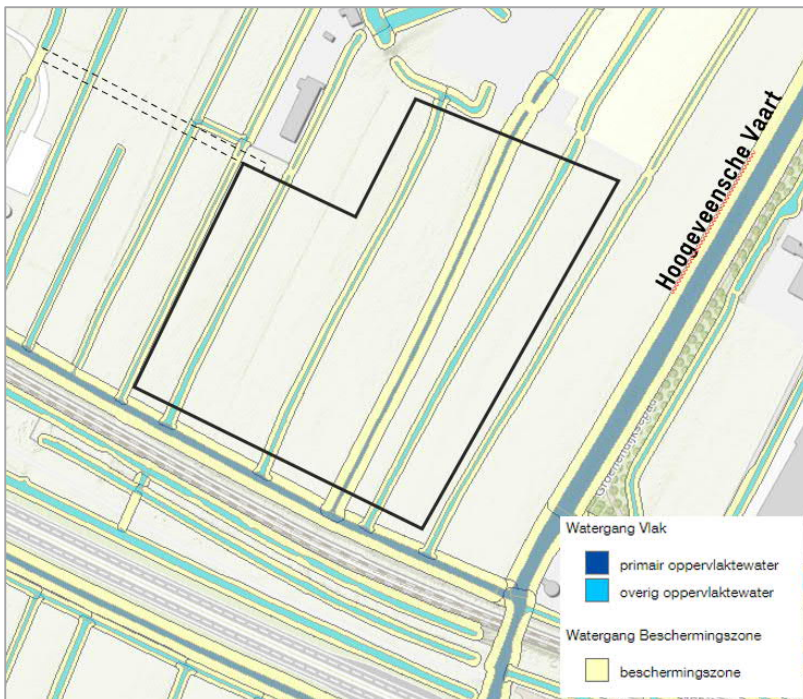
Figuur 4.3 Ligging peilbuis (rode stip) ten opzichte van het plangebied (in zwart)

Tenslotte is het plangebied niet gelegen in een kwetsbaar kwelgebied en ook niet in een grondwaterbeschermingsgebied.

4.4 Oppervlaktewater

In het plangebied liggen drie 'overige' watergangen en één primaire watergang (zie figuur 4.4). Primaire watergangen hebben een belangrijke functie in de wateraan- en afvoer en/of waterberging. Overige watergangen hebben voornamelijk een lokale transportfunctie en/of dienen een zekere ontwatering te geven. Voor de watergangen gelden aan weerszijden beschermingszones. De toegangsweg doorkruist drie 'overige' watergangen.

Het deel van de primaire watergang dat in het plangebied valt, heeft een oppervlakte van 690 m². Het oppervlak van de drie 'overige' watergangen die in het plangebied vallen, bedraagt 1.865 m². Het totale oppervlak aan watergangen is 2.555 m².



Figuur 4.4 Ligging station (in zwart) en toegangsweg (stippellijn) met de legger van Hoogheemraadschap Rijnland

Het totale plangebied (station + kabeltracé) ligt grotendeels in polder Groenendijk, ten westen van de Westvaart. Het gebied waar het elektriciteitsstation is voorzien, ligt binnen het peilgebied met een zomer- en winterpeil van respectievelijk NAP -2,22 m en NAP -2,42 m. Het einde van het kabeltracé, aan de oostzijde van de Westvaart, ligt in de Rhijnenburgerpolder.

De Hoogeveense Vaart is onderdeel van het sloepennetwerk van gemeente Alphen aan den Rijn. De huidige plannen hebben geen invloed op de bevaarbaarheid van de Hoogeveense Vaart.

In figuur 4.5 zijn de peilgebieden in de omgeving van het plangebied weergegeven.

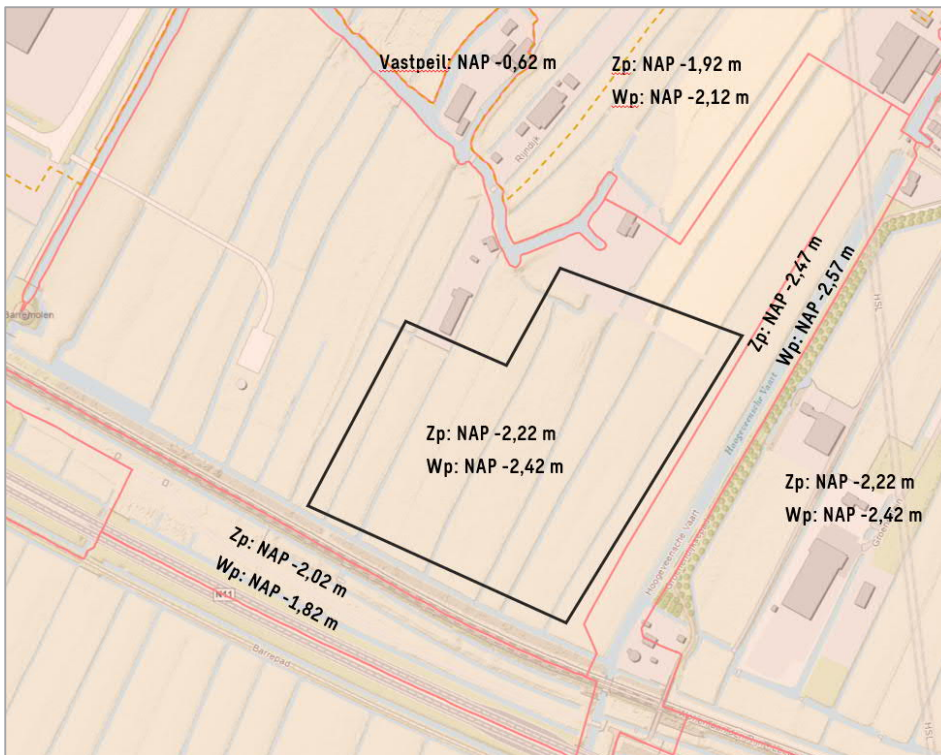
05-10-2023

Versie D1

Projectnummer 51007913

Onderwerp Bestemmingsplan en onderzoeken 150kV

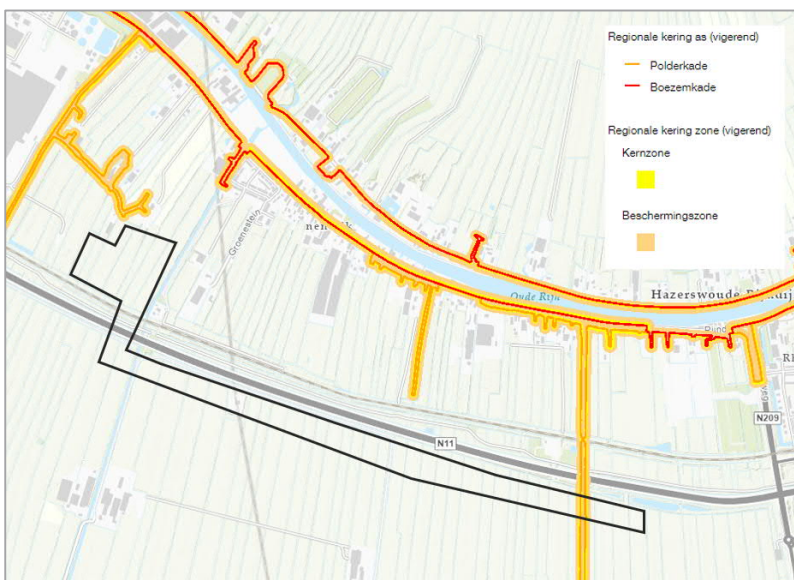
Leiden-Alphen



Figuur 4.5 Ligging station (in zwart) met de peilgebieden (rode lijn)

4.5 Regionale waterkering

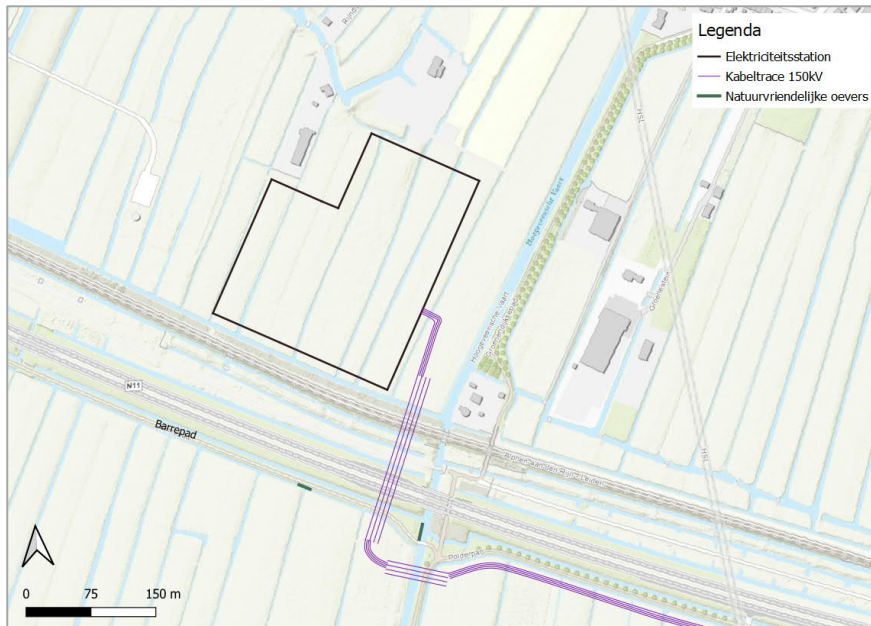
Het kabeltracé doorkruist aan de oostzijde van het plangebied een regionale waterkering, de Westvaart. In figuur 4.6 is de globale ligging van het plangebied en van de regionale waterkeringen weergegeven.



Figuur 4.6 Ligging plangebied en regionale waterkeringen

4.6 Natuurvriendelijke oevers

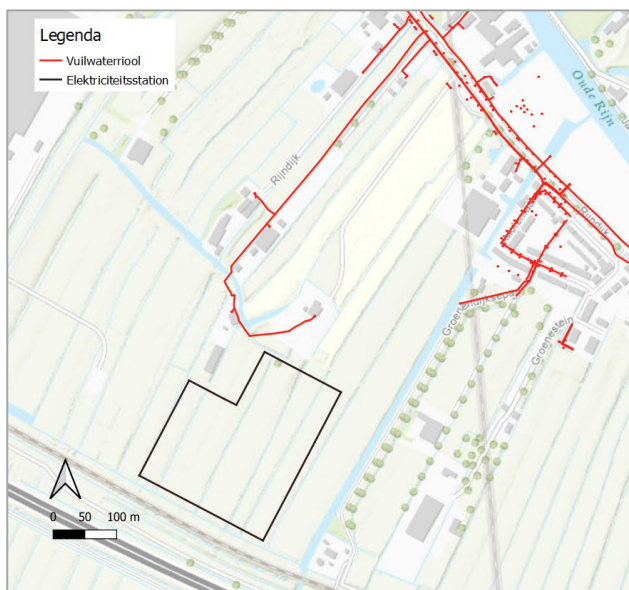
Langs het Barreepad ten zuiden van de N11 zijn twee stroken met natuurvriendelijke oevers aanwezig, deze zijn in figuur 4.7 weergegeven. Indien aanpassingen verricht worden aan deze oevers, gelden de eisen, vermeld in paragraaf 3.4.2.



Figuur 4.7 Globale ligging kabeltracé en natuurvriendelijke oevers

4.7 Riolering

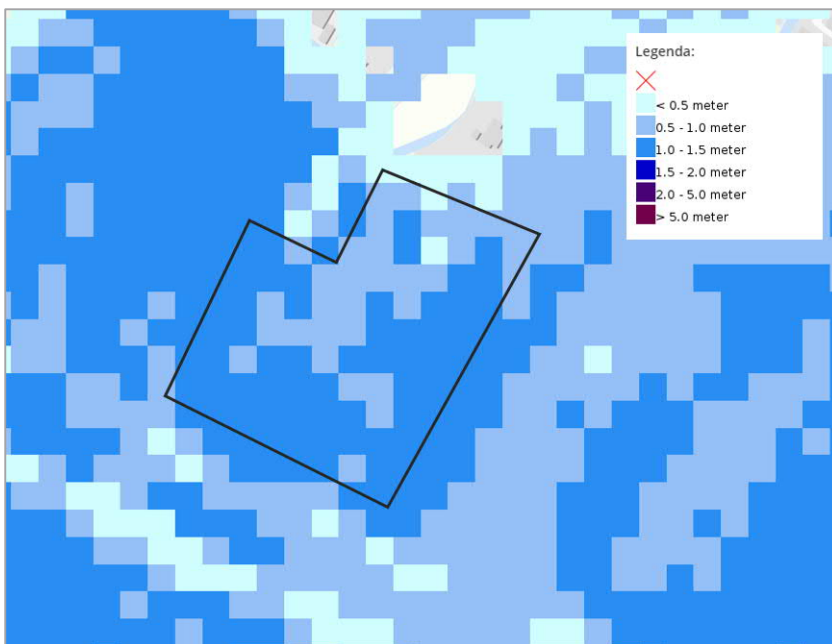
Ten noorden van het plangebied ligt een vuilwaterriool met een diameter van 63 mm (pers-/drukriool). Dit riool sluit aan op de riolering langs de Rijndijk. In figuur 4.8 is de ligging van het riool ten opzichte van het plangebied weergegeven.



Figuur 4.8 Ligging vuilwaterriool ten opzichte van plangebied

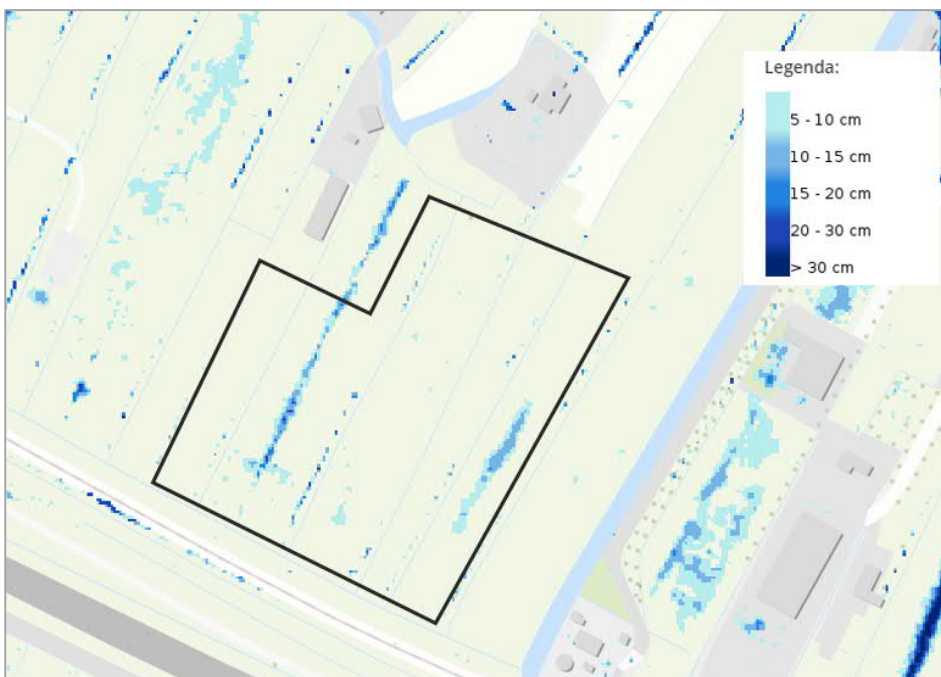
4.8 Waterveiligheid

De Klimateffectatlas geeft inzicht in de overstromingskans en de overstromingsdiepte van gebieden in Nederland. Voor het plangebied is de overstromingskans klein, 1/300 tot 1/3.000 jaar. Bij deze overstromingskans geldt een overstromingsdiepte van 0,5 – 1,5 meter. De overstromingsdiepte is in figuur 4.9 weergegeven.



Figuur 4.9 Overstromingsdiepte plangebied bij kleine overstromingskans

Op het terrein waar het elektriciteitsstation komt, ontstaat bij een bui van 140 mm per 2 uur water op het maaiveld met een diepte tussen 5 – 15 centimeter. Dit is weergegeven in figuur 4.10.



Figuur 4.10 Waterdiepte bij bui met 140 mm / 2 uur

5. Toekomstige situatie

5.1 Verhard oppervlak

Het terrein waar het elektriciteitsstation wordt gerealiseerd, heeft een oppervlakte van 51.260 m². Op dit terrein worden verharding, bebouwing en een toegangsweg aangebracht. Verder blijft een deel van het terrein onverhard. In tabel 5.1 staan de oppervlakken van het station weergegeven. De oppervlakten zijn afkomstig van de overzichtstekening 'Terrein overzicht' van Reddyn (kenmerk: RLI-1118-010-001, 27-01-2023). Deze tekening is toegevoegd in bijlage 2.

Tabel 5.1 Overzicht oppervlakten elektriciteitsstation

	Oppervlak (m ²)	Oppervlak verhard (m ²)
Gebouwen	4.360	4.360
Open verharding	9.120	9.120
Toegangsweg	960	960
Groen	36.820	-
Totaal	51.260	14.440

De realisatie van het elektriciteitsstation leidt tot een toename van het verhard oppervlak van 14.440 m². De inrichting van het terrein ligt nog niet definitief vast. Mogelijk dat het verhard oppervlak nog zal toenemen. Daarom rekenen we met 10% extra verhard oppervlak op het totaal om eventuele wijzigingen in de inrichting mogelijk te maken. Hiermee komt de toename van het verhard oppervlak op 15.885 m².

5.2 Demping oppervlaktewater

Voor de ontwikkeling is het noodzakelijk om één primaire watergang en drie overige watergangen te dempen. Hiervoor is het noodzakelijk om een vergunning aan te vragen (zie hoofdstuk 6 Vergunningen). Het water dat gedempt wordt, moet volledig gecompenseerd worden.

In totaal wordt er een oppervlakte van 2.555 m² gedempt (690 m² primaire watergang en 1.865 m² overige watergangen).

5.3 Waterbergingsopgave

Voor deze watertoets houden we een eis aan dat er per m² verhard oppervlak 90 mm berging noodzakelijk is. De waterbergingsopgave die de toename van verhard oppervlak compenseert, bedraagt 1.430 m³ (15.885 m² x 0,09 m). Het gegraven wateroppervlak dient minimaal 15% van de toename aan verhard oppervlak te zijn. De minimale wateroppervlakte voor de toename aan verhard oppervlak bedraagt 2.385 m².

Daarnaast moet het dempen van de watergangen volledig gecompenseerd worden. In totaal dient er 2.555 m² aan watercompensatie plaats te vinden in de vorm van het graven van oppervlaktewater.

De totale benodigde waterberging in het plangebied bedraagt:

- ten gevolge van de toename in verharding:
 - o 1.430 m³ (alternatieve waterberging) of
 - o 2.385 m² (graven van oppervlaktewater);
- ten gevolge van de demping:
 - o 2.555 m² (graven van oppervlaktewater).

De exacte uitvoering van de waterbergingsopgave vereist nog afstemming. Een vooroverleg (19 juni 2023) heeft reeds plaatsgevonden met Qirion, gemeente Alphen aan den Rijn en Hoogheemraadschap Rijnland om de waterbergingsopgave te bespreken. In het landschapsontwerp houdt Qirion rekening met de waterbergingsopgave en komt met een uitwerking om aan de opgave te voldoen. De waterberging wordt gerealiseerd binnen hetzelfde peilgebied waar het plangebied zich in bevindt, zoals weergegeven in figuur 4.5.

5.4 Grondwateroverlast

Het plangebied wordt gekenmerkt door grondwater dat dicht aan het maaiveld kan staan. Dit kan problemen geven voor de benodigde ontwateringsdiepte voor de geplande ontwikkelingen. Een verlaging van het peil is niet geoorloofd door het mogelijk aantrekken van extra kwel en het versnellen van bodemdaling. De benodigde ontwateringsdiepte kan worden vergroot door het ophogen van het plangebied. Hiervoor zal specifiek gekeken moeten worden naar de lokale drooglegging en ontwatering.

Daarnaast geldt dat in het plan de slootafstand wordt vergroot ten opzichte van de huidige situatie. Hierdoor zal de ontwateringsdiepte worden verkleind. De percelen zullen in de toekomstige situatie breder dan 80 m worden. Hoogheemraadschap Rijnland verplicht drainage op percelen breder dan 80 meter.

Voor bemalingswerkzaamheden is Hoogheemraadschap Rijnland het bevoegd gezag. Hoogheemraadschap Rijnland hanteert regels ten aanzien van tijdelijke grondwateronttrekkingen en heeft een beslisschema opgesteld dat aangeeft wanneer een bemaling meldings- of vergunningsplichtig is. In bijlage 3 is het beslisschema opgenomen.

5.5 Vuil- en (verontreinigd) hemelwater

Op het terrein van TenneT worden sanitaire voorzieningen, zoals een toilet en keuken, aangelegd. De afvoer van het afvalwater dient bij voorkeur via het gemeentelijk rioleringsstelsel plaats te vinden. Voor de aansluiting op de gemeentelijke riolering en of het stelsel voldoende capaciteit heeft, is afstemming met de gemeente nodig. Indien dit niet mogelijk/doelmatig is, dan dient de afvoer van afvalwater via een septictank op eigen terrein plaats te vinden.

Het hemelwater dat op de verharding en bebouwing valt, wordt zoveel mogelijk bovengronds afgevoerd naar het oppervlaktewater. Uitzondering is het hemelwater dat de transformatorcellen valt. Hiervoor zal een apart hwa-stelsel worden aangelegd en via een oliebenzine-afscheider (OBAS) lozen op het oppervlaktewater. Hiervoor is een vergunning vereist.

6. Vergunningen

Voor een aantal werkzaamheden is een watervergunning vereist. Dit kan gelden voor handelingen in het watersysteem, nabij waterkeringen of handelingen in andere door de keur beschermende gebieden.

In de keur is een ruime verbodsbepaling opgenomen voor handelingen of het laten liggen of staan van werken, vaste substanties of voorwerpen bij waterstaatwerken en beschermingszones. Indien handelingen zich binnen de beschermingszones bevinden, dient hiervoor een vergunning aangevraagd te worden. Hierbij zal onder andere aangegeven moeten worden dat het onderhoud van de watergangen niet belemmerd wordt.

Zoals reeds beschreven, is het noodzakelijk om vier watergangen te dempen voor de aanleg van het elektriciteitsstation. Op basis van de keur dient hiervoor een vergunning aangevraagd te worden. Verdere afstemming met Hoogheemraadschap Rijnland over de locatie, omvang en het moment van dempen en compenseren is noodzakelijk.

Hoogheemraadschap Rijnland heeft in de waterschapsverordening nieuwe regels opgesteld bij uitbreidingen van het verhard oppervlak met meer dan 5.000 m². Bij een toename van meer dan 5.000 m² aan verhard oppervlak dient minimaal 90 mm neerslag in 24 uur opgevangen te worden in het gebied. Een vergunning aanvragen, is hiervoor noodzakelijk. In totaal wordt 15.885 m² toename van verhard oppervlak gerealiseerd.

Voor het graven van nieuw oppervlaktewater geldt een vergunningsplicht. In artikel 13 staan beleidsregels beschreven die van toepassing zijn op het graven van oppervlaktewater.

In artikel 14 staan eisen beschreven voor het aanleggen van (ondergrondse) kabels. Afhankelijk van de wijze van aanleggen, is een vergunning vereist.

Hoogheemraadschap Rijnland hanteert regels ten aanzien van tijdelijke grondwateronttrekkingen en heeft een beslisschema opgesteld dat aangeeft wanneer een bemaling meldings- of vergunningsplichtig is. Dit schema dient doorlopen te worden om te bepalen welke eisen Hoogheemraadschap Rijnland hanteert.

7. Waterparagraaf

7.1 Omgevingswet

Met de Omgevingswet wil de overheid de regels voor ruimtelijke ontwikkelingen vereenvoudigen en samenvoegen, zodat het straks bijvoorbeeld makkelijker is om bouwprojecten te starten. De Omgevingswet vervangt vanaf 1 januari 2024 meerdere losse wetten en regelingen over de fysieke leefomgeving. Denk hierbij aan: de Waterwet, de Wet ruimtelijke ordening, de Wet natuurbescherming, de Onteigeningswet, de Ontgrondingenwet, de Wet milieubeheer en de Wet bodembescherming. Het watertoetsproces komt ook onder de Omgevingswet terug. Zo moeten gemeenten bij de totstandkoming van het omgevingsplan, de opvolger van het bestemmingsplan, rekening houden met de gevolgen voor het beheer van watersystemen. De opvattingen van de waterbeheerder moeten daarbij worden betrokken.

De watertoets is het rekening houden met de gevolgen voor het beheer van watersystemen. Met ingang van de Omgevingswet vervangt het begrip 'weging van het waterbelang' de term watertoets. De weging van het waterbelang geldt onder meer bij het vaststellen van het omgevingsplan (de opvolger van het bestemmingsplan). Dit volgt uit het Besluit Kwaliteit Leefomgeving (Bkl). De gemeente moet de opvattingen van de waterbeheerder betrekken bij het omgevingsplan. Dit geldt in het algemeen voor alle waterbelangen, zoals watercompensatie in verband met toenemende verharding en de (on)wenselijkheid van bebouwing in bepaalde gebieden vanuit waterveiligheid of waterwinningen. Er gelden geen regels voor hoe de gemeente de waterbeheerder hierbij betreft. De gemeente is vrij om hier zelf invulling aan te geven.

7.2 Klimaatconvenant provincie Zuid-Holland

Nieuwbouwlocaties in provincie Zuid-Holland worden zoveel mogelijk klimaatadaptief gebouwd, zodat ze bestand zijn tegen weersextremen als gevolg van klimaatverandering. Deze ambitie is vastgelegd in het Convenant Klimaatadaptief Bouwen. Dit is ondertekend door onder meer bouwbedrijven, gemeenten, provincie Zuid-Holland, waterschappen, maatschappelijke organisaties, financiers en projectontwikkelaars. Daarnaast heeft gemeente Alphen aan den Rijn een Klimaatatlas opgesteld, waarin op kaartbeeld thema's, zoals droogte en wateroverlast, aan bod komen.

Klimaatadaptatie bij ruimtelijke ontwikkelingen ziet er op dat ook in de toekomstige omstandigheden met meer weersextremen de gekozen plan-inrichting nog steeds naar behoren functioneert. Hoewel er geen specifieke wetgeving op dit gebied bestaat, is dit aspect in het kader van 'een goede ruimtelijke ordening' wel nader afgewogen. Gemeente Alphen aan den Rijn heeft aangegeven dat bij een ruimtelijke ontwikkeling ervoor gezorgd moet worden dat de klimaatbestendigheid in ieder geval niet verslechtert als gevolg van bebouwing en verharding. Door bijvoorbeeld water- en bodemsturend te laten zijn in het ontwerp, wordt voorkomen dat later extra beheer- of herstelmaatregelen tegen hoge kosten moeten worden uitgevoerd.

7.3 Beleid gemeente Alphen aan den Rijn

Het Gemeentelijk Watertaken Programma (GWP) beschrijft hoe gemeente Alphen aan den Rijn invulling geeft aan haar zorgplichten voor openbare riolering. Dit plan bestaat onder andere uit een beschrijving van de huidige stand van zaken van de riolering en de beleidsrichtingen, doelen en ambities op het gebied van riolering voor de planperiode 2021 – 2024. Conform de Waterwet is de gemeente verplicht zich in te zetten voor het opvangen van afvloeiend hemelwater wanneer dit redelijkerwijs niet door de perceeleigenaar op eigen terrein verwerkt kan worden. Verder is aandacht voor duurzaamheid, een integrale kijk op afvalwater, doelmatig afkoppelen en voorbereiding op klimaatverandering.

De gemeente heeft naast het GWP ook een Visie op Water opgesteld, waarin zij haar rol beschrijft over het vaarwegennetwerk. De visie betreft een afwegingskader over welke rol de gemeente kan en wil nemen voor het vaarwegennetwerk.

7.4 Beleid Hoogheemraadschap Rijnland

In de Keur van Hoogheemraadschap Rijnland staan regels die het waterschap hanteert bij onder andere de bescherming van waterkeringen, watergangen, kunstwerken en om watertekort en wateroverlast te voorkomen. In de keur staat beschreven aan welke voorwaarden voldaan moet worden en of er een meldingsplicht geldt. Wanneer iets volgens de keur niet voldoet aan de algemene regels, kan een vergunning worden aangevraagd. Het waterschap toetst een aanvraag aan de beleidsregels. Het doel hiervan is om nadelige effecten op het watersysteem te voorkomen.

7.5 Waterschapsverordening

Deze watertoets is gebaseerd op de huidige keur. Op woensdag 27 september is de Waterschapsverordening door Hoogheemraadschap Rijnland definitief vastgesteld en wordt op 1 januari 2024 in gebruik genomen. Dit heeft geen gevolgen voor de werkwijze en beoordelingsmethode. Wel kunnen aan de verordening (aanvullende/nieuwe) beleidsregels worden toegevoegd. Dit vereist extra aandacht tijdens de toetsing. Mogelijk worden het toetsingsproces en het resultaat hierdoor uitgebreid.

7.6 Gevolgen toekomstige ontwikkeling

Toename verhard oppervlak

Het terrein waar het elektriciteitsstation wordt gerealiseerd, heeft een oppervlakte van 51.260 m². De ontwikkeling zorgt voor een toename van het verhard oppervlak van 14.440 m². De inrichting van het terrein ligt nog niet definitief vast. Mogelijk dat het verhard oppervlak nog zal toenemen. Daarom rekenen we met 10% extra verhard oppervlak op het totaal om eventuele wijzigingen in de inrichting mogelijk te maken. Hiermee komt de toename van het verhard oppervlak op 15.885 m².

Dit is boven de vrijstellingsplicht, wat betekent dat compensatie nodig is om versnelde afvoer tegen te gaan. In deze watertoets is aangehouden dat 90 mm berging per vierkante meter nieuw verhard oppervlak nodig is. De waterbergingsopgave die de toename van verhard oppervlak compenseert, bedraagt daarmee 1.430 m³.

Het gegraven wateroppervlak dient minimaal 15% van de toename aan verhard oppervlak te zijn. De minimale wateroppervlakte voor de toename aan verhard oppervlak bedraagt 2.385 m².

Dempen watergangen

Voor de ontwikkeling is het noodzakelijk om één primaire watergang en drie overige watergangen te dempen. Hiervoor is het noodzakelijk om een vergunning aan te vragen. Het water dat gedempt wordt, moet volledig gecompenseerd worden. In totaal wordt er een oppervlakte van 2.555 m² gedempt (690 m² primaire watergang en 1.865 m² overige watergangen).

Waterbergingsopgave

De totale benodigde waterberging in het plangebied bedraagt:

- ten gevolge van de toename in verharding:
 - o 1.430 m³ (alternatieve waterberging) of
 - o 2.385 m² (graven van oppervlaktewater);
- ten gevolge van de demping:
 - o 2.555 m² (graven van oppervlaktewater).

De exacte uitvoering van de waterbergingsopgave vereist nog afstemming. Een vooroverleg (19 juni 2023) heeft reeds plaatsgevonden met Qirion, gemeente Alphen aan den Rijn en Hoogheemraadschap Rijnland om de waterbergingsopgave te bespreken. In het landschapsontwerp houdt Qirion rekening met de waterbergingsopgave en komt met een uitwerking om aan de opgave te voldoen. De waterberging wordt gerealiseerd binnen hetzelfde peilgebied waar het plangebied zich in bevindt, zoals weergegeven in figuur 4.5.

Afvalwaterproductie

Op het terrein van TenneT worden sanitaire voorzieningen, zoals een toilet en keuken, aangelegd. De afvoer van het afvalwater dient bij voorkeur via het gemeentelijk rioleringsstelsel plaats te vinden. Voor de aansluiting op de gemeentelijke riolering en of het stelsel voldoende capaciteit heeft, is afstemming met de gemeente nodig. Indien dit niet mogelijk/doelmatig is, dan dient de afvoer van afvalwater via een septictank op eigen terrein plaats te vinden.

Het hemelwater dat op de verharding en bebouwing valt, wordt zoveel mogelijk bovengronds afgevoerd naar het oppervlaktewater. Uitzondering is het hemelwater dat op de transformatorcellen valt. Hiervoor zal een apart hwa-stelsel worden aangelegd en via een oliebenzine-afscheider (OBAS) lozen op het oppervlaktewater. Hiervoor is een vergunning vereist.

Bijlagen:

1. Boorprofielen
2. Overzichtstekening Reddyn
3. Beslisschema Hoogheemraadschap Rijnland: bemalingen

05-10-2023

Versie D1

Projectnummer 51007913

Onderwerp Bestemmingsplan en onderzoeken 150kV

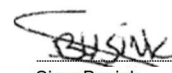
Leiden-Alphen

Sweco Nederland B.V.
Onderwerp
Projectnummer
Klant
Versie
Datum
Auteur
Document referentie

Handelsregister 30129769
Bestemmingsplan en onderzoeken
150kV Leiden-Alphen
51007913
Reddyn B.V. 8500
D1
05-10-2023
Boudewijn van Dijken
NL23-648800269-60946

Gecontroleerd door

Vrijgegeven door



Sjors Busink



Ron Buitelaar

Bijlage 1 – Boorprofielen

05-10-2023

Versie D1

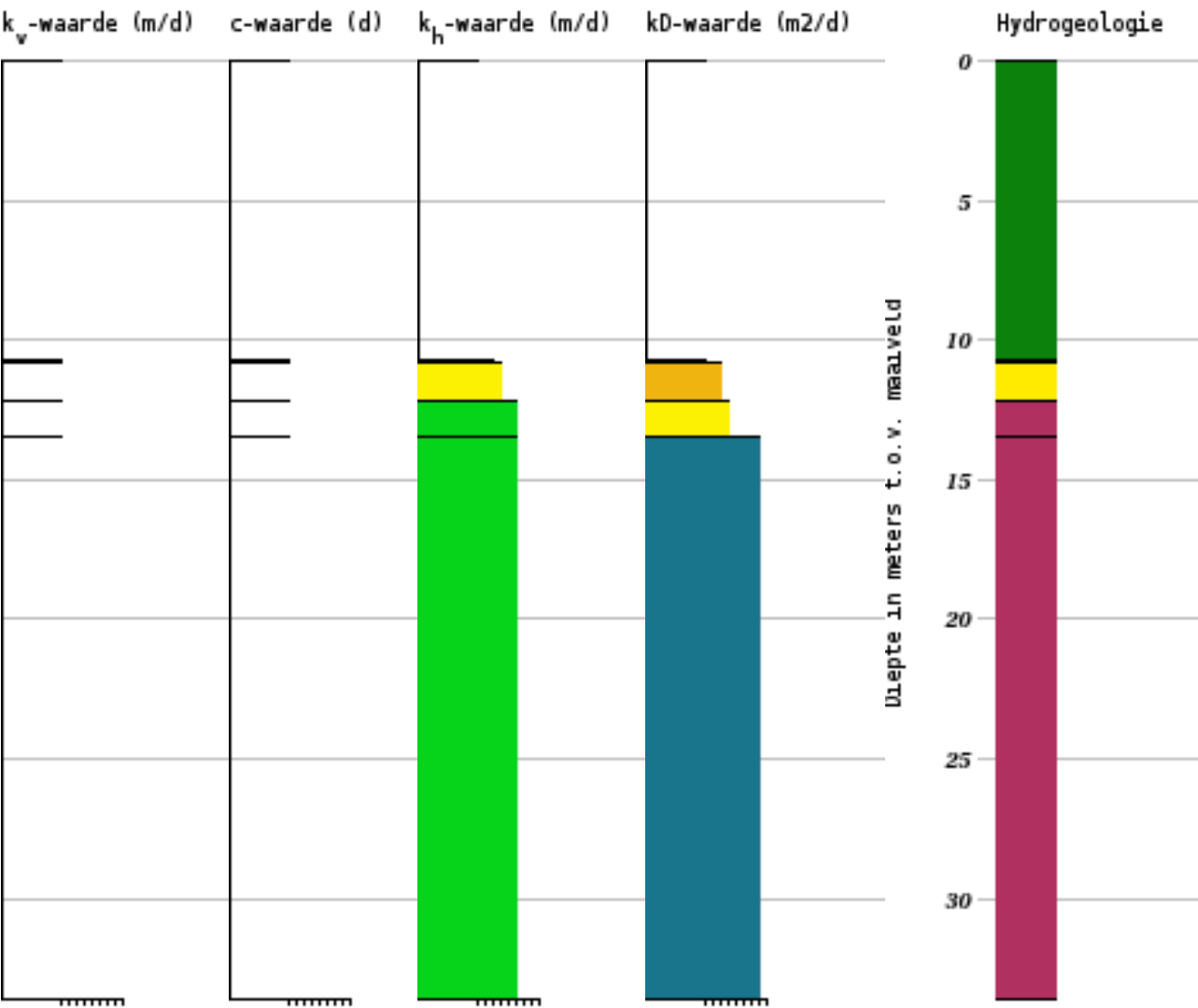
Projectnummer 51007913

Onderwerp Bestemmingsplan en onderzoeken 150kV

Leiden-Alphen

Appelboor BRO REGIS II v2.2

Coördinaten: 97485, 460497 (RD)
Maaiveld: -1.61 m t.o.v. NAP
Diepte t.o.v maaiveld: 0.00 m - 464.90 m
Geselecteerde diepte: 0.00 m - 33.60 m



Hydrogeologie

- HLc
- BXz3
- BXz4
- KRz2
- KRz3

kh-waarde

- 0.0E0 ≤ kh < 1.0E0
- 1.0E0 ≤ kh < 2.5E0
- 2.5E0 ≤ kh < 5.0E0
- 5.0E0 ≤ kh < 1.0E1
- 1.0E1 ≤ kh < 2.5E1
- 2.5E1 ≤ kh < 5.0E1
- 5.0E1 ≤ kh < 1.0E2
- 1.0E2 ≤ kh < 2.0E2
- 2.0E2 ≤ kh < 1.0E9

kv-waarde

- 0.0E0 ≤ kv < 5.0E-5
- 5.0E-5 ≤ kv < 1.0E-4
- 1.0E-4 ≤ kv < 5.0E-4
- 5.0E-4 ≤ kv < 1.0E-3
- 1.0E-3 ≤ kv < 5.0E-3
- 5.0E-3 ≤ kv < 1.0E-2
- 1.0E-2 ≤ kv < 5.0E-2
- 5.0E-2 ≤ kv < 1.0E-1
- 1.0E-1 ≤ kv < 1.0E9

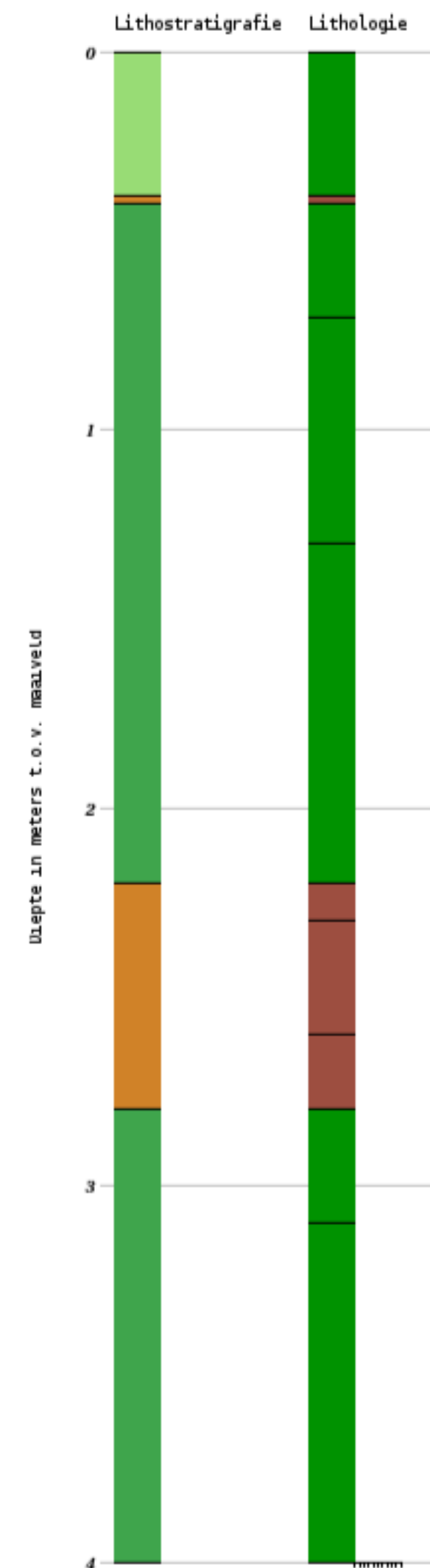
kD-waarde

- 0.0E0 ≤ kD < 1.0E0
- 1.0E0 ≤ kD < 5.0E0
- 5.0E0 ≤ kD < 2.5E1
- 2.5E1 ≤ kD < 5.0E1
- 5.0E1 ≤ kD < 1.0E2
- 1.0E2 ≤ kD < 2.5E2
- 2.5E2 ≤ kD < 5.0E2
- 5.0E2 ≤ kD < 1.0E3
- 1.0E3 ≤ kD < 1.0E9

c-waarde

- 0.0E0 ≤ c < 5.0E1
- 5.0E1 ≤ c < 1.0E2
- 1.0E2 ≤ c < 5.0E2
- 5.0E2 ≤ c < 1.0E3
- 1.0E3 ≤ c < 5.0E3
- 5.0E3 ≤ c < 1.0E4
- 1.0E4 ≤ c < 1.0E5
- 1.0E5 ≤ c < 1.0E6
- 1.0E6 ≤ c < 1.0E9

Boormonsterprofiel



Identificatie : B30H2106
Coördinaten : 97380 , 460600 (RD)
Maaiveld: -1.60 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend
Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

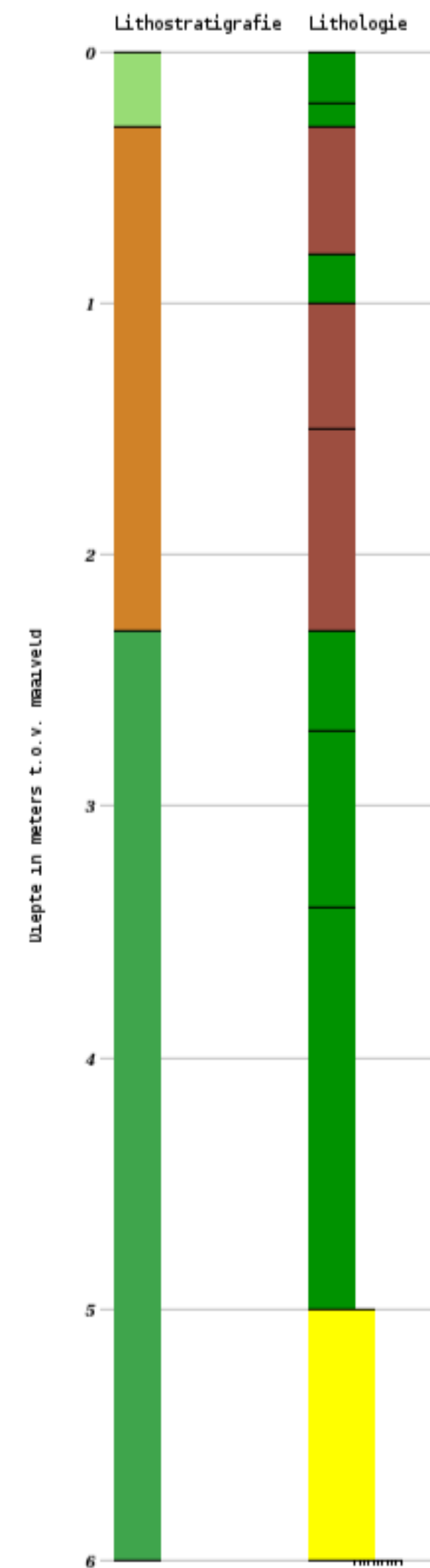
Lithostratigrafie

NAWA
NIHO
NAWO
NI

Lithologie

Klei
Veen

Boormonsterprofiel



Identificatie : B30H2108
Coördinaten : 97580 , 460340 (RD)
Maaiveld: -1.20 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend
Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

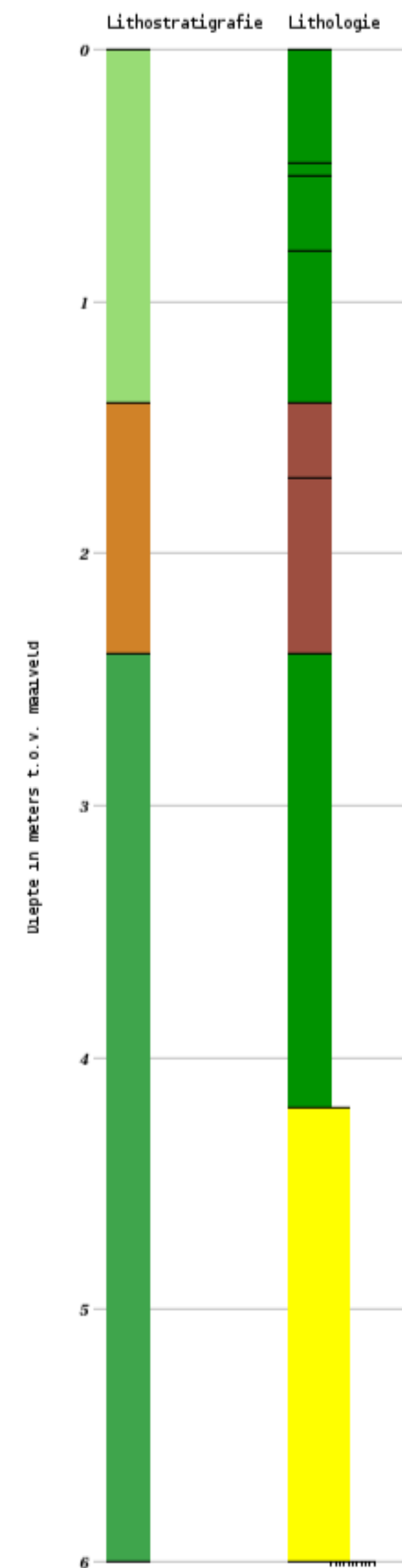
Lithostratigrafie

NAWA
NIHO
NAWO

Lithologie

Klei
Zand fijne categorie
Veen

Boormonsterprofiel



Identificatie : B30H2109
Coördinaten : 97730 , 460600 (RD)
Maaiveld: -1.20 m t.o.v. NAP
Beschikbare informatie: Digitale opnamegegevens
Beschrijfmethode: Onbekend
Kwaliteit interpretatie: Geautomatiseerd toegekend

Lithostratigrafie

NAWA
NIHO
NAWO

Lithologie

Klei
Zand fijne categorie
Veen

Bijlage 2 – Overzichtstekening Reddyn

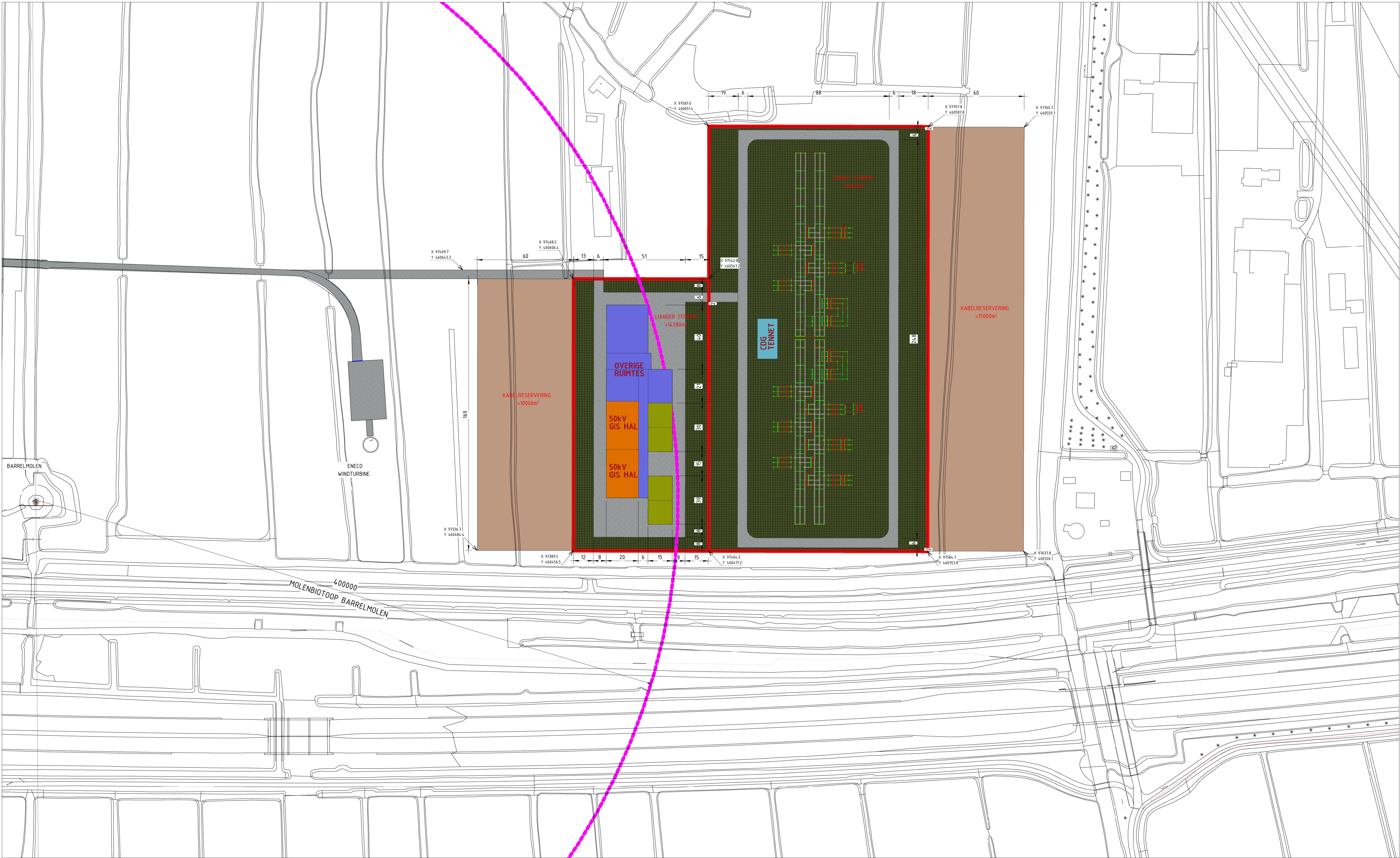
05-10-2023

Versie D1

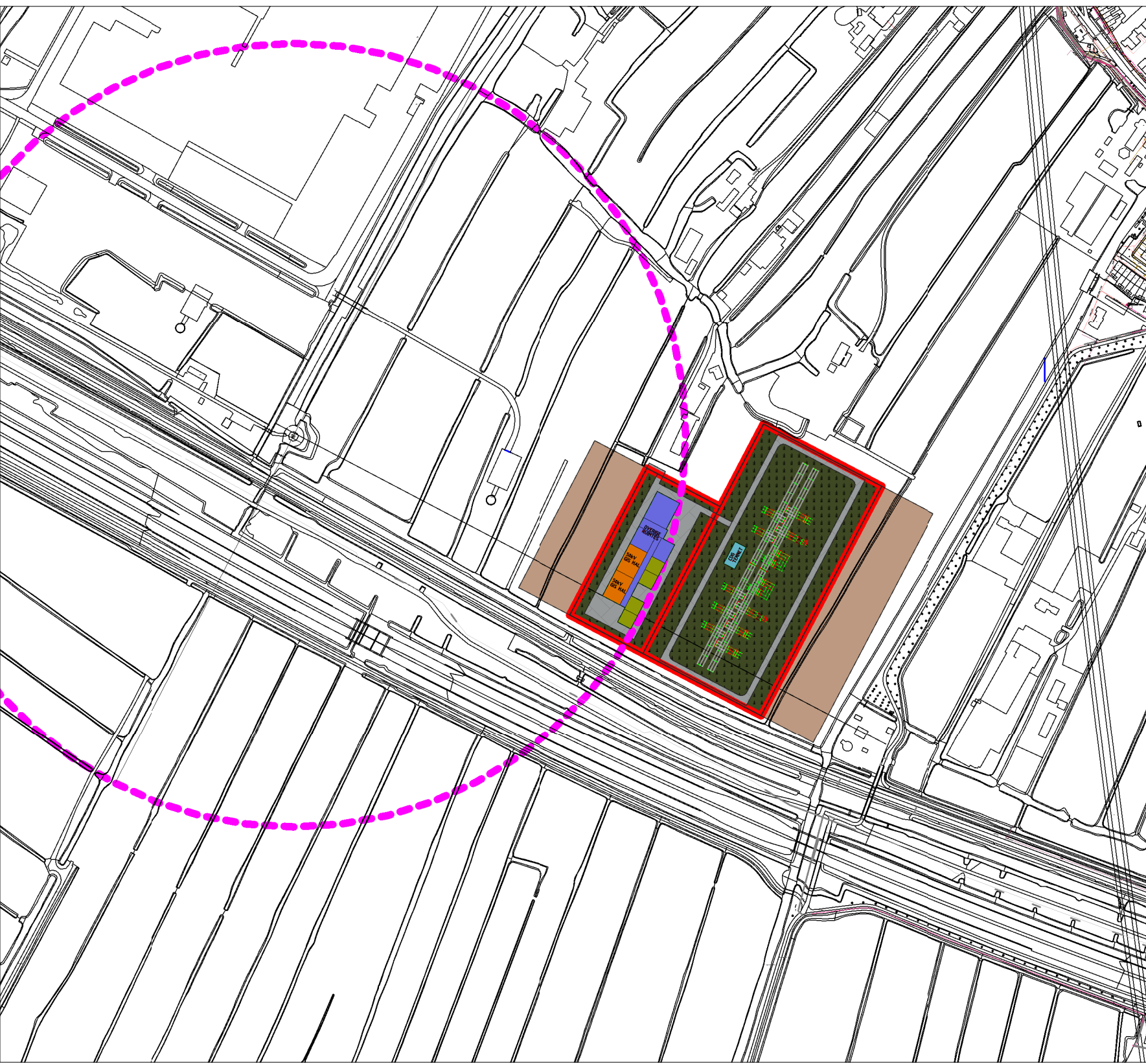
Projectnummer 51007913

Onderwerp Bestemmingsplan en onderzoeken 150kV

Leiden-Alphen



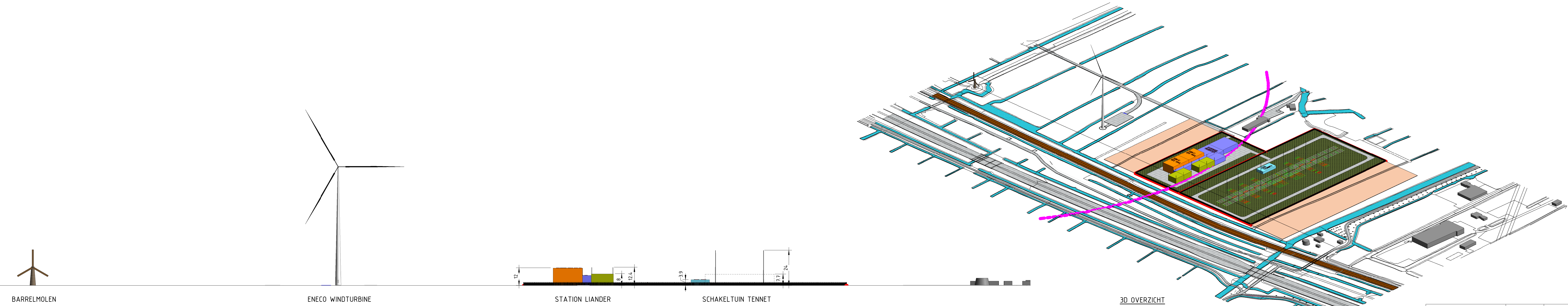
TERREIN OVERZICHT
1: 1000



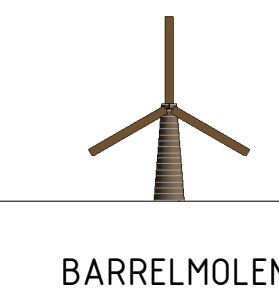
TOPOGRAFIE
1: 5000

LEGENDA:

- OVERIGE TERREIN:
- WATER
 - BESTRATING (TOTAAL OP DE STATIONSTERREIN 8800mm²)
 - BEGROEING (TOTAAL OP DE STATIONSTERREIN 36820m²)
 - MOLENBIOTOOP BARRELMOLEN
 - TREIN SPOOR
 - OVERIGE GEBOUWEN
- STATION TERREIN:
- KABELSTROOK EXTRA GROND RESERVERING
 - PERCEELGRENS
 - TENNET CDG (320mm²)
 - 50kV GIS HAL (LIANDER)
 - OVERIGE RUIMTES (LIANDER)
 - TRANSFORMATORCEL 150/50/10kV (LIANDER)
- TOTAAL OPPERVLAKE LIANDER GEBOUW 4360m²
- TOTAAL VERHARD TERREIN 13480m² VAN DE OVERAL 50300m²



3D OVERZICHT
1: 2000



BARRELMOLEN

ENECO WINDTURBINE

STATION LIANDER

SCHAKELTUIN TENNET

ZIJAAANZICHT
1: 1000

opdrachtgever		Aanvraag		Schaal: -	Formaat: A0	Afdeling: -
Liander		projezie		Fase: STUDIE	Akkoord: MS	
Arnhem				Status: IN BEWEGING	Datum: 21.01.2023	
		Datum	Naam	STATION HAZERSWOEDE-RONDJUK		
		20.01.2023	VS	TERREIN OVERZICHT		
		21.01.2023	MS	OVERZICHTSTEKENING		
		21.01.2023	CP			
				RDL-1118-010-001		1 van 1
Bev.	Wijziging	Datum	Gef.	Oorspr.	Ver.	Ver. door

Bijlage 3 – Beslisschema Hoogheemraadschap Rijnland: bemalingen

05-10-2023

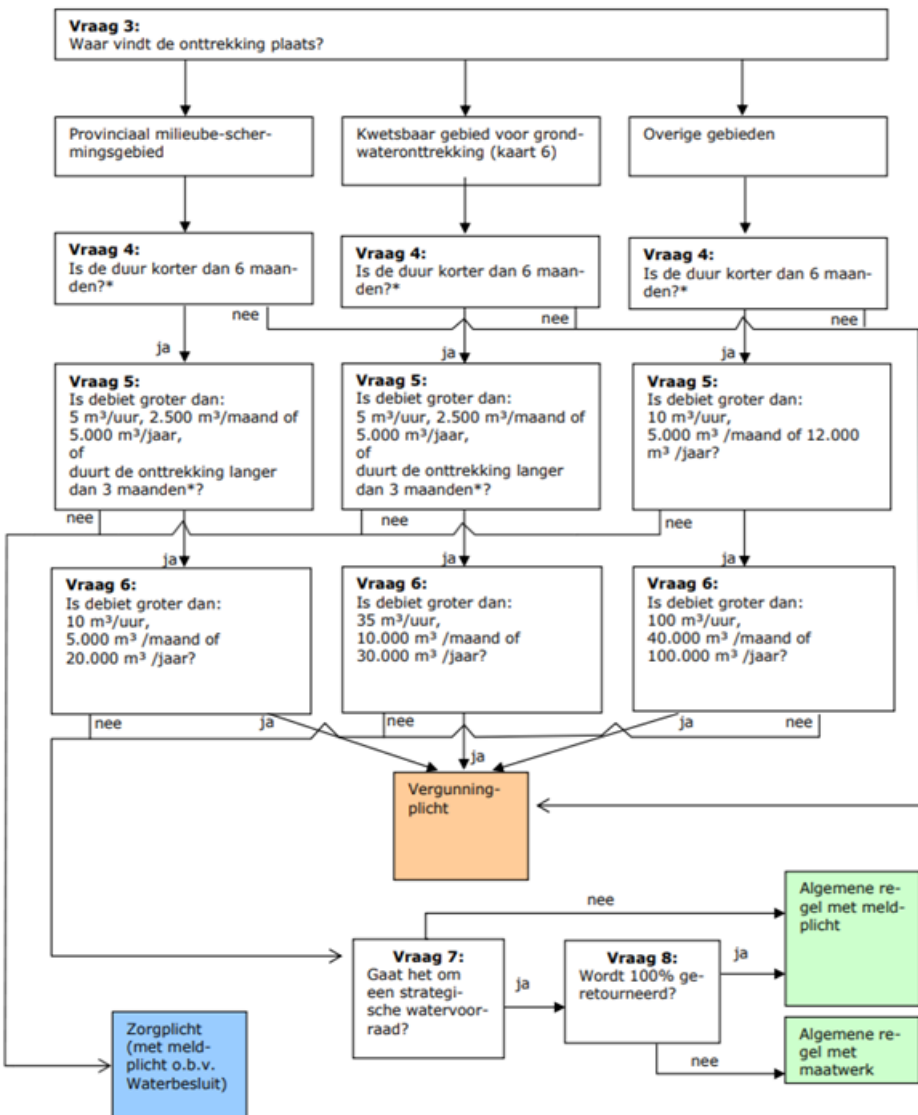
Versie D1

Projectnummer 51007913

Onderwerp Bestemmingsplan en onderzoeken 150kV

Leiden-Alphen

Schema 2 Onttrekking voor overige bemalingen (waaronder bouwputten)



* beperking ten aanzien van bemalingsduur
geldt niet voor kabel- of leidingsleuven

**Bijlage 13 Quicksan bemalingsadvies (Sweco,
01-11-2023)**

Notitie

Onderwerp: Quicksan bemaling Hazerswoude-Rijndijk

Projectnummer: 51019263

Referentienummer: NL23-648800269-62989

Datum: 1-11-2023

1 Algemeen

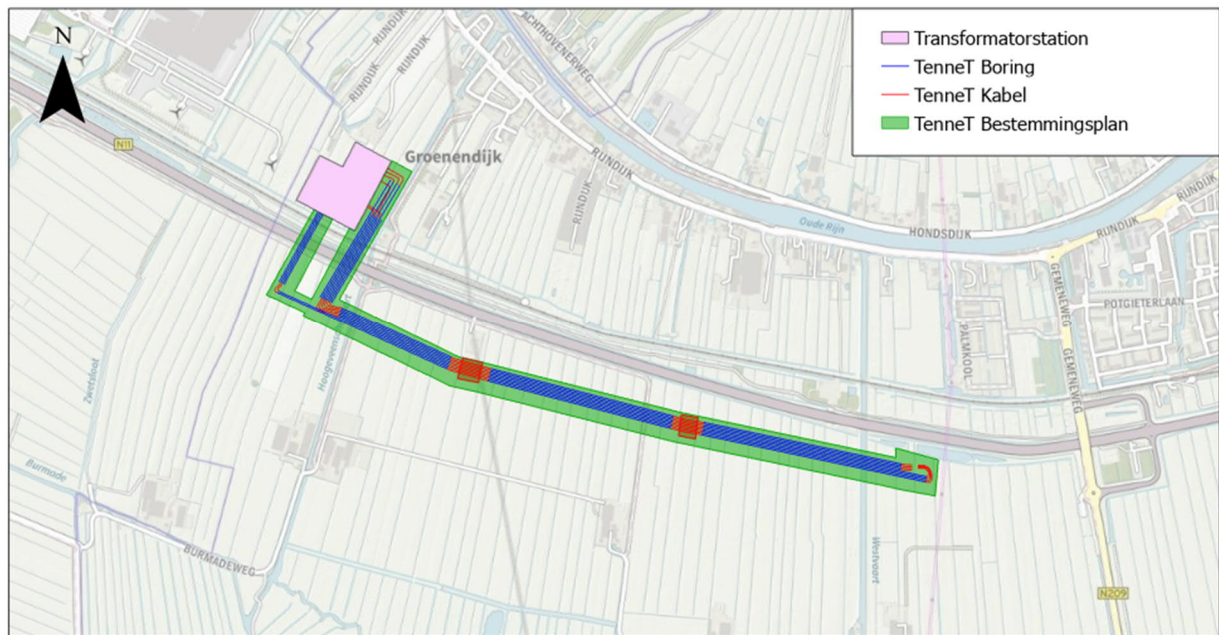
1.1 Inleiding

Qirion wil met enkele andere partijen een trafostation realiseren in Hazerswoude. Op de locatie wordt een 150kV kabeltracé aangelegd en enkele gebouwen gerealiseerd. Een deel van de werkzaamheden worden de onder de grondwaterstand uitgevoerd waardoor een tijdelijke grondwaterstandsverlaging noodzakelijk is om de werkzaamheden in den droge uit te kunnen voeren. Dit betreft de ontgraving ten behoeve van kelders in het trafostation voor de GIS 50kV, de 10kV, de trafocellen en de CDG. Verder zal voor het kabeltracé dat niet middels gestuurde boringen gerealiseerd kan worden, ook bemaald moeten worden. De rode gedeeltes van het kabeltracé in figuur 1 worden gerealiseerd middels ontgraving.

Om een vormvrije m.e.r.-beoordeling uit te kunnen voeren is inzicht in de effecten van de tijdelijke grondwaterstandsverlaging op de omgeving noodzakelijk. Om die reden is onderstaande quickscan bemaling opgesteld als basis voor de m.e.r.-beoordeling.

Opgemerkt wordt dat afhankelijk van het totaal debiet en waterbezwaar het noodzakelijk kan zijn om een vergunning aan te vragen in gevolge de Waterwet. De op te stellen quickscan is echter onvoldoende gedetailleerd voor een vergunningaanvraag. Een melding kan wel op basis van de quickscan verricht worden.

De ligging van deze locatie is weergegeven in figuur 1. De locatie is globaal gelegen op de RD-coördinaten X: 98.237 m, Y: 459821 m.



Figuur 1 Overzicht projectgebied

1.2 Normen en richtlijnen

Bij het opstellen van het bemalingsadvies is uitgegaan van de normen en aanbevelingen, zoals vermeld in tabel 1.1.

Tabel 1.1 Normen en richtlijnen

Kenmerk	Titel	Uitgave
BRL 12010	SIKB Tijdelijke grondwaterverlaging	2017
NEN 9997-1:2016/C2:2017nl	Geotechnisch ontwerp van constructies - Deel 1: Algemene regels	2017
CROW-CUR Handboek 4:2020	Bemaling van bouwputten en sleuven	2020

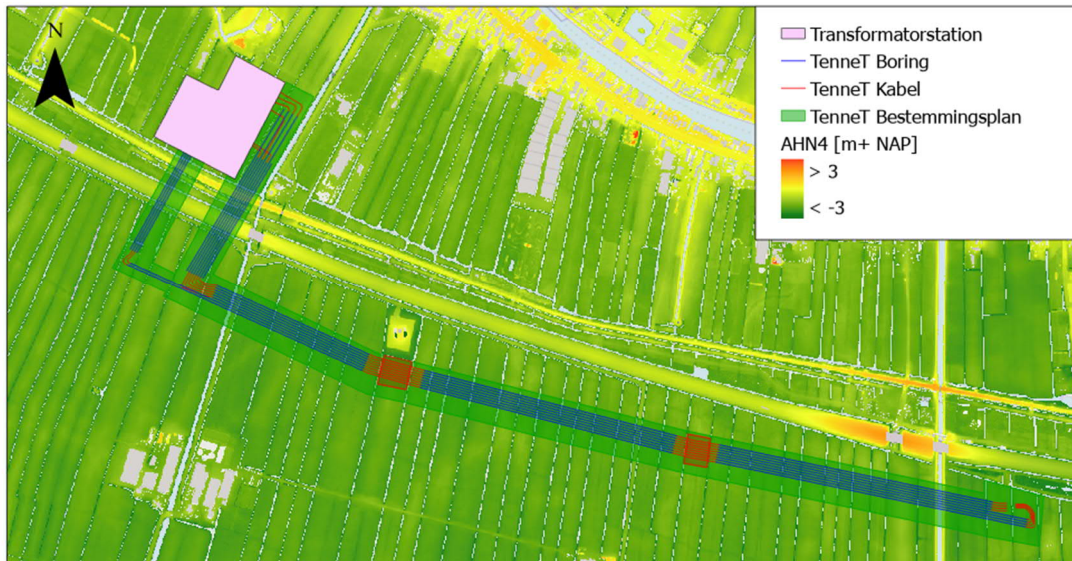
1.3 Doelstelling

De doelstellingen van de quickscan is inzicht geven in het te verwachten waterbezwaar en de effecten van de tijdelijke grondwaterstandsverlaging op de omgeving.

2 Achtergrond informatie

2.1 Maaiveldhoogte

Per onderdeel waar ontgraving nodig is, is per locatie met behulp van het AHN4 de hoogte van het maaiveld bepaald. De maaiveldhoogtes variëren van NAP -1,5 m tot NAP -1,7 m en zijn verwerkt in de locatiespecifieke grondopbouwen in Bijlage 1. Het maaiveldverloop over het gehele projectgebied is weergegeven in figuur 2.



Figuur 2 Maaiveldverloop (AHN4)

2.2 Bodem

In de nabijheid van het te realiseren trafostation en kabeltracé zijn in GeoTOP v1.6 zijn een aantal boringen verricht. In GeoTOP en REGIS II 2.2 is een doorsnede over het projectgebied getrokken met daarin de boring meegenomen. Het tracé van de dwarsdoorsnede is te zien in figuur 3.

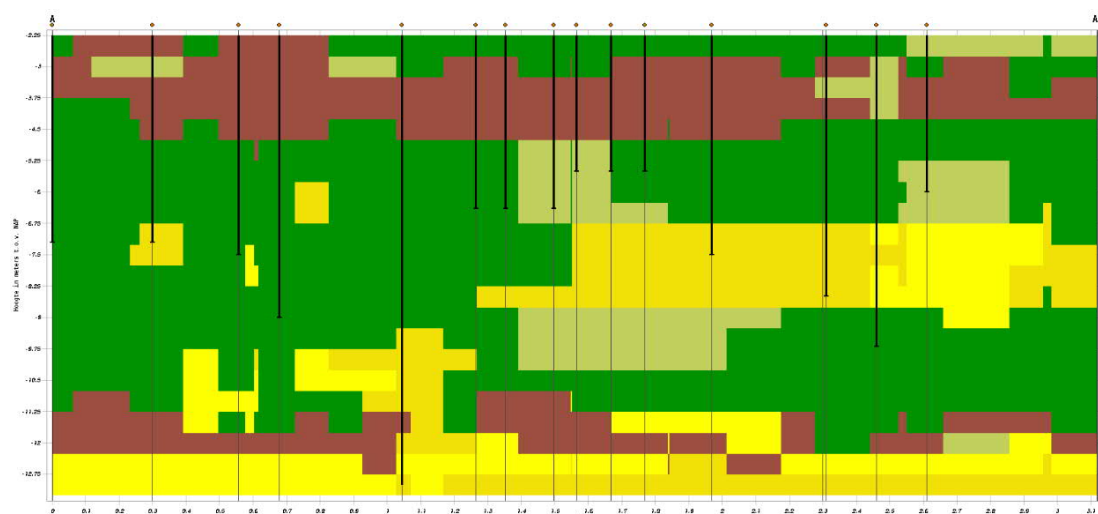


Figuur 3 Dwarsdoorsnede tracé

Ondiepe bodemopbouw

De ondiepe bodemopbouw bestaat uit Holocene afzettingen. Uit de boringen blijkt dat de bodem vanaf maaiveld tot circa NAP -3,8 m à NAP -4,7 m voornamelijk uit veen bestaat. Vanaf de vierde boring is vanaf maaiveld in plaats van veen een klei en klei/zandlaag te zien tot een diepte van circa NAP -3,3 m.

Onder de veenlaag bestaat tot een diepte van circa NAP -6,6 m de bodem vooral uit klei en op enkele locaties klei/zand. Daaronder bevindt zich in de eerste helft van het tracé tot circa NAP -9,7 m zich een kleilaag en in het tweede deel van het tracé een zand en klei/zandlaag. Onder deze lagen bevindt zich overwegend een veenlaag tot een diepte van circa NAP -12,3 m.



Figuur 4 Meest waarschijnlijke lithoklasse (GeoTOP v1.6)

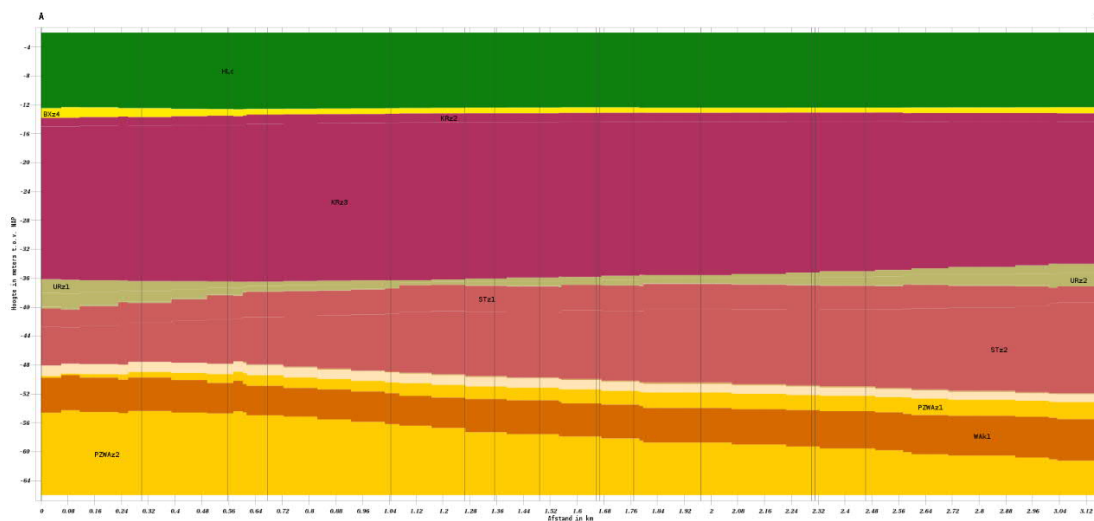
Diepe bodemopbouw

Onder het Holocene pakket is de bodem opgebouwd uit zandlagen, behorende tot verschillende formaties (Formatie van Bortel, Krefenthey, Urk, Sterksel, Stramproy, Peize-Waalre). Deze lagen vormen het watervoerend pakket en reiken tot een diepte van circa NAP -58 m. De samenstelling van dit zand varieert van fijn tot grof zand. Onder dit watervoerend pakket is een kleilaag aanwezig, behorende tot de Formatie van Waalre. Voor dit onderzoek wordt deze kleilaag als geohydrologische basis aangenomen met een weerstand van 390 dagen. De dwarsdoorsnede van de diepe bodemopbouw is weergegeven in figuur 5.

Hydrogeologie

	HLC		STz2
	BXz3		SYk1
	BXz4		SYz2
	KRz2		SYz4
	KRz3		PZWaz1
	URz1		WAK1
	URz2		PZWaz2
	URz4		
	URz5		
	STz1		

Verticale Doorsnede BRO REGIS II v2.2.1



Figuur 5 Dwarsdoorsnede ondergrond ter plaatse van het tracé (REGIS II v2.2)

In tabel 2.1 is de diepere bodemopbouw geschematiseerd weergegeven. In bijlage 1 is per projectonderdeel de locatiespecifieke bodemopbouw geschematiseerd die gebruikt wordt bij de bemalings- en opbarstberekeningen.

Tabel 2.1: Overzicht van de geohydrologische formaties en parameters

Bovenkant (m +NAP)	Onderkant (m +NAP)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid	Doorlaatvermogen* (m ² /dag)	weerstand (dagen)
-1,5 à -1,7	-12,3	Klei en veen	Holoceen	Deklaag		1000-1200
-12,3	-13,1	Zand	Boxtel	Watervoerend pakket	4	
-13,1	-35,8	Zand	Kreftenheye	Watervoerend pakket	711	
-35,8	-36,5	Zand	Urk	Watervoerend pakket	17	
-36,5	-50,0	Zand	Sterksel	Watervoerend pakket	311	
-50,0	-50,2	Klei	Sterksel	Scheidende laag		6
-50,2	-51,5	Zand	Stramproy	Watervoerend pakket	10	
-51,5	-53,7	Zand	Peize-Waalre	Watervoerend pakket	21	
-53,7	-58,2	Klei	Waalre	Scheidende laag		390

* op basis van REGIS gegevens

2.3 Grondwater

Uit peilbuisgegevens op een afstand van circa 800 m van het tracé is een GHG van NAP - 1,93 m berekend. Omdat deze waarde door de grote afstand niet representatief is voor de GHG ter plaatse van het tracé, wordt een maatgevende grondwaterstand bepaald door middel van grondwatertrappen of polderpeil.

Uit de legger van het Hoogheemraadsschap van Rijnland blijkt dat het projectgebied zich bevindt in drie peilgebieden met zomer- en winterpeilen van NAP – 2,57m tot NAP -1,82 m. Op de Grondwatertrappenkaart (bodemdata.nl) is te zien dat het projectgebied grondwatertrap IV betreft, wat betekent dat de GHG in dit gebied zich minimaal 40 cm beneden maaiveld bevindt.

Op basis van de gegevens van TNO (Isohypskaart van Grondwatertools.nl) is een GHG in het watervoerend pakket afgeleid van NAP -2,6 m à NAP -3,2 m.

Voor de berekening wordt uitgegaan van de meest ongunstige situatie. Daarom wordt voor de freatische grondwaterstand een GHG aangenomen van NAP -1,82 m en voor de stijghoogte in het eerste watervoerende pakket NAP -2,6 m.

2.4 Oppervlaktewater

De locatie is gelegen in de Groenendijk Polder. Circa 700 m ten noorden van het projectgebied bevindt zich rivier de Oude Rijn. Rondom het tracé bevinden zich veel kleine secundaire watergangen (sloten) met variërende polderpeilen. Om deze sloten te voeden bevinden zich ook enkele primaire watergangen in de polder die gevoed worden door de Oude Rijn.

3 Bemalingsaspecten

In dit hoofdstuk wordt ingegaan op de bemalingsaspecten ten behoeve van de realisatie van het trafostation en de aanleg van het kabeltracé. Het onttrekkingsdebiet is uitgerekend op basis van een analytische formules. In de berekening van de debieten en waterbezwaar wordt onder andere rekening gehouden met de dikte van de deklaag (opbarstgevaar conform NEN 9997-1+C1), doorlaatvermogen van de deklaag en het watervoerend pakket, aanlegssnelheid en onvolkomenheid van de onttrekkingsfilters.

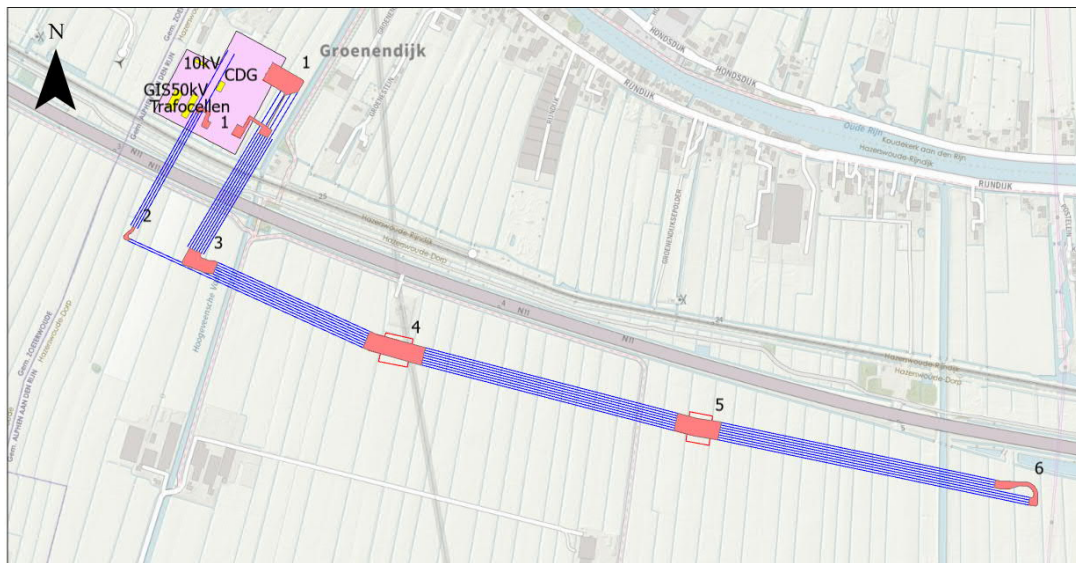
Uitgangspunten

De volgende uitgangspunten zijn gehanteerd voor het bemalingsadvies:

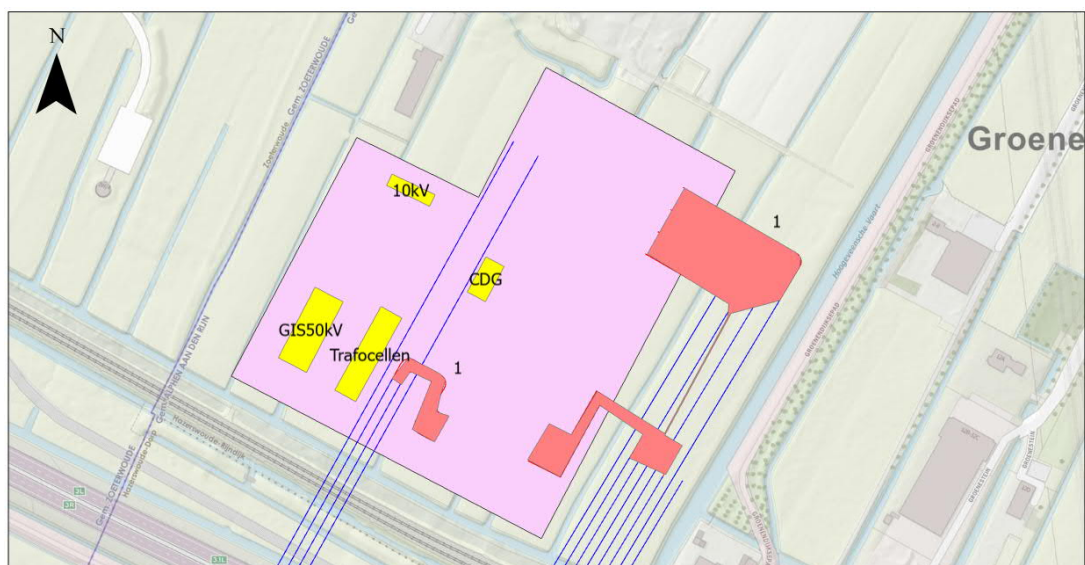
- geohydrologische schematisatie volgens schematisaties in bijlage 1, de verschillende onderdelen op de kaart weergegeven in figuur 6.
- de grondwaterstand in de deklaag bedraagt NAP -1,82 m en in het watervoerend pakket NAP -2,60 m.
- het opbarstgevaar is uitgerekend, om vast te stellen of dit gevaar zich voordoet en of een spanningsbemaling noodzakelijk is, om het eventuele gevaar weg te nemen. Hiervoor is per ontgraving de bodemopbouw gebruikt, verkregen uit GeoTOP v1.6. De berekening is opgenomen in bijlage 2. Hieruit blijkt dat er geen opbarstgevaar is waardoor geen spanningsbemaling noodzakelijk is in het watervoerend pakket.
- de overzichtstekeningen van het trafostation zijn opgenomen in bijlage 3. De kelders van de verschillende onderdelen van het trafostation worden afhankelijk van het onderdeel op een diepte van 2,0 m of 2,5 m -mv gerealiseerd;
- de totale bemalingsduur van alle onderdelen bedraagt totaal circa 70 weken als ze afzonderlijk achter elkaar worden gerealiseerd.
- voor het kabeltracé wordt aangenomen dat deze op een diepte van 2,0 m -mv wordt gerealiseerd.
- In tabel 3.1 zijn de verschillende te bemalen onderdelen en uitgangspunten genoemd:

Tabel 3.1: uitgangspunten bemalingen

onderdeel	Afmeting (m x m)	Ontgravingsdiepte (m +NAP)	Bemalingsduur (dagen)
GIS50kV	50 x 19	-4,0	90
10kV	34 x 8	-3,5	90
Trafocellen	60 x 15	-3,5	90
CDG	25 x 13	-4,0	90
Lasverbinding kabels (6 stuks)	(50 à 200) x (7 à 50)	-3,5 à -3,7	21



Figuur 6 Overzichtskaat berekende onderdelen gehele tracé (rood: onderdelen kabeltracé, geel: onderdelen trafostation)



Figuur 7 Overzichtskaat berekende onderdelen t.h.v. trafostation (rood: onderdelen kabeltracé, geel: onderdelen trafostation)

Verwachte debieten en waterbezwaar

Het berekende waterbezwaar is samengevat in tabel 3.2. Voor een uitgebreid overzicht van het berekende debiet wordt verwezen naar bijlage 4.

Tabel 3.2: Verwachte debieten en waterbezwaar veldstrekkingen

Onderdeel	Duur bemaling (dagen)	Gemiddeld debiet (m ³ /uur)	Waterbezwaar (m ³)
GIS50kV	90	3	5.700
10kV	90	1,5	3.070
Trafocellen	90	2,7	4.870
CDG	90	1,9	3.640
Kabeltracé deel 1	21	6,6	3.260
Kabeltracé deel 2	21	1,8	900
Kabeltracé deel 3	21	3,6	1.790
Kabeltracé deel 4	21	5,4	2.670
Kabeltracé deel 5	21	3,7	1.830
Kabeltracé deel 6	21	3,5	1.740
Totaal (afgerond)	486		29.470

De werkelijk benodigde onttrekkingsdebieten zullen veelal afwijken van de berekende waarden. Het benodigde bemalingsdebiet is immers afhankelijk van variabelen zoals werkelijke stijghoogte, de eigenschappen van de lokale ondergrond, geografie, lengte onttrekkingsfilter, enzovoort. Daarbij is sprake van een heterogene bodemopbouw waarbij enkele kleilagen in delen van het tracé ontbreken.

In de bemalingsberekeningen is zoveel mogelijk uitgegaan van worstcase uitgangspunten: in de berekeningen is bijvoorbeeld uitgegaan van een relatieve hoge stijghoogte (GHG). De berekende debieten zijn gemiddelde debieten gedurende de tijdelijke grondwaterstandsverlaging. Om de initiële verlaging in de put of sleuf te realiseren is tijdelijk een hoger begindebiet nodig. Hierdoor kan het benodigd debiet in het begin van de bemaling hoger zijn dan het gemiddelde debiet.

Het waterbezwaar is bepaald op basis van de huidig beschikbare gegevens en gehanteerde uitgangspunten. Als een nauwkeuriger beeld van het verwacht debiet gewenst is, dient een doorlatendheidsmeting, een pompproef of een proefbronnering uitgevoerd te worden. Deze dient voor aanvang van de werkzaamheden uitgevoerd te zijn zodat de bodemparameters beter ingeschat kunnen worden. Het is aan de aannemer om te bepalen of deze noodzakelijk zijn (conform BRL12020).

Bemalings- en lozingswijze

Voorgesteld wordt om de bemaling uit te voeren met behulp van vacuümbemaling of een open bemaling. De wijze van bemaling dient echter door de aannemer, als zijnde uitvoeringsdeskundige, nader te worden bepaald en te worden vastgelegd in een werkplan (zie ook paragraaf 5.1).

Het onttrokken grondwater kan geloosd worden op oppervlaktewater in de nabijheid van de ontgraving.

Vergunningsaspecten

Sinds 22 december 2009 is de Waterwet van kracht. Sinds het in werking treden van deze wet is het waterschap het bevoegd gezag voor de bronneringen, zowel voor de onttrekking als lozing binnen haar beheersgebied.

Voor deze bemalingswerkzaamheden is Hoogheemraadschap Rijnland het bevoegd gezag. In de Keur van het hoogheemraadschap is opgenomen dat een grondwateronttrekking van meer dan 10 m³ per uur, maar minder dan 100 m³ per uur en korter dan een periode van 6 maanden, geen vergunning behoeft, maar wel moet worden gemeld. Op deze melding zijn de algemene regels en eventueel aanvullen de voorschriften van toepassing. Wanneer de onttrekking groter is dan 1 m³ per uur, maar kleiner dan 10 m³ per uur en korter duurt dan 6 maanden, geldt alleen een zorgplicht (met meldplicht o.b.v. waterbesluit).

Uit bovenstaande blijkt dat de bemalingswerkzaamheden meldingsplichtig zijn. Het onttrokken grondwater kan geloosd worden op oppervlaktewater nabij het projectgebied. Het verwacht lozingsdebiet bedraagt voor alle onderdelen minder dan 10 m³/uur. Het kwantitatieve deel van de lozing is meldingsplichtig en dient bij het waterschap gemeld te worden.

Het kwalitatieve gedeelte valt sinds 1 juli 2011 onder het Besluit lozen buiten inrichtingen. Het kwalitatieve deel van de lozing is daarmee vergunningsplichtig op grond van de Keur van het waterschap als op oppervlaktewater geloosd wordt.

In het Besluit lozen buiten inrichtingen staan de volgende grenswaarden, waaraan getoetst moet worden bij lozing van schoon grondwater:

- het gehalte onopgeloste stoffen in enig steekmonster ten hoogste 50 milligram per liter bedraagt (conform NEN-EN 872);
- als gevolg van het lozen treedt geen zichtbare verontreiniging op.

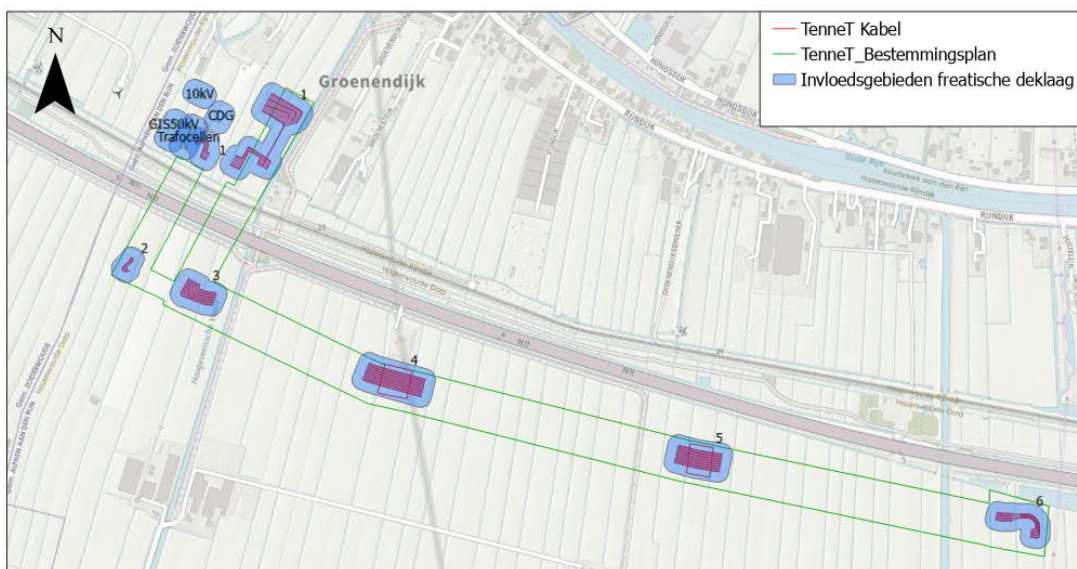
4 Effecten

Primaire effecten zijn effecten die direct optreden als gevolg van de bemaling, de grondwaterstandsvaling. Secundaire effecten zijn effecten die optreden als gevolg van de grondwaterstandsverlaging. Hierbij kan gedacht worden aan zettingen, aantrekken van verontreinigingen, opbrengstderving/-stijging etc.

4.1 Primaire effecten

Uit de berekeningen blijkt dat de invloed in de deklaag minder dan 25 m bedraagt.

In figuur 7 zijn de invloedsgebieden weergegeven als blauwe buffers om de onderdelen als gevolg van de bemaling in de freatische deklaag.



Figuur 7 Invloedsgebied freatische deklaag (invloedsgebied aangegeven als blauwe buffer)

4.2 Secundaire effecten

Als gevolg van de verlaging en het beperkte invloedsgebied van de bemaling, treden er mogelijk secundaire effecten op, in dit geval zetting van de veenlaag. Zettingen kunnen zorgen voor verzakkingen van bouwwerken.

Zettingen

In het projectgebied bevindt zich een N-weg, een treinspoor en een gebouw ter hoogte van kabeltracé deel 4. Echter worden de wegen en spoorbaan gekruist door middel van gestuurde boringen. Hierdoor worden geen negatieve effecten verwacht. Het invloedsgebied van de bemalingen reikt niet tot de wegen en spoorbaan waardoor geen negatieve effecten verwacht worden. Het aanwezige gebouw is gelet op de bodemopbouw zeer waarschijnlijk gefundeerd op palen waardoor er geen zettingschade wordt verwacht.

Bodemverontreinigingen

Gevallen van ernstige bodemverontreinigingen mogen niet verminderd, verplaatst of verspreid worden, tenzij een (deel)saneringsplan wordt opgesteld.

Voor zover bekend, zijn er geen mobiele verontreinigingen in het grondwater aanwezig binnen het invloedsgebied (www.bodemloket.nl). Aanvullende maatregelen ten aanzien van verontreinigingen zijn daarom niet noodzakelijk.

Binnen het invloedsgebied van de tijdelijke grondwaterstandsverlaging bevinden zich geen onttrekkingen of WKO-systemen van derden. Aanvullende maatregelen ten aanzien van onttrekkingen van derden zijn daarom niet noodzakelijk.

De locatie is niet gelegen in een grondwaterbeschermingsgebied en/of boringsvrije zone. Er zijn daarom geen aanvullende maatregelen noodzakelijk.

Archeologie

Tijdelijke grondwaterstandsverlagingen in de deklaag en/of watervoerend pakket kunnen archeologische objecten negatief beïnvloeden. Binnen het invloedsgebied van de bemalingen bevinden zich geen objecten met een archeologische waarde Archeologie in Nederland (webgis.publisher.nl). De trefkans wordt op basis van de indicatieve kaart Archeologische waarden als middelhoog beschouwd. Er zijn geen mitigerende maatregelen noodzakelijk ten aanzien van archeologie.

Natuurgebieden, groen en landbouw

Tijdelijke grondwaterstandsverlagingen in de deklaag kunnen leiden tot negatieve beïnvloeding van natuur. In het invloedsgebied zijn geen gebieden aanwezig die behoren tot een Natuurnetwerk Nederland of Natura 2000-gebieden (bron: <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/googlemapszoek.aspx>). Er zijn geen aanvullende maatregelen ten aanzien van natuur noodzakelijk.

Zoet-zout grensvlak

De bemaling wordt uitgevoerd in de deklaag. Hierdoor zijn er geen negatieve effecten op het zoet/zout grensvlak. Aanvullende maatregelen zijn niet noodzakelijk.

Verantwoording

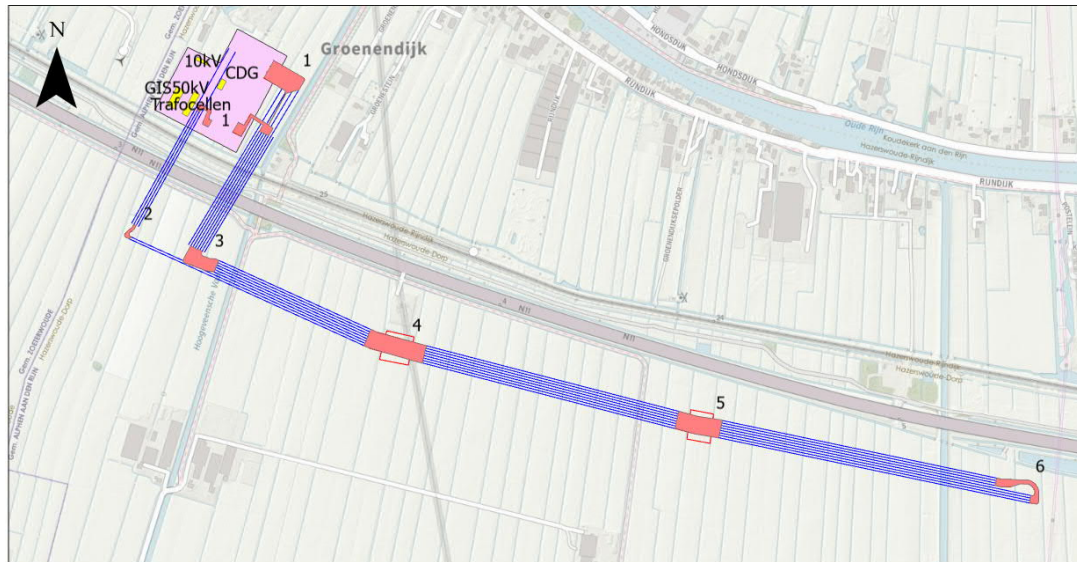
Titel	Quickscan bemaling Hazerswoude-Rijndijk
Projectnummer	51019263
Referentienummer	NL23-648800269-62989
Revisie	Definitief
Datum	1-11-2023

Auteur(s)	Oskar Smaal
E-mailadres	Oskar.smaal@sweco.nl

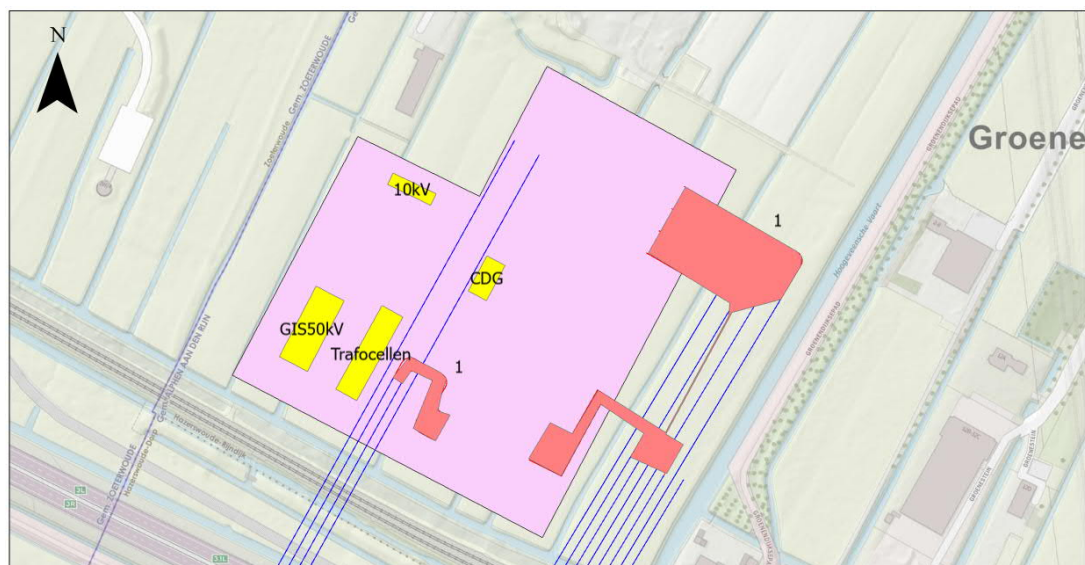
Gecontroleerd door	Jeroen van Uden
Paraaf gecontroleerd	

Goedgekeurd door	Laurens van der Schraaf
Paraaf goedgekeurd	

Bijlage 1 - Locatiespecifieke bodemopbouw



Overzichtskaart berekende onderdelen gehele tracé (rood: onderdelen kabeltracé, geel: onderdelen trafostation)



Overzichtskaart berekende onderdelen t.h.v. trafostation (rood: onderdelen kabeltracé, geel: onderdelen trafostation)

GIS50kV

Bovenkant (m +NAP)	Onderkant (m +NAP)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid	Doorlaatvermogen* (m ² /dag)	weerstand (dagen)
-1,5	-3,8	Veen	Holoceen	Deklaag		460
-3,8	-6,8	Klei	Holoceen	Deklaag		60
-6,8	-7,7	Zand	Holoceen	Deklaag	3,6	
-7,7	-11,3	Klei	Holoceen	Deklaag		72
-11,3	-12,3	Veen	Holoceen	Deklaag		200
-12,3	-13,1	Zand	Boxtel	Watervoerend pakket	4	
-13,1	-35,8	Zand	Kreftenheye	Watervoerend pakket	711	
-35,8	-36,5	Zand	Urk	Watervoerend pakket	17	
-36,5	-50,0	Zand	Sterksel	Watervoerend pakket	311	
-50,0	-50,2	Klei	Sterksel	Scheidende laag		6
-50,2	-51,5	Zand	Stramproy	Watervoerend pakket	10	
-51,5	-53,7	Zand	Peize-Waalre	Watervoerend pakket	21	
-53,7	-58,2	Klei	Waalre	Scheidende laag		390

* op basis van REGIS II en GeoTOP gegevens

10kV

Bovenkant (m +NAP)	Onderkant (m +NAP)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid	Doorlaatvermogen* (m ² /dag)	weerstand (dagen)
-1,5	-3,8	Veen	Holoceen	Deklaag		460
-3,8	-6,8	Klei	Holoceen	Deklaag		60
-6,8	-7,7	Zand	Holoceen	Deklaag	3,6	
-7,7	-11,3	Klei	Holoceen	Deklaag		72
-11,3	-12,3	Veen	Holoceen	Deklaag		200
-12,3	-13,1	Zand	Boxtel	Watervoerend pakket	4	
-13,1	-35,8	Zand	Kreftenheye	Watervoerend pakket	711	
-35,8	-36,5	Zand	Urk	Watervoerend pakket	17	
-36,5	-50,0	Zand	Sterksel	Watervoerend pakket	311	
-50,0	-50,2	Klei	Sterksel	Scheidende laag		6
-50,2	-51,5	Zand	Stramproy	Watervoerend pakket	10	
-51,5	-53,7	Zand	Peize-Waalre	Watervoerend pakket	21	
-53,7	-58,2	Klei	Waalre	Scheidende laag		390

* op basis van REGIS II en GeoTOP gegevens

Trafocellen

Bovenkant (m +NAP)	Onderkant (m +NAP)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid	Doorlaatvermogen* (m ² /dag)	weerstand (dagen)
-1,5	-3,8	Veen	Holoceen	Deklaag		460
-3,8	-6,8	Klei	Holoceen	Deklaag		60
-6,8	-7,7	Zand	Holoceen	Deklaag	3,6	
-7,7	-11,3	Klei	Holoceen	Deklaag		72
-11,3	-12,3	Veen	Holoceen	Deklaag		200
-12,3	-13,1	Zand	Boxtel	Watervoerend pakket	4	
-13,1	-35,8	Zand	Kreftenheye	Watervoerend pakket	711	
-35,8	-36,5	Zand	Urk	Watervoerend pakket	17	
-36,5	-50,0	Zand	Sterksel	Watervoerend pakket	311	
-50,0	-50,2	Klei	Sterksel	Scheidende laag		6
-50,2	-51,5	Zand	Stramproy	Watervoerend pakket	10	
-51,5	-53,7	Zand	Peize-Waalre	Watervoerend pakket	21	
-53,7	-58,2	Klei	Waalre	Scheidende laag		390

* op basis van REGIS II en GeoTOP gegevens

CDG

Bovenkant (m +NAP)	Onderkant (m +NAP)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid	Doorlaatvermogen* (m ² /dag)	weerstand (dagen)
-1,5	-3,8	Veen	Holoceen	Deklaag		460
-3,8	-6,8	Klei	Holoceen	Deklaag		60
-6,8	-7,7	Zand	Holoceen	Deklaag	3,6	
-7,7	-11,3	Klei	Holoceen	Deklaag		72
-11,3	-12,3	Veen	Holoceen	Deklaag		200
-12,3	-13,1	Zand	Boxtel	Watervoerend pakket	4	
-13,1	-35,8	Zand	Kreftenheye	Watervoerend pakket	711	
-35,8	-36,5	Zand	Urk	Watervoerend pakket	17	
-36,5	-50,0	Zand	Sterksel	Watervoerend pakket	311	
-50,0	-50,2	Klei	Sterksel	Scheidende laag		6
-50,2	-51,5	Zand	Stramproy	Watervoerend pakket	10	
-51,5	-53,7	Zand	Peize-Waalre	Watervoerend pakket	21	
-53,7	-58,2	Klei	Waalre	Scheidende laag		390

* op basis van REGIS II en GeoTOP gegevens

Kabeltracé deel 1

Bovenkant (m +NAP)	Onderkant (m +NAP)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid	Doorlaatvermogen* (m ² /dag)	weerstand (dagen)
-1,5	-3,8	Veen	Holoceen	Deklaag		460
-3,8	-6,8	Klei	Holoceen	Deklaag		60
-6,8	-7,7	Zand	Holoceen	Deklaag	3,6	
-7,7	-11,3	Klei	Holoceen	Deklaag		72
-11,3	-12,3	Veen	Holoceen	Deklaag		200
-12,3	-13,1	Zand	Boxtel	Watervoerend pakket	4	
-13,1	-35,8	Zand	Kreftenheye	Watervoerend pakket	711	
-35,8	-36,5	Zand	Urk	Watervoerend pakket	17	
-36,5	-50,0	Zand	Sterksel	Watervoerend pakket	311	
-50,0	-50,2	Klei	Sterksel	Scheidende laag		6
-50,2	-51,5	Zand	Stramproy	Watervoerend pakket	10	
-51,5	-53,7	Zand	Peize-Waalre	Watervoerend pakket	21	
-53,7	-58,2	Klei	Waalre	Scheidende laag		390

* op basis van REGIS II en GeoTOP gegevens

Kabeltracé deel 2

Bovenkant (m +NAP)	Onderkant (m +NAP)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid	Doorlaatvermogen* (m ² /dag)	weerstand (dagen)
-1,5	-4,3	Veen	Holoceen	Deklaag		560
-4,3	-9,8	Klei	Holoceen	Deklaag		110
-9,8	-11,8	Zand	Holoceen	Deklaag	8	
-11,8	-12,3	Veen	Holoceen	Deklaag		100
-12,3	-13,1	Zand	Boxtel	Watervoerend pakket	4	
-13,1	-35,8	Zand	Kreftenheye	Watervoerend pakket	711	
-35,8	-36,5	Zand	Urk	Watervoerend pakket	17	
-36,5	-50,0	Zand	Sterksel	Watervoerend pakket	311	
-50,0	-50,2	Klei	Sterksel	Scheidende laag		6
-50,2	-51,5	Zand	Stramproy	Watervoerend pakket	10	
-51,5	-53,7	Zand	Peize-Waalre	Watervoerend pakket	21	
-53,7	-58,2	Klei	Waalre	Scheidende laag		390

* op basis van REGIS II en GeoTOP gegevens

Kabeltracé deel 3

Bovenkant (m +NAP)	Onderkant (m +NAP)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid	Doorlaatvermogen* (m ² /dag)	weerstand (dagen)
-1,7	-4,3	Veen	Holoceen	Deklaag		520
-4,3	-9,8	Klei	Holoceen	Deklaag		110
-9,8	-11,8	Zand	Holoceen	Deklaag	8	
-11,8	-12,3	Veen	Holoceen	Deklaag		100
-12,3	-13,1	Zand	Boxtel	Watervoerend pakket	4	
-13,1	-35,8	Zand	Kreftenheye	Watervoerend pakket	711	
-35,8	-36,5	Zand	Urk	Watervoerend pakket	17	
-36,5	-50,0	Zand	Sterksel	Watervoerend pakket	311	
-50,0	-50,2	Klei	Sterksel	Scheidende laag		6
-50,2	-51,5	Zand	Stramproy	Watervoerend pakket	10	
-51,5	-53,7	Zand	Peize-Waalre	Watervoerend pakket	21	
-53,7	-58,2	Klei	Waalre	Scheidende laag		390

* op basis van REGIS II en GeoTOP gegevens

Kabeltracé deel 4

Bovenkant (m +NAP)	Onderkant (m +NAP)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid	Doorlaatvermogen* (m ² /dag)	weerstand (dagen)
-1,6	-3,4	Klei	Holoceen	Deklaag		36
-3,4	-4,6	Veen	Holoceen	Deklaag		240
-4,6	-9,2	Klei	Holoceen	Deklaag		92
-9,2	-12,3	Zand	Holoceen	Deklaag	12	
-12,3	-13,1	Zand	Boxtel	Watervoerend pakket	4	
-13,1	-35,8	Zand	Kreftenheye	Watervoerend pakket	711	
-35,8	-36,5	Zand	Urk	Watervoerend pakket	17	
-36,5	-50,0	Zand	Sterksel	Watervoerend pakket	311	
-50,0	-50,2	Klei	Sterksel	Scheidende laag		6
-50,2	-51,5	Zand	Stramproy	Watervoerend pakket	10	
-51,5	-53,7	Zand	Peize-Waalre	Watervoerend pakket	21	
-53,7	-58,2	Klei	Waalre	Scheidende laag		390

* op basis van REGIS II en GeoTOP gegevens

Kabeltracé deel 5

Bovenkant (m +NAP)	Onderkant (m +NAP)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid	Doorlaatvermogen* (m ² /dag)	weerstand (dagen)
-1,5	-2,8	Klei	Holoceen	Deklaag		26
-2,8	-4,8	Veen	Holoceen	Deklaag		400
-4,8	-6,7	Klei	Holoceen	Deklaag		38
-6,7	-8,8	Zand	Holoceen	Deklaag	8	
-8,8	-11,2	Klei	Holoceen	Deklaag		48
-11,2	-12,3	Veen	Holoceen	Deklaag		220
-12,3	-13,1	Zand	Boxtel	Watervoerend pakket	4	
-13,1	-35,8	Zand	Kreftenheye	Watervoerend pakket	711	
-35,8	-36,5	Zand	Urk	Watervoerend pakket	17	
-36,5	-50,0	Zand	Sterksel	Watervoerend pakket	311	
-50,0	-50,2	Klei	Sterksel	Scheidende laag		6
-50,2	-51,5	Zand	Stramproy	Watervoerend pakket	10	
-51,5	-53,7	Zand	Peize-Waalre	Watervoerend pakket	21	
-53,7	-58,2	Klei	Waalre	Scheidende laag		390

* op basis van REGIS II en GeoTOP gegevens

Kabeltracé deel 6

Bovenkant (m +NAP)	Onderkant (m +NAP)	Samenstelling	Formatie	Geohydrologische eenheid	Doorlaatvermogen* (m ² /dag)	weerstand (dagen)
-1,8	-2,8	Klei	Holoceen	Deklaag		20
-2,8	-4,3	Veen	Holoceen	Deklaag		300
-4,3	-6,7	Klei	Holoceen	Deklaag		46
-6,7	-8,7	Zand	Holoceen	Deklaag	8	
-8,7	-12,3	Klei	Holoceen	Deklaag		72
-12,3	-13,1	Zand	Boxtel	Watervoerend pakket	4	
-13,1	-35,8	Zand	Kreftenheye	Watervoerend pakket	711	
-35,8	-36,5	Zand	Urk	Watervoerend pakket	17	
-36,5	-50,0	Zand	Sterksel	Watervoerend pakket	311	
-50,0	-50,2	Klei	Sterksel	Scheidende laag		6
-50,2	-51,5	Zand	Stramproy	Watervoerend pakket	10	
-51,5	-53,7	Zand	Peize-Waalre	Watervoerend pakket	21	
-53,7	-58,2	Klei	Waalre	Scheidende laag		390

* op basis van REGIS II en GeoTOP gegevens

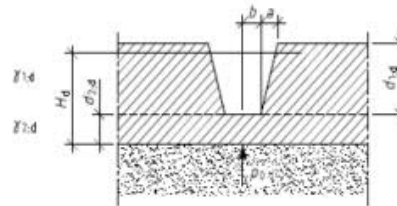
SWNL-Opdrijven 3.1

1
Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2008 § 10.2(a))
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017



Opdrachtnummer:	51019263	Opsteller:	Oskar Smaal
Werkomschrijving:	Quickscan Hazerswoude-Rijndijk	Controleur:	Jeroen van Uden
Betreft:	10kV		

Invoer	
referentie	NAP
ontgravingsniveau	-3,50 [m+NAP]
onderzijde grondlagen	-12,30 [m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-1,93 [m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte)	4,00 [m]
b (zie figuur: halve breedte)	4,00 [m]
factor $f_{s,bed}$	0,33 -
$\gamma_{o,arb}$	0,90 -
$\gamma_{o,bed}$	1,00 -



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b
Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

grondlaag	onder putbodem								bovenlagen	
	bovenzijde [m+NAP]	onderzijde [m+NAP]	γ_{sk} [kN/m ³]	γ_{sd} [kN/m ³]	$d_{i;2;d}$ [m]	$P_{i;2;d}$ [kPa]	$d_{i;1;d}$ [m]	$P_{i;1;d}$ [kPa]		
Veen	-1,50	-3,80	11,0	9,9	0,30	3,0	2,00	19,8		
Klei	-3,80	-6,80	17,0	15,3	3,00	45,9	-	-		
Zand	-6,80	-7,70	19,0	17,1	0,90	15,4	-	-		
Klei	-7,70	-11,30	17,0	15,3	3,60	55,1	-	-		
Veen	-11,30	-12,30	11,0	9,9	1,00	9,9	-	-		
totalen					8,80 m	129,2	2,00 m	19,8		

Waterdruk			
stijghoogte	H_d	10,37	m
volumegewicht grondwat	γ_w	9,81	kN/m ³
waterdruk	$u_{d;d,d}$	101,7	kN/m ²

Gronddruk			
grondgewicht	$\sum \gamma_{i,d} \cdot d_{i,d}$	129,2	kN/m ²
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m ²
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{1,d} \cdot d_{1,d}$	6,6	kN/m ²
totale gronddruk	$\sigma_{d;d,d}$	135,8	kN/m²

Conclusie	
Veiligheid $\sigma_{d;d,d}/u_{d;d,d}$	FS = 1,34
FS $\geq 1,0$	Er heerst voldoende verticaal evenwicht

Stijghoogte verlaging	
max stijghoogte	1,56 m +NAP
noodzakelijke verlaging	- m

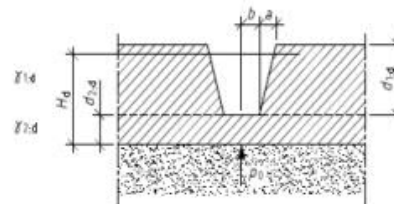
Sweco Nederland BV - Postbus 203 - 3730 AE De Bilt - geotechniek@sweco.nl

SWNL-Opdrijven 3.1

1
Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a))
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017

Opdrachtnummer:	51019263	Opsteller:	Oskar Smaal
Werkomschrijving:	Quickscan Hazerswoude-Rijndijk	Controleur:	Jeroen van Uden
Betreft:	Trafocellen		

Invoer	
referentie	NAP
ontgravingsniveau	-3,50 [m+NAP]
onderzijde grondlagen	-12,30 [m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-1,93 [m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte)	4,00 [m]
b (zie figuur: halve breedte)	7,50 [m]
factor f_{sleuf}	0,16 -
$\gamma_{G,alt}$	0,90 -
$\gamma_{G,det}$	1,00 -



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b
Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

grondlaag	bovenzijde [m+NAP]	onderzijde [m+NAP]	γ_{ik} [kN/m³]	$\gamma_{i,d}$ [kN/m³]	onder putbodem		bovenlagen	
					$d_{i;2;d}$ [m]	$P_{i;2;d}$ [kPa]	$d_{i;1;d}$ [m]	$P_{i;1;d}$ [kPa]
Veen	-1,50	-3,80	11,0	9,9	0,30	3,0	2,00	19,8
Klei	-3,80	-6,80	17,0	15,3	3,00	45,9	-	-
Zand	-6,80	-7,70	19,0	17,1	0,90	15,4	-	-
Klei	-7,70	-11,30	17,0	15,3	3,60	55,1	-	-
Veen	-11,30	-12,30	11,0	9,9	1,00	9,9	-	-
totalen					8,80 m	129,2	2,00 m	19,8

Waterdruk			
stijghoogte	H_w	10,37	m
volumegewicht grondwater	γ_w	9,81	kN/m³
waterdruk	$u_{d,det}$	101,7	kN/m²

Gronddruk			
grondgewicht	$\Sigma \gamma_{i,d} \cdot d_{i,d}$	129,2	kN/m²
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m²
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{i,d} \cdot d_{i,d}$	3,2	kN/m²
totale gronddruk	$\sigma_{v,det}$	132,5	kN/m²

Conclusie		
Veiligheid $\sigma_{v,det}/u_{d,det}$	FS = 1,30	
FS $\geq 1,0$	Er heerst voldoende verticaal evenwicht	

Stijghoogte verlaging	
max stijghoogte	1,22 m +NAP
noodzakelijke verlaging	- m

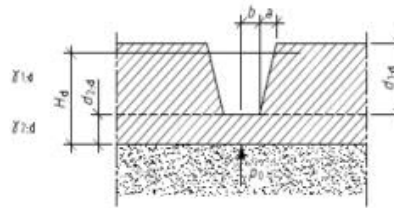
SWNL-Opdrijven 3.1

1
Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a))
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017



Opdrachtnummer:	51019263	Opsteller:	Oskar Smaal
Werkomschrijving:	Quickscan Hazerswoude-Rijndijk	Controleur:	Jeroen van Uden
Betreft:	CDG		

Invoer	
referentie	NAP
ontgravingsniveau	-4,00 [m+NAP]
onderzijde grondlagen	-12,30 [m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-1,93 [m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte)	5,00 [m]
b (zie figuur: halve breedte)	6,50 [m]
factor f_{skud}	0,17 -
$\gamma_{G,skud}$	0,90 -
$\gamma_{G,skud}$	1,00 -



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b
Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

grondlaag	onder putbodem						bovenlagen	
	bovenzijde [m+NAP]	onderzijde [m+NAP]	γ_{sk} [kN/m³]	γ_{sd} [kN/m³]	$d_{i;2;d}$ [m]	$P_{i;2;d}$ [kPa]	$d_{i;1;d}$ [m]	$P_{i;1;d}$ [kPa]
Veen	-1,50	-3,80	11,0	9,9	-	-	2,30	22,8
Klei	-3,80	-6,80	17,0	15,3	2,80	42,8	0,20	3,1
Zand	-6,80	-7,70	19,0	17,1	0,90	15,4	-	-
Klei	-7,70	-11,30	17,0	15,3	3,60	55,1	-	-
Veen	-11,30	-12,30	11,0	9,9	1,00	9,9	-	-
totalen					8,30 m	123,2	2,50 m	25,8

Waterdruk			
stijghoogte	H_w	10,37	m
volumegewicht grondwat	γ_w	9,81	kN/m³
waterdruk	$u_{skud;d}$	101,7	kN/m²

Gronddruk			
grondgewicht	$\sum \gamma_{skud} \cdot d_{i;d}$	123,2	kN/m²
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m²
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{1;d} \cdot d_{1;d}$	4,3	kN/m²
totale gronddruk	$\sigma_{skud;d}$	127,5	kN/m²

Conclusie	
Veiligheid $\sigma_{skud;d}/u_{skud;d}$	FS = 1,25
FS ≥ 1,0	Er heerst voldoende verticaal evenwicht

Stijghoogte verlaging	
max stijghoogte	0,71 m +NAP
noodzakelijke verlaging	- m

Project: https://www.projects.sweco.nl/projects/quickscan_hazerswoude-rijndijk_sweco_nldocumentidsweco/51019263 - Hazerswoude-Quickscan-Beveiliging/2020/01/2020-01-11/2020-01-11

Sweco Nederland BV - Postbus 203 - 3730 AE De Bilt - geotechniek@sweco.nl

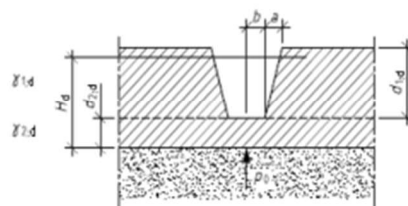
SWNL-Opdrijven 3.1

1

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a))
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017

Opdrachtnummer:	51019263	Opsteller:	Oskar Smaal
Werkomschrijving:	Quickscan Hazerswoude-Rijndijk	Controleur:	Jeroen van Uden
Betreft:	Kabeltraacé deel 1		

Invoer	
referentie	NAP
ontgravingniveau	-3,50 [m+NAP]
onderzijde grondlagen	-12,30 [m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-1,93 [m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte)	4,00 [m]
b (zie figuur: halve breedte)	22,50 [m]
factor $f_{\text{sub,d}}$	0,02 -
$\gamma_{\text{G,sub}}$	0,90 -
$\gamma_{\text{G,sub}}$	1,00 -



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b
Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

grondlaag	bovenzijde [m+NAP]	onderzijde [m+NAP]	γ_{u} [kN/m ³]	$\gamma_{\text{u,d}}$ [kN/m ³]	onder putbodem		bovenlagen	
					di;2;d [m]	Pi;2;d [kPa]	di;1;d [m]	Pi;1;d [kPa]
Veen	-1,50	-3,80	11,0	9,9	0,30	3,0	2,00	19,8
Klei	-3,80	-6,80	17,0	15,3	3,00	45,9	-	-
Zand	-6,80	-7,70	19,0	17,1	0,90	15,4	-	-
Klei	-7,70	-11,30	17,0	15,3	3,60	55,1	-	-
Veen	-11,30	-12,30	11,0	9,9	1,00	9,9	-	-
totalen					8,80 m	129,2	2,00 m	19,8

Waterdruk				
stijghoogte	H_{u}	10,37	m	
volumegewicht grondwater	γ_{w}	9,81	kN/m ³	x
waterdruk	$u_{\text{sub,d}}$	101,7	kN/m ²	

Gronddruk				
grondgewicht	$\Sigma \gamma_{\text{u,d}} \cdot d_{\text{u,d}}$	129,2	kN/m ²	
extra (bijv. water in sloot)	Δq_{w}		kN/m ²	
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{\text{u,d}} \cdot d_{\text{u,d}}$	0,3	kN/m ²	+
totale gronddruk	$\sigma_{\text{sub,d}}$	129,8	kN/m ²	

Conclusie			
Veiligheid $\sigma_{\text{sub,d}}/u_{\text{sub,d}}$	FS = 1,27		
FS $\geq 1,0$	Er heerst voldoende verticaal evenwicht		

Stijghoogte verlaging	
max stijghoogte	0,92 m +NAP
noodzakelijke verlaging	- m

bestand: https://www.group-my.sharepoint.com/personal/olav_arsen_sweco_nld/Documents/Sweco/Projecten/51019263 - Hazerswoude Quickscan bestelling/Opdrachtbestemmingen-afg/kabeltraacé deel 1
printop: 27-10-2022 8:52

Sweco Nederland BV - Postbus 203 - 3730 AE De Bilt - geotechniek@sweco.nl

SWNL-Opdrijven 3.1

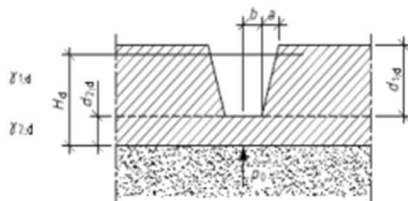
1

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a)
Copyrights RK-Soft & MAPE Soft for Sweco 2017

SWECO 

Opdrachtnummer:	51019263		
Werkomschrijving:	Quickscan Hazerswoude-Rijndijk		
Betreft:	Kabeltraac deel 2	Opsteller:	Oskar Smaal
		Controleur:	Jeroen van Uden

invoer	
referentie	NAP
ontgravningsniveau	-3,50 [m+NAP]
onderzijde grondlagen	-12,30 [m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-1,93 [m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte)	4,00 [m]
b (zie figuur: halve breedte)	12,50 [m]
factor f_{wind}	0,07 -
$T_{\text{G,alt}}$	0,90 -
$T_{\text{G,det}}$	1,00 -



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b
Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

grondlaag		onder putbodem				bovenlagen		
	bovenzijde [m+NAP]	onderzijde [m+NAP]	γ_{sk} [kN/m ³]	γ_{vd} [kN/m ³]	di;2;d [m]	Pi;2;d [kPa]	di;1;d [m]	Pi;1;d [kPa]
Veen	-1,50	-4,30	11,0	9,9	0,80	7,9	2,00	19,8
Klei	-4,30	-9,80	17,0	15,3	5,50	84,2	-	-
Zand	-9,80	-11,80	19,0	17,1	2,00	34,2	-	-
Veen	-11,80	-12,30	11,0	9,9	0,50	5,0	-	-
totalen					8,80 m	131,2	2,00 m	19,8

Waterdruk			
stijghoogte	H_d	10,37	m
volumegewicht grondwater	γ_w	9,81	kN/m ³
waterdruk	$u_{dkt,d}$	101,7	kN/m ²

Gronddruk			
grondgewicht	$\Sigma \gamma_{t,j} \cdot d_{t,j}$	131,2	kN/m ²
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m ²
involde sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{t,j} \cdot d_{t,j}$	1,3	kN/m ²
totale gronddruk	$\sigma_{v(tot)}$	132,5	kN/m ²

Conclusie	
Veiligheid $\sigma_{\text{ult,d}}/u_{\text{d,d}}$	FS = 1,30
FS $\geq 1,0$	Er heerst voldoende verticaal evenwicht

Stijghoogte verlaging	
max stijghoogte	1,22 m +NAP
noodzakelijke verlaging	- m

Sweco Nederland BV - Postbus 203 - 3730 AE De Bilt - geotechniek@sweco.nl

SWNL-Opdrijven 3.1

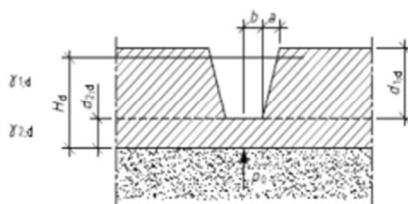
1

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a))
Copyrights RK-Soft & MAPE-Soft for Sweco 2017

SWECO 

Opdrachtnummer:	51019263		
Werkomschrijving:	Quickscan Hazerswoude-Rijndijk		
Betreft:	Kabeltraac deel 3	Opsteller:	Oskar Smaal
		Controleur:	Jeroen van Uden

referentie	NAP
ontgravingsniveau	-3,70 [m+NAP]
onderzijde grondlagen	-12,30 [m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-1,93 [m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte)	4,00 [m]
b (zie figuur: halve breedte)	20,00 [m]
factor f_{wind}	0,02 -
$T_{G,alt}$	0,90 -
$T_{G,det}$	1,00 -



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b

Laagopbouw

grondlaag	onder putbodem					bovenlagen		
	bovenzijde [m+NAP]	onderzijde [m+NAP]	γ_{sk} [kN/m ³]	γ_{vd} [kN/m ³]	di;2;d [m]	Pi;2;d [kPa]	di;1;d [m]	Pi;1;d [kPa]
Veen	-1,70	-4,30	11,0	9,9	0,60	5,9	2,00	19,8
Klei	-4,30	-9,80	17,0	15,3	5,50	84,2	-	-
Zand	-9,80	-11,80	19,0	17,1	2,00	34,2	-	-
Veen	-11,80	-12,30	11,0	9,9	0,50	5,0	-	-
totalen					8,60 m	129,2	2,00 m	19,8

Waterdruk			
stijghoogte	H_d	10,37	m
volumegewicht grondwater	γ_w	9,81	kN/m ³
waterdruk	$u_{dist,d}$	101,7	kN/m ²

Gronddruk			
grondgewicht	$\Sigma \gamma_{i,d} \cdot d_{i,d}$	129,2	kN/m ²
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m ²
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{i,d} \cdot d_{i,d}$	0,4	kN/m ²
totale gronddruk	$\sigma_{y,b,d}$	129,7	kN/m ²

Conclusie	
Veiligheid $\sigma_{ult,d}/u_{ult,d}$	FS = 1,27
FS $\geq 1,0$	Er heerst voldoende verticaal evenwicht

Stijghoogte verlaging	
max stijghoogte	0,93 m +NAP
noodzakelijke verlaging	- m

SWNL-Opdrijven 3.1

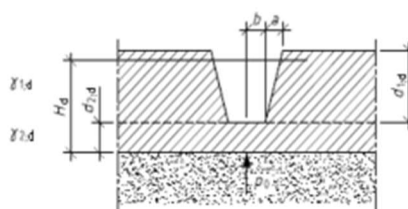
1

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a))
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017

SWECO

Opdrachtnummer:	51019263	Opsteller:	Oskar Smaal
Werkomschrijving:	Quickscan Hazerswoude-Rijndijk	Controleur:	Jeroen van Uden
Betreft:	Kabeltracé deel 4		

Invoer	
referentie	NAP
ontgravingniveau	-3,80 [m+NAP]
onderzijde grondlagen	-12,30 [m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-1,93 [m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte)	4,00 [m]
b (zie figuur: halve breedte)	22,50 [m]
factor f_{stab}	0,02 -
$\gamma_{G,stab}$	0,90 -
$\gamma_{G,stab}$	1,00 -



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b
Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

grondlaag	bovenzijde [m+NAP]	onderzijde [m+NAP]	γ_{sk} [kN/m³]	γ_{sd} [kN/m³]	onder putbodem		bovenlagen	
					$d_{i,2;d}$ [m]	$P_{i,2;d}$ [kPa]	$d_{i,1;d}$ [m]	$P_{i,1;d}$ [kPa]
Klei	-1,60	-3,40	17,0	15,3	-	-	1,80	27,5
Veen	-3,40	-4,60	11,0	9,9	1,00	9,9	0,20	2,0
Klei	-4,60	-9,20	17,0	15,3	4,60	70,4	-	-
Zand	-9,20	-12,30	19,0	17,1	3,10	53,0	-	-
totalen					8,70 m	133,3	2,00 m	29,5

Waterdruk	
stijghoogte	H_d 10,37 m
volumegegewicht grondwater	γ_w 9,81 kN/m³
waterdruk	$u_{sd,d}$ 101,7 kN/m²

Gronddruk	
grondgewicht	$\Sigma \gamma_{i,d} \cdot d_{i,d}$ 133,3 kN/m²
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w kN/m²
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{1,d} \cdot d_{1,d}$ 0,5 kN/m²
totale gronddruk	$\sigma_{sd,d}$ 133,8 kN/m²

Conclusie	
Veiligheid $\sigma_{sd,d}/u_{sd,d}$	FS = 1,32
FS $\geq 1,0$	Er heerst voldoende verticaal evenwicht

Stijghoogte verlaging	
max stijghoogte	1,35 m +NAP
noodzakelijke verlaging	- m

bestand: [https://www.groupm.nl/sharepoint.com/personal/oskar_smaal_sweco_nl/Documents/Sweco/Projecten/51019263 - Hazerswoude quickscan bemaatling/Slijpende ontgravingen deel 4](https://www.groupm.nl/sharepoint.com/personal/oskar_smaal_sweco_nl/Documents/Sweco/Projecten/51019263%20Hazerswoude%20quickscan%20bemaatling/Slijpende%20ontgravingen%20Kabeltracé%20deel%204)
printopg: 27-10-2023 9:22

Sweco Nederland BV - Postbus 203 - 3730 AE De Bilt - geotechniek@sweco.nl

SWNL-Opdrijven 3.1

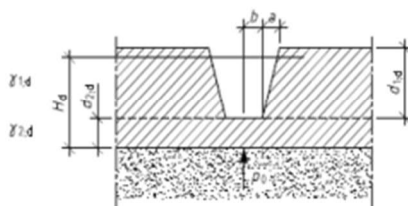
1

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a))
Copyrights RK-Soft & MAPE-Soft for Sweco 2017

SWECO 

Opdrachtnummer:	51019263		
Werkomschrijving:	Quickscan Hazerswoude-Rijndijk		
Betreft:	Kabeltracé deel 5	Opsteller:	Oskar Smaal
		Controleur:	Jeroen van Uden

referentie	NAP
ontgravingsniveau	-3,50 [m+NAP]
onderzijde grondlagen	-12,30 [m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-1,93 [m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte)	4,00 [m]
b (zie figuur: halve breedte)	22,50 [m]
factor f_{wind}	0,02 -
$T_{G,arb}$	0,90 -
$T_{G,det}$	1,00 -



NEN-EN 9997-1 figure 10.b

Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

grondlaag	onder putbodem					bovenlagen		
	bovenzijde [m+NAP]	onderzijde [m+NAP]	γ_{sk} [kN/m ³]	γ_{vd} [kN/m ³]	di;2;d [m]	Pi;2;d [kPa]	di;1;d [m]	Pi;1;d [kPa]
Klei	-1,50	-2,80	17,0	15,3	-	-	1,30	19,9
Veen	-2,80	-4,80	11,0	9,9	1,30	12,9	0,70	6,9
Klei	-4,80	-6,70	17,0	15,3	1,90	29,1	-	-
Zand	-6,70	-8,80	19,0	17,1	2,10	35,9	-	-
Klei	-8,80	-11,20	17,0	15,3	2,40	36,7	-	-
Veen	-11,20	-12,30	11,0	9,9	1,10	10,9	-	-
totalen					8,80 m	125,5	2,00 m	26,8

Waterdruk			
stijghoogte	H_d	10,37	m
volumegewicht grondwater	γ_w	9,81	kN/m ³
waterdruk	$u_{d,d}$	101,7	kN/m ²

Gronddruk			
grondgewicht	$\Sigma \gamma_{i,d} \cdot d_{i,d}$	125,5	kN/m ²
extra (bijv. water in sloot)	Δq_w		kN/m ²
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{t,d} \cdot d_{t,d}$	0,5	kN/m ²
totale gronddruk	$\sigma_{a,b,d}$	125,9	kN/m ²

Conclusie	
Veiligheid $\sigma_{ult,d}/\sigma_{dnt,d}$	FS = 1,24
FS $\geq 1,0$	Er heerst voldoende verticaal evenwicht

Stijghoogte verlaging	
max stijghoogte	0,55 m +NAP
noodzakelijke verlaging	- m

SWNL-Opdrijven 3.1

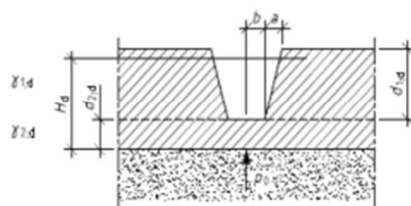
1

Berekening voor integrale (1D) en sleufontgravingen (2D Boussinesq, conform NEN-EN 9997-1:2009 § 10.2(a))
Copyrights RK-Soft & MAPe Soft for Sweco 2017

SWECO

Opdrachtnummer:	51019263	Opsteller:	Oskar Smaal
Werkomschrijving:	Quickscan Hazerswoude-Rijndijk	Controleur:	Jeroen van Uden
Betreft:	Kabeltracé deel 6		

Invoer	
referentie	NAP
ontgravingsniveau	-3,80 [m+NAP]
onderzijde grondlagen	-12,30 [m+NAP]
stijghoogte onderzijde	-1,93 [m+NAP]
a (zie figuur: taludbreedte	4,00 [m]
b (zie figuur: halve breedte	12,50 [m]
factor f_{talud}	0,08 -
$\gamma_{\text{G,slb}}$	0,90 -
$\gamma_{\text{G,dst}}$	1,00 -



NEN-EN 9997-1 figuur 10.b
Opbarsten van de bodem van een bouwput

Laagopbouw

grondlaag	bovenzijde [m+NAP]	onderzijde [m+NAP]	γ_{sk} [kN/m ³]	γ_{vd} [kN/m ³]	onder putbodem		bovenlagen	
					$d_{\text{t}};2;d$ [m]	$P_{\text{t}};2;d$ [kPa]	$d_{\text{t}};1;d$ [m]	$P_{\text{t}};1;d$ [kPa]
Klei	-1,80	-2,80	17,0	15,3	-	-	1,00	15,3
Veen	-2,80	-4,30	11,0	9,9	0,50	5,0	1,00	9,9
Klei	-4,30	-6,70	17,0	15,3	2,40	36,7	-	-
Zand	-6,70	-8,70	19,0	17,1	2,00	34,2	-	-
Klei	-8,70	-12,30	17,0	15,3	3,60	55,1	-	-
totalen					8,50 m	131,0	2,00 m	25,2

Waterdruk	
stijghoogte	H_{d} 10,37 m
volumegewicht grondwater	γ_{w} 9,81 kN/m ³
waterdruk	$u_{\text{dst,d}}$ 101,7 kN/m ²

Gronddruk	
grondgewicht	$\Sigma \gamma_{\text{vd}} \cdot d_{\text{t,d}}$ 131,0 kN/m ²
extra (bijv. water in sloot)	Δq_{w} kN/m ²
invloed sleufbreedte	$f \cdot \gamma_{\text{sk}} \cdot d_{\text{t,d}}$ 1,5 kN/m ²
totale gronddruk	$\sigma_{\text{vtd,d}}$ 132,5 kN/m ²

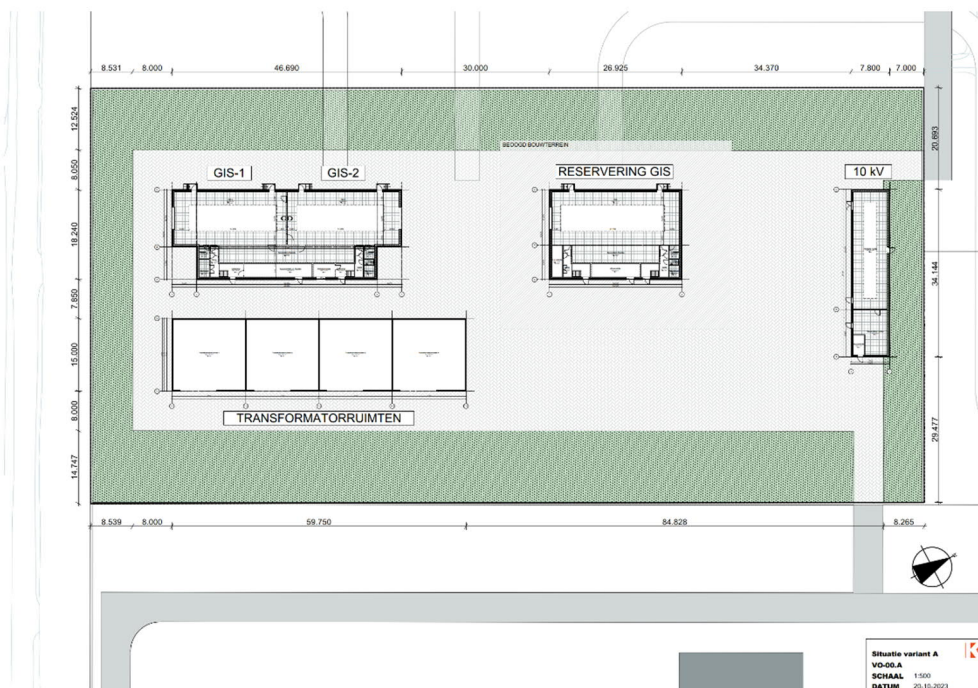
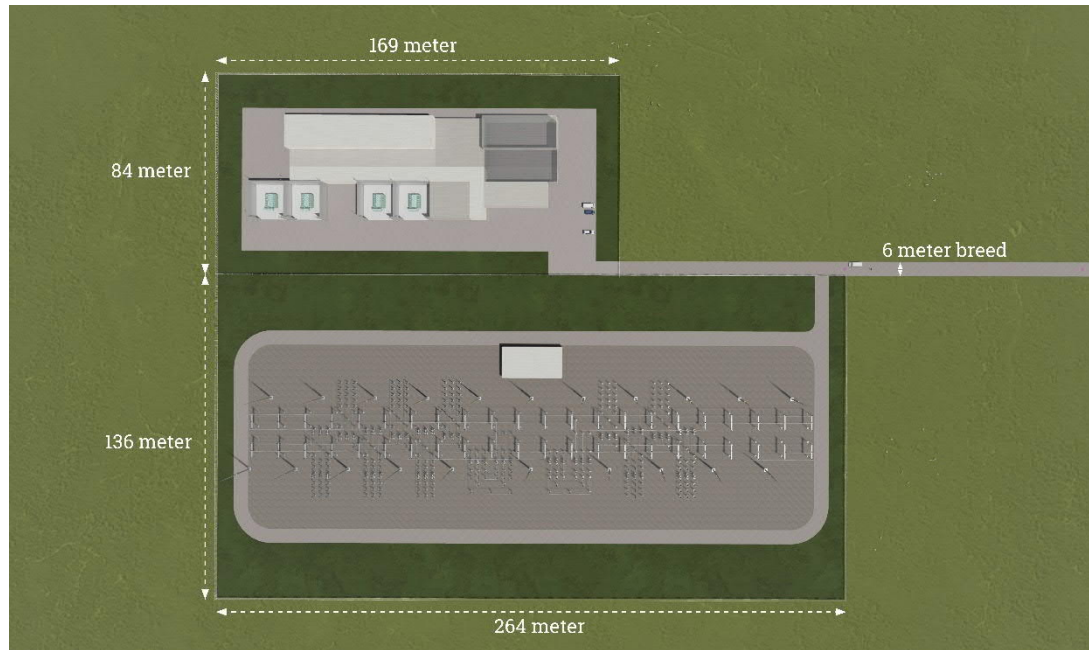
Conclusie	
Veiligheid $\sigma_{\text{vtd,d}}/u_{\text{dst,d}}$	FS = 1,30
FS $\geq 1,0$	Er heerst voldoende verticaal evenwicht

Stijghoogte verlaging	
max stijghoogte	1,22 m +NAP
noodzakelijke verlaging	- m

bestand: https://swecogroup-my.sharepoint.com/personal/oskar_smaal_sweco_nl/_layouts/15/Doc.aspx?sourcedoc=51019263-Hazerswoude-quickscan-bemesting/Opdrachtomschrijvingen/aw/kabeltracé-deel-6
printdatum: 27-10-2023 8:32

Sweco Nederland BV - Postbus 203 - 3730 AE De Bilt - geotechniek@sweco.nl

Bijlage 3 – Tekeningen transformatorstation





Topografie
schaal 1:5000

LEGENDA

De opgegeven maatvoering is ter indicatie en kan in de ontwerpfase nog afwijken.

Linieten

CG bodemdel = 12.00mm
 Transformator ruimte lopen cael = 8.00mm
 Blakenspijs of Transformator ruimte = 4.400mm
 Overge ruimten = 1.000mm

TennoTi

Solenspijs = 1.720mm
 Blakenspijs = 24.000mm
 CG = 3.900mm





Bijlage 4 – Berekeningen waterbezwaar en verlagingen

Zoom in om de afbeeldingen te bekijken

Uitgangspunten

onderdeel						dikte deklaag (klei op veen)			volume gewichten			deklaag						watervoerend pakket			
		lengte	MV		ontgravingsdiepte	dikte klei	dikte veen	dikte deklaag	totaal volumegewicht	volumegewicht boven kuip	volumegewicht onder kuip	doorlaatfactor	GHG	GLG	gemiddelde	dikte WVP	diepte filter in wvp	KD	GHS	GLS	gemiddelde
		(m)	(m +NAP)		(m +NAP) (m -mv)	(m)	(m)	(m)	(kg/dm³)	(kg/dm³)	(kg/dm³)	(m/dag)	(m +NAP)	(m +NAP)	(m +NAP)	(m)	(m)	(m²/dag)	(m +NAP)	(m +NAP)	(m +NAP)
GIS50kV	1	50	-1,50		-4,00 2,50	7,50	3,00	10,50	144,5	38,3	106,2	0,48	-1,83	-2,57	-2,20	46	2,0	1070	-2,60	-3,20	-2,90
10kV	2	34	-1,50		-3,50 2,00	7,50	3,30	10,80	147,4	30,6	116,8	0,48	-1,83	-2,57	-2,20	46	2,0	1070	-2,60	-3,20	-2,90
Trafocellen	3	60	-1,50		-3,50 2,00	7,50	3,00	10,50	144,5	30,6	113,9	0,48	-1,83	-2,57	-2,20	46	2,0	1070	-2,60	-3,20	-2,90
CDG	4	25	-1,50		-4,00 2,50	7,50	3,10	10,60	145,4	38,3	107,2	0,48	-1,83	-2,57	-2,20	46	2,0	1070	-2,60	-3,20	-2,90
Kabeltrace deel 1	5	250	-1,50		-3,50 2,00	7,50	3,30	10,80	147,4	30,6	116,8	0,48	-1,83	-2,57	-2,20	46	2,0	1070	-2,60	-3,20	-2,90
Kabeltrace deel 2	6	50	-1,50		-3,50 2,00	7,50	3,30	10,80	147,4	30,6	116,8	0,48	-1,83	-2,57	-2,20	46	2,0	1070	-2,60	-3,20	-2,90
Kabeltrace deel 3	7	80	-1,70		-3,70 2,00	9,50	1,20	10,70	157,2	30,6	126,6	0,48	-1,83	-2,57	-2,20	46	2,0	1070	-2,60	-3,20	-2,90
Kabeltrace deel 4	8	140	-1,60		-3,60 2,00	9,50	1,20	10,70	157,2	30,6	126,6	0,48	-1,83	-2,57	-2,20	46	2,0	1070	-2,60	-3,20	-2,90
Kabeltrace deel 5	9	110	-1,50		-3,50 2,00	7,70	3,10	10,80	148,5	30,6	117,9	0,48	-1,83	-2,57	-2,20	46	2,0	1070	-2,60	-3,20	-2,90
Kabeltrace deel 6	10	110	-1,80		-3,80 2,00	9,00	1,50	10,50	152,55	30,6	121,95	0,48	-1,83	-2,57	-2,20	46	2,0	1070	-2,60	-3,20	-2,90

Berekening waterbezwaar

onderdeel			Lengte	Maaiveld	Onder-	Drainage-	kD	Weerstand	kD	GWS Stijghoogte	Aanleg-	Productie		Bron-	Breedte	Totale	ontwaterings-	Stijg-	Onttrekkings-		Totaal
			(m)		zijde	weer-	deklaag	deklaag	EWVP		diepte			nerings-	bodem	duur	diepte	hoogte	debiet op rand		water-
					deklaag	stand						per dag		lengte	kuip	bron-	bok-0.3	verlaging	Deklaag	EWVP	bezwaar**
														L	B	nering*					
				(m +NAP)	(m +NAP)	(d)	(m²/d)	(d)	(m²/d)	m +NAP)	(m +NAP)	(m +NAP)	(m)	(m)	(m)	(d)	(m +NAP)	(m)	(m³/u)		(m³)
GIS50kV	1		50	-1,50	-12,00	100	6,5	22	1070	-1,83	-2,60	-4,00		50	18,5	90,0	-4,30	0,00	2,6	0	5.700
10kV	2		34	-1,50	-12,30	100	6,5	23	1070	-1,83	-2,60	-3,50		34	8,0	90,0	-3,80	0,00	1,4	0	3.070
Trafocellen	3		60	-1,50	-12,00	100	6,5	22	1070	-1,83	-2,60	-3,50		60	15,0	90,0	-3,80	0,00	2,3	0	4.870
CDG	4		25	-1,50	-12,10	100	6,5	22	1070	-1,83	-2,60	-4,00		25	13,0	90,0	-4,30	0,00	1,7	0	3.640
Kabeltrace deel 1	5		200	-1,50	-12,30	100	6,5	23	1070	-1,83	-2,60	-3,50		200	50,0	21,0	-3,80	0,00	6,5	0	3.260
Kabeltrace deel 2	6		50	-1,50	-12,30	100	6,5	23	1070	-1,83	-2,60	-3,50		50	7,0	21,0	-3,80	0,00	1,8	0	900
Kabeltrace deel 3	7		80	-1,70	-12,40	100	6,5	22	1070	-1,83	-2,60	-3,70		80	35,0	21,0	-4,00	0,00	3,5	0	1.790
Kabeltrace deel 4	8		140	-1,60	-12,30	100	6,5	22	1070	-1,83	-2,60	-3,60		140	50,0	21,0	-3,90	0,00	5,3	0	2.670
Kabeltrace deel 5	9		110	-1,60	-12,30	100	6,5	22	1070	-1,83	-2,60	-3,60		110	50,0	21,0	-3,90	0,00	3,6	0	1.830
Kabeltrace deel 6	10		110	-1,50	-12,30	100	6,5	23	1070	-1,83	-2,60	-3,50		110	15,0	21,0	-3,80	0,00	3,4	0	1.740
																486,0					29.470

