



TENNET TSO B.V.

# P1-STATION 150KV Hoeksche Waard

## LOCATIESTUDIE - CIRCULARITEIT

12 AUGUSTUS 2025



WSP NEDERLAND B.V.  
RINGWADE 41  
3439 LM NIEUWEGEIN

+31 (0)88 910 20 00  
[wsp.com/nl](http://wsp.com/nl)

PROJECTNUMMER  
TE243700

STATUS  
Definitief, versie 1.2

## COLOFON

### RAPPORTHISTORIE

0.1	2 juni 2025	Initiële versie
1.0	6 juni 2025	Interne opmerkingen verwerkt + definitief gemaakt
1.1	2 juli 2025	Toevoeging derde alternatieve locatie
1.2	26 augustus 2025	Toevoeging vierde alternatieve locatie + opmerkingen verwerkt

### VERANTWOORDING

Ten behoeve van de locatiekeuze van het Hoeksche Waard 150 kV station wordt een analyse uitgevoerd om de circulaire potentie van twee mogelijke locaties in beeld te brengen.

### CONTACTGEGEVENS

Thijs van der Kroef  
Duurzaamheidsadviseur  
thijs.vanderkroef@wsp.com

## AUTORISATIE

PROJECTNUMMER	DOCUMENTNUMMER	VERSIE	STATUS
TE243700		1.2	Definitief

OPGESTELD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
Thijs van der Kroef	Duurzaamheidsadviseur	26 augustus 2025	

GEVERIFIEERD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
Sanne Lahaije	Duurzaamheidsadviseur	26 augustus 2025	

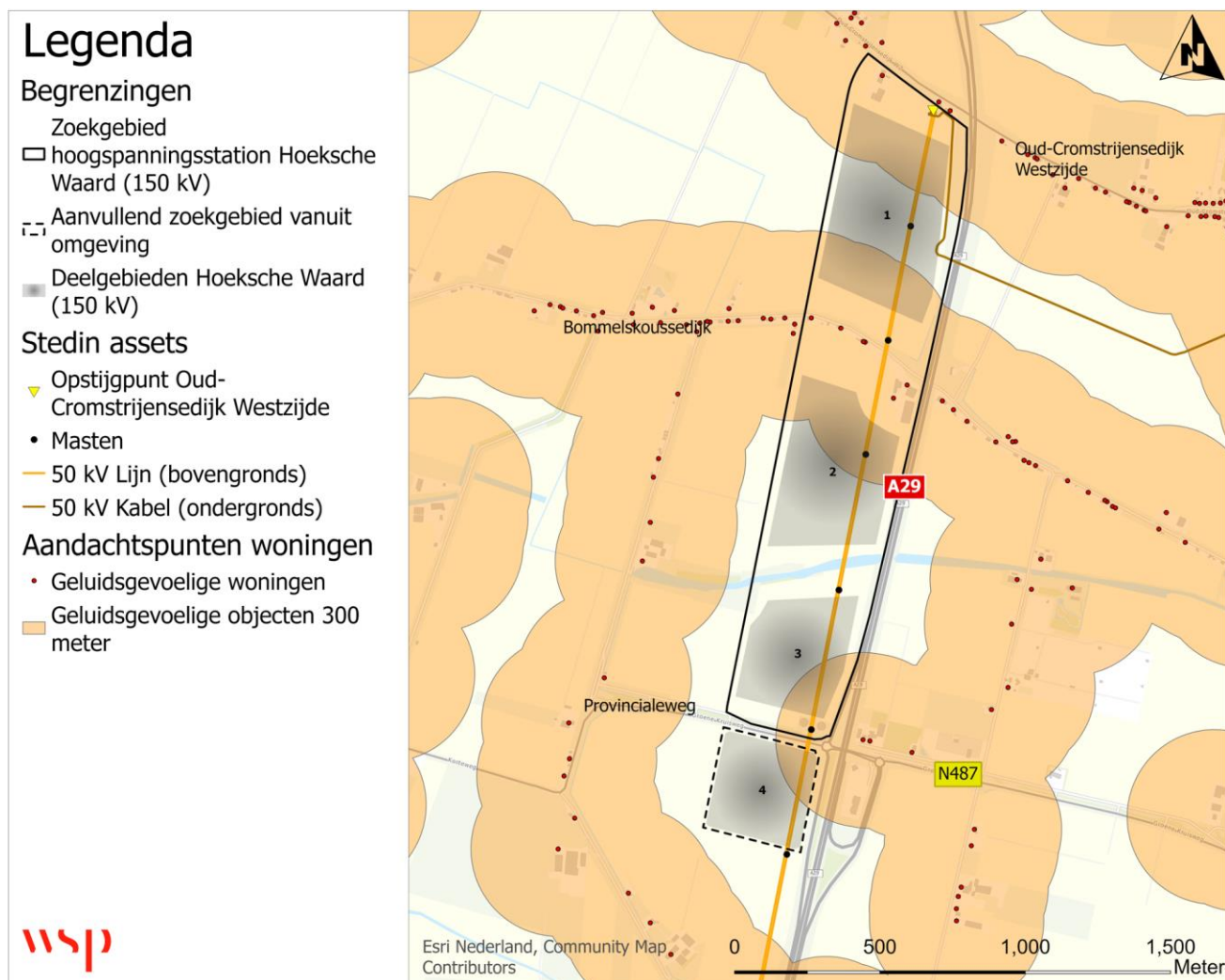
GOEDGEKEURD DOOR	FUNCTIE	DATUM	PARAAF
Laurens Kik	Adviseur Planologie	26 augustus 2025	

# INHOUDS- OPGAVE

<b>1</b>	<b>INLEIDING</b>	<b>4</b>
1.1	Kader circulariteit	5
<b>2</b>	<b>KANSEN/MAATREGELEN</b>	<b>6</b>
2.1	Bestaande aanrijroutes	6
2.2	Tijdelijke bouwweg	8
2.3	Fundering	8
2.4	Mitigerende maatregelen	9
2.5	Bestaande kabels en lijnen	10
<b>3</b>	<b>CONCLUSIE</b>	<b>12</b>
3.1	Vervolgstappen	13

# 1 INLEIDING

Voor de locatiekeuze van het te realiseren HKW150 station zijn vier locaties beoogd, welke gelegen zijn langs de A29 en aan de Oud-Cromstrijensedijk Westzijde (1), aan de Bommelskoussedijk (2), aan de Groene Kruisweg (3) en aan de Provinciale weg (4). Er wordt een analyse uitgevoerd van de circulaire potentie op basis van de vier locaties. Deze wordt uitgevoerd middels een trade-off-matrix waarna een advies wordt gegeven over de locatie met de grootste circulaire potentie.



Figuur 1 De vier alternatieven ingetekend in het gebied

In deze fase van het project is er een relatief kleine impact op de circulaire waarde van het project te maken. Op de locaties zijn namelijk geen bestaande constructies gesitueerd die materiaal bieden voor potentieel hergebruik of recycling. Het zwaartepunt van de circulaire potentie voor dit project ligt dan ook in het ontwerp van het nieuwe 150KV hoogspanningsstation. In dit rapport wordt enkel een analyse gemaakt tussen de verschillen in circulaire potentie van de vier alternatieve locaties ten behoeve van de locatiekeuze. Houd er bij het doornemen van dit rapport dus rekening mee dat de impact van de voorgestelde kansen en maatregelen relatief beperkt is ten opzichte van de totale potentie van het project. Het zwaartepunt betreffende circulariteit ligt voor dit project in het ontwerp van het

150 kV hoogspanningsstation en daarom wordt aangeraden het ontwerp ook in beschouwing te nemen met betrekking tot de circulaire potentie.

---

## 1.1 KADER CIRCULARITEIT

Voor TenneT is een circulaire economie essentieel om een schonere en duurzamere energievoorziening te realiseren. Daarom zijn in het duurzaamheidskader meerdere doelstellingen opgenomen, in lijn met nationale ambities zoals 55% CO<sub>2</sub>-reductie in 2030, volledige klimaatneutraliteit en een circulaire economie in 2050.

In dit rapport wordt hete volgende kader aangehouden voor de definitie van circulariteit, volgend uit de leidraad Meten van Circulariteit van CB'23: **De ontwikkeling, gebruik en hergebruik van gebouwen, gebieden en infrastructuur, zonder natuurlijke hulpbronnen onnodig uit te putten, de leefomgeving te vervuilen en ecosystemen aan te tasten.**

## 2 KANSEN/MAATREGELLEN

Om de kansen en maatregelen te beoordelen wordt gebruik gemaakt van een trade-off matrix. Hierin is in de conclusie op basis van een één tot vijf score weergegeven wat de te verwachten impact en inspanning. Deze scores worden als volgt toegekend:

	= Minimale inspanning – Geen afhankelijkheden/stakeholders, niet complex, minimale tijd/kosten investering, weinig kleine knelpunten
	= Lage inspanning – Enkele afhankelijkheden/stakeholders, enkele complexe aspecten, lage tijd/kosten investering, weinig knelpunten
	= Gemiddelde inspanning – Verschillende afhankelijkheden/stakeholders, bevat complexe aspecten, gemiddelde tijd/kosten investering, verschillende knelpunten
	= Aanzienlijke inspanning – Veel afhankelijkheden/stakeholders, veel complexe aspecten, aanzienlijke tijd/kosten investering, verschillende grote knelpunten
	= Zeer grote inspanning – Zeer veel afhankelijkheden/stakeholders, zeer complex, zeer grote investering van tijd/kosten, veel grote knelpunten
	= Minimale potentiële impact op circulariteit
	= Kleine potentiële impact op circulariteit
	= Gemiddelde potentiële impact op circulariteit
	= Grote potentiële impact op circulariteit
	= Zeer potentiële grote impact op circulariteit

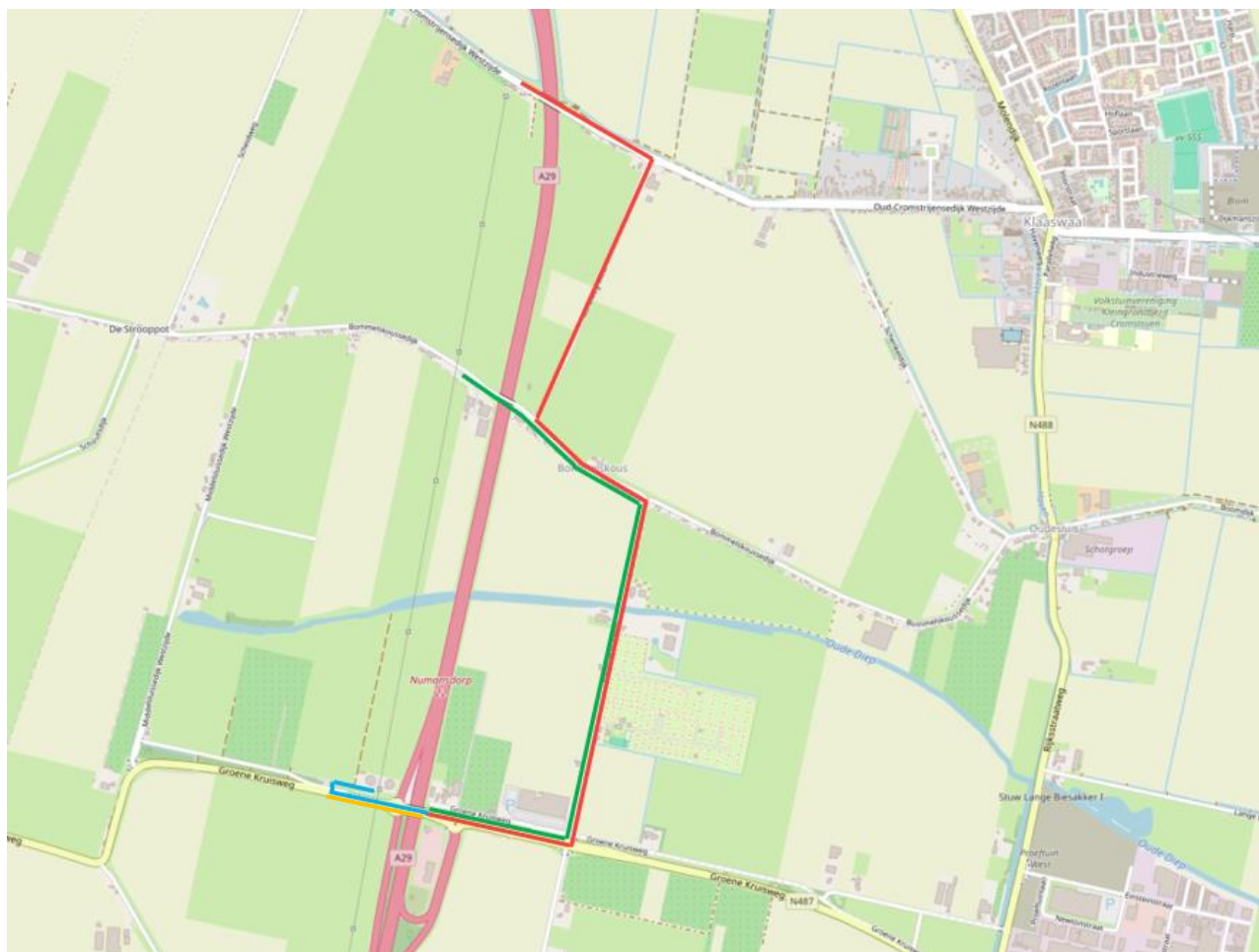
Er zullen in totaal vijf kansen/maatregelen worden besproken die kansrijk zijn voor de locatiekeuze:

- Bestaande aanrijroutes
- Tijdelijke bouwweg
- Fundering
- Mitigerende maatregelen
- Bestaande kabels en lijnen

---

### 2.1 BESTAANDE AANRIJROUTES

Er wordt aangenomen dat de A29 als hoofdaanrijroute wordt gebruikt voor de levering van bouwmaterialen. Vanaf dit punt hebben de alternatieven een andere aanrijroute. Deze aanrijroutes hebben gevolgen voor de circulaire potentie van het project.



*Figuur 2 Aanrijroutes van de verschillende locaties*

**Alternatief 1 (rood in figuur 2)** – Voor alternatief 1 is de aanrijroute 4 kilometer. Hierbij worden de Groende Kuiseweg, Volgerlandseweg, Bommelkoussedijk, Korteweg-West en Oud-Cromstrijnsedijk Westzijde gebruikt om bouwmaterialen aan te voeren. Ten opzichte van de aanrijroute voor alternatief 3 en 4 is deze aanrijroute relatief lang, 4 kilometer in vergelijking tot 500 meter en 300 meter. Dit verhoogt de transportafstanden voor de levering van bouwmaterialen en overig werkverkeer. Daarnaast wordt verwacht dat aanpassingen aan de aanrijroute gemaakt moeten worden om de projectlocatie te kunnen betreden.

**Alternatief 2 (groen in figuur 2)** – Alternatief 2 heeft een aanrijroute van 2,5 kilometer. Hierbij worden de Groende Kuiseweg, Volgerlandseweg en Bommelkoussedijk gebruikt. Een alternatieve route is om gebruik te maken van de Middelsuissedijk Westzijde, welke 3 kilometer lang is. Tegenover het nadeel van de langere aanrijroute staat dat er geen directe obstakels op de aanrijroute zijn. Er worden dus geen tot minimale aanpassingen aan deze aanrijroute verwacht.

**Alternatief 3 (blauw in figuur 2)** – De aanrijroute voor alternatief 3 (500 meter) is aanzienlijk korter in vergelijking tot de aanrijroutes van alternatief 1 (4 kilometer) en alternatief 2 (2,5 kilometer) en vergelijkbaar met de aanrijroute van alternatief 4 (300 meter). Echter lijkt de weg niet volledig geschikt te zijn voor de aanvoer van (reguliere) bouwmaterialen. Zo is de laatste 200 meter van de aanrijroute zeer smal met aan de ene zijde een watergang en aan de andere zijde een rij bomen kort op de weg. Er wordt verwacht dat hier maatregelen getroffen worden om de weg

geschikt te maken. Van het realiseren van aanpassingen aan de bestaande weg wordt bij voorkeur afgezien omdat dit niet bijdraagt aan de circulaire waarde van het project. Ook zijn er twee silo's gelegen aan het einde van de aanrijroute en heeft de beheerder hiervan nog inspraak op het gebruik maken van deze route.

**Alternatief 4 (oranje in figuur 2)** – Dit alternatief heeft de kortste aanrijroute met 300 meter. De weg is daarnaast ook geschikt voor het transport van (reguliere) bouwmaterialen. Enkel de toegang tot het bouwterrein is smal, waardoor deze verbreed moet worden of een tijdelijke voorziening moet worden aangelegd. De impact hiervan, zeker bij toepassing van een tijdelijke voorziening, wordt als minimaal gezien. Daarnaast is voldoende ruimte beschikbaar om deze voorziening aan te leggen zonder grote aanpassingen te moeten doen.

Voor alternatieven 1, 3 en 4 zullen aanpassingen aan de aanrijroutes moeten worden gedaan. Echter is de afstand van de aanrijroute voor alternatief 3 en 4 aanzienlijk korter, wat de uitstoot en transportlast vermindert. Alternatief 2 zit qua afstand van de aanrijroute tussen langste en kortste aanrijroutes in, maar hier worden geen tot minimale aanpassingen aan de aanrijroute verwacht, wat positief bijdraagt aan de circulaire potentie. **Om deze redenen is er een grotere circulaire potentie voor alternatief 2 en 3 en 4.**

---

## 2.2 TIJDELIJKE BOUWWEG

Voor alle vier de alternatieven zal een (tijdelijke) bouwweg aangelegd moeten worden. In het geval van alternatief 1 zal deze bouwweg aanzienlijk langer moeten zijn dan bij alternatief 3 of 4. Bij alternatief 2 bestaat de mogelijkheid om gebruik te maken van het terrein van het bedrijf dat hier gevestigd zit. Hier is namelijk een geschikte weg gelegen die bijna tot aan de projectlocatie loopt om deze te kunnen betreden. Als dit niet het geval is dan zal een relatief aanzienlijke ingreep moeten worden gedaan om de projectlocatie te kunnen bereiken. Er wordt gesteld dat er geen gebruik kan worden gemaakt en dat er een (tijdelijke) bouwweg moet worden aangelegd die vergelijkbaar is met alternatief 1.

Het voordeel van alternatieven 3 en 4 is dat hier minder materiaal hoeft te worden toegepast en ook minder werkzaamheden uitgevoerd hoeven te worden. Beide bouwterreinen zijn namelijk direct aan de aanrijroutes gevestigd.

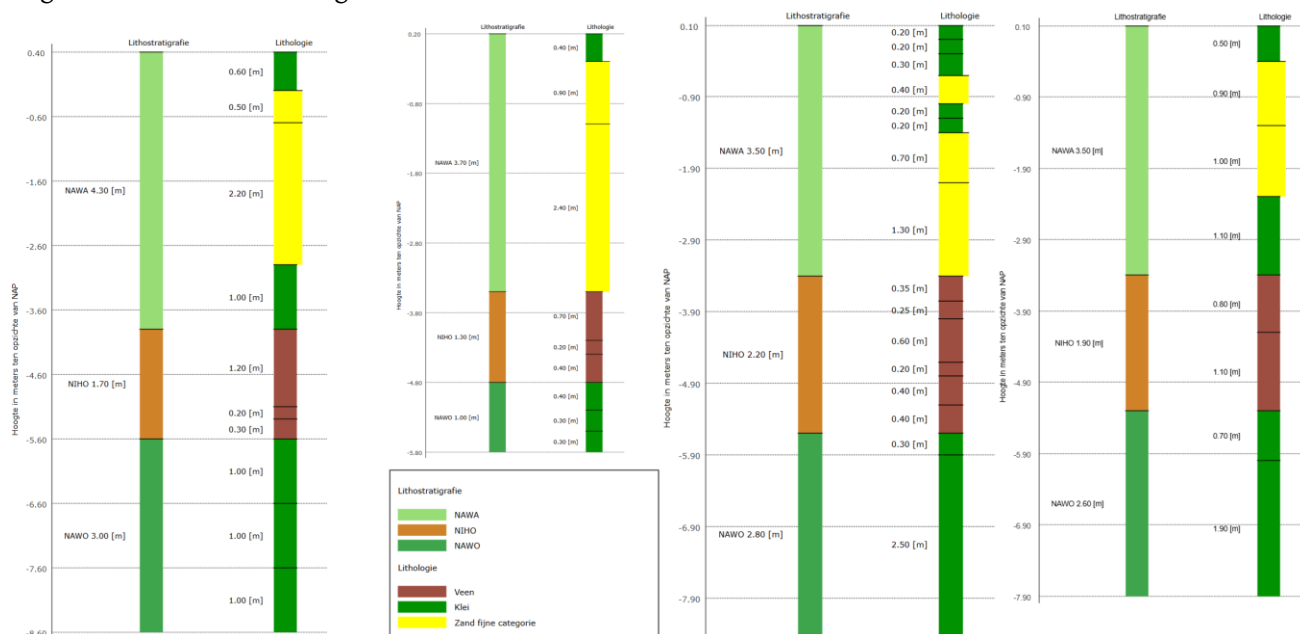
In alle gevallen is er de kans om de (tijdelijke) bouwweg ook op te nemen in de definitieve situatie, zodat deze in de toekomst ook een functie kan vervullen om het hoogspanningsstation te bereiken. Hiermee wordt voorkomen dat er onnodig materiaal wordt toegepast en wordt, door rekening te houden met de toekomstige situatie, efficiënt omgegaan met de materialen. De impact en inspanning van alternatieven 1 en 2 zijn vergelijkbaar waar een hogere circulaire impact met minder inspanning kan worden behaald voor alternatieven 3 en 4.

---

## 2.3 FUNDERING

Er is een globale check uitgevoerd naar de ondergrond in de gebieden. Bij verschillen in de opbouw van de ondergrond zou het namelijk mogelijk kunnen zijn dat er tussen de alternatieven op andere dieptes gefundeerd moet worden, wat een verschil in toe te passen materiaal oplevert. In figuur 1 zijn van links naar recht de booronderzoeken van de gebieden van alternatieven 1 t/m 4 weergegeven. Zoals is te zien zijn de verschillen in opbouw van de grondlagen voor alle gevallen minimaal, waardoor het ene alternatief ook geen circulair voordeel oplevert in vergelijking tot het

andere alternatief. De funderingsopgaven voor de alternatieven zullen dus vergelijkbaar zijn en dit onderdeel wordt uitgesloten van de beoordeling.



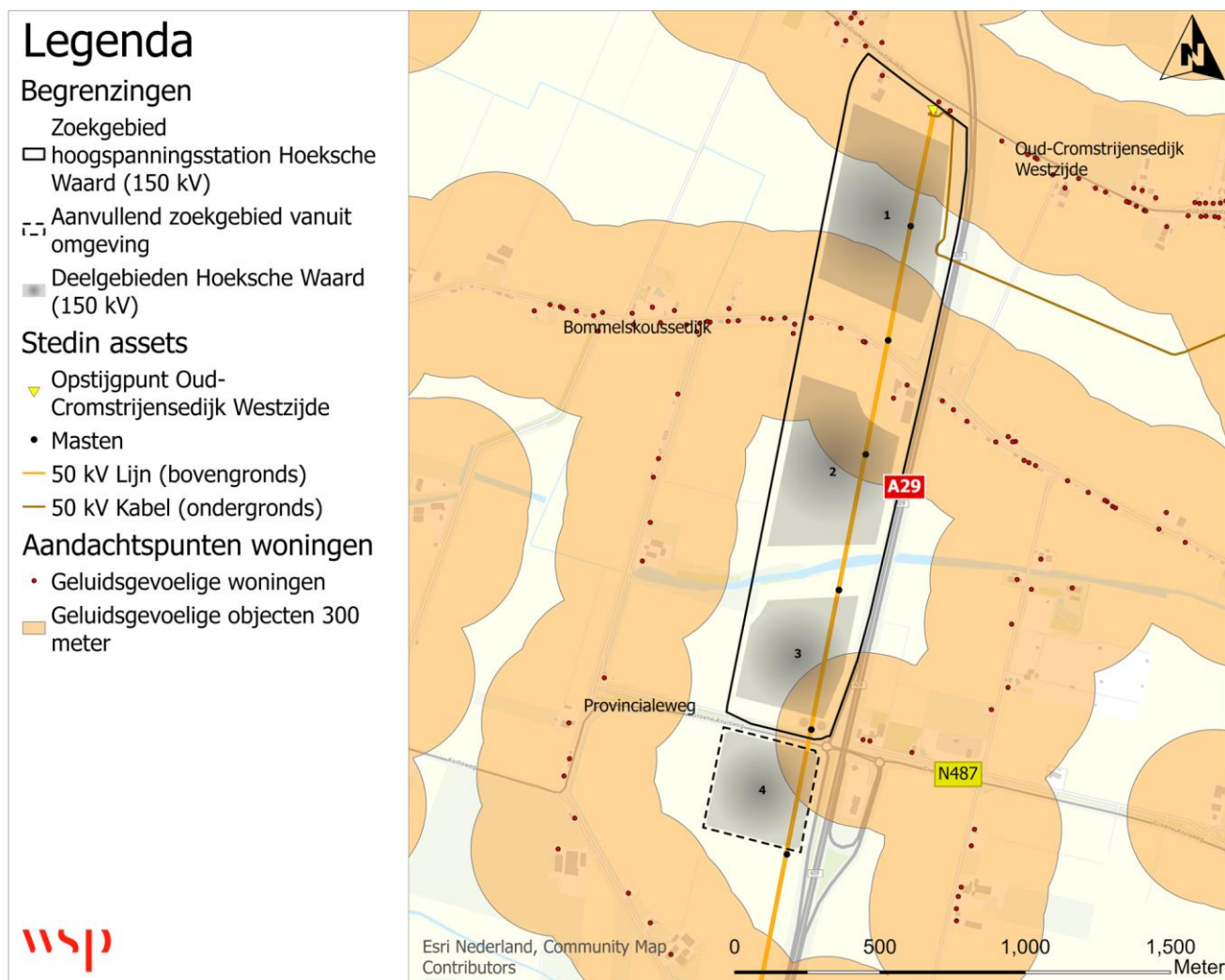
Figuur 3 Booronderzoeken nabij locaties

## 2.4 MITIGERENDE MAATREGELEN

In de omgeving van de alternatieven zijn geluidsgevoelige objecten gelegen. Om hinder te voorkomen zullen hiervoor maatregelen worden getroffen. De mate waarin maatregelen moeten worden getroffen hebben impact op de circulaire potentie. Het realiseren van maatregelen leidt tot additionele uitstoot en toepassing van materialen, wat in het circulaire kader geminimaliseerd dient te worden.

Alternatief 1 bevat binnen en net buiten (+50 meter) de 300-metergrens 24 geluidsgevoelige objecten, waar alternatief 2 er vijftien kent en alternatief 3 twee stuks, net als bij alternatief 4. Wel is het bij alternatief 1 en alternatief 2 nog mogelijk om het station zó in te richten dat de transformatoren buiten de 300 meter van het dichtstbijzijnde geluidsgevoelige object blijven. Toch worden de alternatieven op basis van de 300-metergrens negatief beoordeeld.

Naar verwachting is de situatie bij alternatieven 3 en 4 echter aanzienlijk beter te mitigeren dan bij alternatieven 1 en 2. Bij alternatieven 3 en 4 heeft de verhoogde ligging van de (toe- en afritten van de) A29 namelijk ook een geluidswerende werking. Bij alternatief 3 is dit grondlichaam relatief klein en zal het effect hiervan grotendeels afhangen van de positionering van het hoogspanningsstation, waar bij alternatief 4 aanzienlijke geluid reducerende effecten voor de nabijgelegen geluidsgevoelige objecten worden verwacht. Hierdoor wordt verwacht dat bij alternatieven 3 en 4 minder mitigerende maatregelen genomen hoeven te worden, wat in lijn is met de hoogst mogelijk trede van circulariteit: Het afzien van het realiseren van objecten. Desondanks is de verwachting dat mitigerende maatregelen getroffen moeten worden bij alternatieven 3 en 4, maar wel in verminderde vorm ten opzichte van alternatieven 1 en 2.



Figuur 4 Kaart met geluidgevoelige objecten op 300 meter ingetekend

## 2.5 BESTAANDE KABELS EN LIJNEN

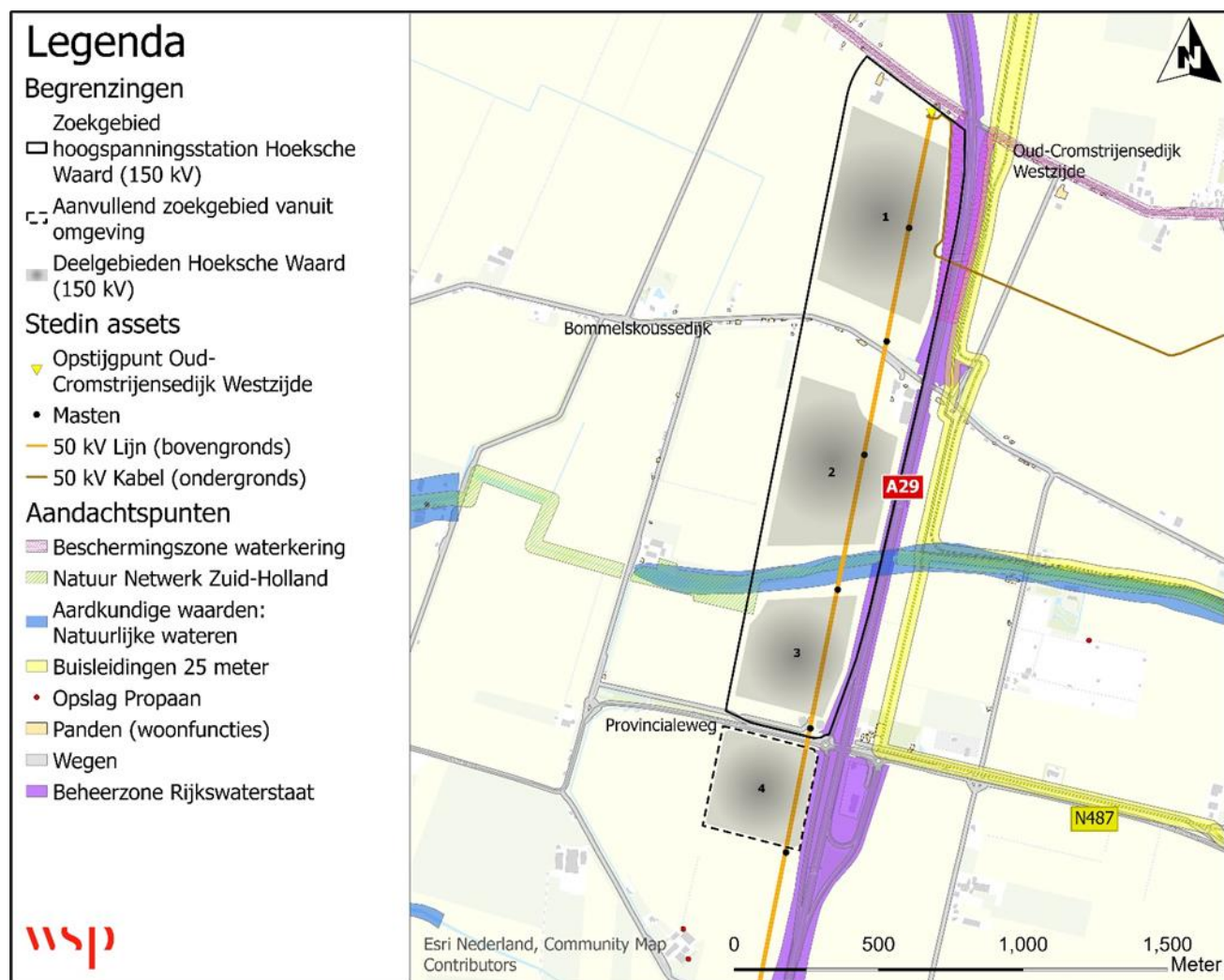
In het gebied zijn bestaande 50 kV kabels en lijnen gelegen. De 50 kV lijnen dienen onvoorwaardelijk opgewaardeerd te worden, waar de 50 kV kabels voldoen met hun huidige capaciteit. Met een nieuwe 150 kV verbinding zullen Geertvliert en Hoeksche Waard met elkaar verbonden moeten worden. Vanuit het projectgebied zal dus in Noordwestelijke richting een nieuwe verbinding worden gerealiseerd.

Bij dit onderdeel is er een aanzienlijk verschil tussen de circulaire impact bij de keuze van alternatief 1 in relatie tot alternatieven 3 en 4. In alle gevallen zullen de bestaande 50 kV lijnen moeten worden opgewaardeerd voor een 150 kV verbinding met Ooltgensplaat. Het verschil ligt echter in de bestaande 50 kV kabel. Er zal hiervoor een inlissing moeten worden gemaakt op het 150kV hoogspanningsstation.

In het geval van alternatief 1 moet daarvoor een hemelsbrede afstand van ongeveer 100 meter worden overbrugd, waar dit voor alternatief 4 ongeveer 2,3 kilometer is. Het verschil in deze overbrugging waarvoor een nieuwe kabel

moet worden aangelegd heeft dus een aanzienlijke impact op de circulaire potentie door het verschil in hoeveelheid aan toe te passen materialen. Voor kabels geldt dat deze per eenheid aanzienlijke milieueffecten met zich meenemen bij de productie, waardoor dit grote impact heeft op de circulaire waarde van een project. Het verschil tussen alternatief 1 en 4 van 2,2 kilometer aan kabel is dus immens.

Voor de aansluiting van alternatief 2 op de bestaande 50 kV leiding moet een afstand van ongeveer 1,2 kilometer worden overbrugd, waar dit 1,8 kilometer is voor alternatief 3. De conclusie is dat hoe verder de locatie van de bestaande 50 kV kabel gelegen is, des te lager de circulaire waarde is en des te meer inspanning moet worden geleverd.



Figuur 5 Overzicht van de locaties alternatieven op de aandachtspuntenkaart

### 3 CONCLUSIE

In Tabel 1 is een overzicht opgenomen van de kansen/benodigde maatregelen met daarbij hun potentiële impact en verwachte inspanning. Alle alternatieven liggen in beide opzichten dicht bij elkaar na het uitvoeren van de analyse om de circulaire potentie van de locaties te bepalen. Alternatieven 3 en 4 hebben een kleine meerwaarde wat betreft de potentiële circulaire impact in relatie tot alternatieven 1 en 2. Er wordt een minimaal grotere verwachte inspanning verwacht voor alternatieven 2 en 3 ten opzichte van alternatieven 1 en 4.

Ondanks dat de totaalscores dichtbij elkaar liggen is er een aanzienlijk verschil op de losse onderdelen. Waar voor het onderdeel “Tijdelijke bouwweg” de analyses dichtbij elkaar liggen is er al meer verschil te vinden bij de “Bestaande aanrijroutes” door verschil in afstand en te treffen maatregelen om de aanrijroutes geschikt te maken voor gebruik. De grotere verschillen worden gemaakt op de onderdelen “Mitigerende maatregelen” en “Bestaande kabels en lijnen”. Bij de “Mitigerende maatregelen” wordt verwacht dat minder maatregelen getroffen hoeven te worden bij alternatieven 3 en 4, dan voor alternatieven 1 en 2. Het grootste verschil zit echter in de “Bestaande kabels en lijnen”. Op dit onderdeel zijn de alternatieven is een afnemende circulaire impact en een toenemende verwachte inspanning te zien naar mate de afstand tot de bestaande 50 kV kabel toeneemt. Bij alternatief 1 kan relatief gemakkelijk worden aangesloten worden op de bestaande 50 kV kabel, waar ongeveer 2,2 kilometer doorkruist moet worden voor de aansluiting op alternatief 4 met aanzienlijke milieueffecten als gevolg.

Tabel 1 Trade-off matrix circulaire potentie alternatief 1, 2, 3 & 4

TRADE-OFF MATRIX	ALTERNATIEF 1		ALTERNATIEF 2		ALTERNATIEF 3		ALTERNATIEF 4	
	Impact	Inspanning	Impact	Inspanning	Impact	Inspanning	Impact	Inspanning
<b>Bestaande aanrijroutes</b>								
<b>Tijdelijke bouwweg</b>								
<b>Fundering</b>	-	-	-	-	-	-	-	-
<b>Mitigerende maatregelen</b>								
<b>Bestaande K&amp;L</b>								
<b>Totaal</b>	10 x	9 x	10 x	11 x	12 x	10 x	12 x	9 x

Het verschil in circulaire potentie van de alternatieven zal in hoofdlijnen vergelijkbaar aan elkaar zijn en wordt dus gemaakt in de uitwerking van de verschillende benoemde onderdelen. Hier kan namelijk bij de praktische implementatie het verschil worden gemaakt om de circulaire waarde te verbeteren. Hoe worden bijvoorbeeld de aanrijroutes aangepast, welke mitigerende maatregelen worden getroffen en kan de tijdelijke bouwweg worden opgenomen in de eindsituatie? Hoe deze vragen worden ingevuld zal dus het verschil maken in welk alternatief onder de streep de grootste “circulaire waarde” heeft. Wel wordt duidelijk dat, op basis van de trade-off matrix, alternatief 2 door de verwachte grotere inspanning en het niet onderscheidend zijn in de circulaire potentie, niet de voorkeur heeft

ten opzichte van de andere alternatieven. Ondanks de lage te verwachten inspanning blijft alternatief 1 achter is de mogelijke circulaire impact. Op basis van de ambities van TenneT door middel van de vier beoordeelde onderdelen wordt geadviseerd om voor alternatief 3 of 4 te kiezen.

Daarnaast is in dit rapport aangehaald dat in deze fase een beperkte impact kan worden gemaakt op de circulaire waarde van het project. De grootste potentie zit in de ontwerpfase van het project. Daarom zal een advies met vervolgstappen worden opgenomen om de kans te vergroten dat deze potentie tot uiting komt.

---

### 3.1 VERVOLGSTAPPEN

Bij de vraagspecificatie is het van belang dat de circulaire ambitie van TenneT wordt vastgelegd en uitgesproken. Door bijvoorbeeld een ambitiesessie te organiseren kan dit inzichtelijk worden gemaakt. De uitgesproken ambities geven de opdrachtnemer houvast om met maatregelen te komen en in een zo vroeg mogelijk stadium kansen te benutten en te sturen op het vergroten van de circulaire waarde. Hoe minder er namelijk op papier vast ligt (naast de gestelde ambitie m.b.t. circulariteit), des te meer mogelijk is met betrekking tot de ontwerpvrijheid om circulariteit te integreren in het project. In een vroegtijdig stadium in een project is deze vrijheid er dus vaak nog. In de vraagspecificatie wordt de opdrachtnemer ook worden uitgedaagd om met initiatieven te komen om gestelde KPI's te behalen, wat kan leiden tot nieuwe inzichten en innovaties binnen de kaders die TenneT schetst.

Het vastleggen van materiaalhoeveelheden vanaf het BO helpt bij het creëren van een referentiekader om de voortgang van de circulaire ontwikkeling van het project te monitoren. Er zijn verschillende initiatieven/methodieken om de circulaire waarde van een project inzichtelijk te maken. Ten grondslag hieraan staan vaak hoeveelhedenstaten waarmee in iedere fase de voortgang inzichtelijk van worden gemaakt en op basis waarvan kan worden bijgestuurd indien mogelijk. Het creëren van deze referenties zijn dus van essentieel belang om “circulariteit” meetbaar en concreter te maken gedurende het project.

Als laatste vervolgstap wordt het organiseren van workshops aangeraden. Er is vaak een kloof tussen het duurzaamheidsadvies en de te implementeren maatregelen met betrekking tot de technische uitvoering in het ontwerpproces. Er kan niet worden verwacht van iedere ontwerper dat hij/zij diepgaande kennis heeft van duurzaamheid en circulariteit. Daarom loont het om één of meerdere workshops te organiseren waarin ontwerpers en overige betrokken technici met relevante betrekking tot het project worden meegenomen in wat circulariteit in projecten inhoudt, hoe het in projecten wordt geïntegreerd en hoe zij kansen hiervoor kunnen herkennen. Hier worden ook de kansen en maatregelen besproken die in het duurzaamheidsadvies worden voorgelegd om de technische haalbaarheid inzichtelijk te maken.