

Van: [redacted]@greentrust.nl>
Verzonden: donderdag 9 april 2026 22:14
Aan: Wilko Pelarom: Bronckhorst-POB-Griffie
CC: [redacted]
Onderwerp: Aanbiedingsbrief conceptverzoek Windpark Keppel-Eldrik
Bijlagen: 260409 Aanbiedingsbrief conceptverzoek WP Keppel-Eldrik.pdf; Plan windpark Keppel-Eldrik (09-04-2026).pdf; Bijlage 1 - Notitie ontwikkelmogelijkheden WP Keppel-Eldrik.pdf; Bijlage 2 - Revitalisatie Coulisselandschap Landgoed Keppel (2025).pdf; Bijlage 3 - WP Keppel-Eldrik visualisaties varianten.pdf

Categorieën: Ingekomen stukken

Geachte griffie en geacht college,

Op 9 april (vandaag) hebben wij een conceptverzoek ingediend voor ons plan Windpark Keppel-Eldrik inclusief bijlagen.
Zouden jullie dit conceptplan (inclusief bijlagen) en de brief willen delen met het college en de gemeenteraad van Bronckhorst, zodat het college en de raad kennis kunnen nemen van het plan?

Alvast dank voor jullie hulp. Mocht er nog iets nodig zijn, dan horen we dat graag.

Met vriendelijke groeten,

[redacted]
Projectleider Windpark Keppel-Eldrik



+31 (0)6 40 65 30 98 | [redacted]@greentrust.nl | www.greentrust.nl | Stationsweg 6, 6861 EG Oosterbeek NL



This email (including any attachments to it) is confidential, legally privileged, subject to copyright and is sent for the personal attention of the intended recipient only. If you have received this email in error, please advise us immediately and delete it. You are notified that disclosing, copying, distributing or taking any action in reliance on the contents of this information is strictly prohibited. Although we have taken reasonable precautions to ensure no viruses are present in this email, we cannot accept responsibility for any loss or damage arising from the viruses in this email or attachments. We exclude any liability for the content of this email, or for the consequences of any actions taken on the basis of the information provided in this email or its attachments, unless that information is subsequently confirmed in writing.

Aan het College van B&W en de gemeenteraad
van Bronckhorst

DATUM 9 april 2026 **CONTACT** [REDACTED] **TELEFOONNUMMER** 06 [REDACTED] **E-MAIL** [REDACTED]@greentrust.nl

BETREFT
Conceptverzoek Plan Windpark Keppel-Eldrik

Geacht college, geachte leden van de gemeenteraad,

Op 9 april 2026 hebben wij een conceptverzoek ingediend voor het plan van Windpark Keppel-Eldrik. Met deze brief geven wij graag een toelichting op het initiatief.

Het gaat om een eerste verkenning van het plan. Met dit conceptverzoek vragen wij de gemeente om het plan te beoordelen en hierover te adviseren en aan te geven hoe de gemeente tegenover dit initiatief staat. In deze fase vragen wij nog niet om een principebesluit.

Uw reactie helpt ons om te bepalen wat de meest passende vervolgstap is, zoals het indienen van een principeverzoek of – als gewenst – een andere ruimtelijke procedure.

Het plan in hoofdlijnen

Windpark Keppel-Eldrik is een gezamenlijk initiatief van Landgoed Keppel en GreenTrust. We werken al langere tijd samen aan een plan voor de opwek van windenergie in combinatie met landschap, natuur en erfgoed.

Locatie

Het plan ligt in het door de gemeente voor windenergie aangewezen zoekgebied Eldrik, ten zuiden van de Oude IJssel. Het gaat om gronden op en rondom Landgoed Keppel, aangevuld met omliggende percelen van andere grondeigenaren.

Opzet

We verkennen de ontwikkeling van een windpark met 4 tot maximaal 6 windturbines. De exacte opstelling bepalen we in de volgende fase, op basis van onderzoeken en in overleg met de omgeving.

Samenwerking

Het plan is tot stand gekomen in samenwerking met het landgoed Keppel. Met omliggende grondeigenaren is overeenstemming bereikt over de mogelijke plaatsing van windturbines op hun percelen. Samen werken we toe naar één samenhangend plan voor het gebied.

Daarnaast zijn we in gesprek met een lokale energiecoöperatie om het lokaal eigendom nog verder vorm te geven.

Participatie en lokaal eigendom

We zetten in op minimaal 50% lokaal eigendom. Omwonenden en inwoners krijgen de mogelijkheid om deel te nemen, bijvoorbeeld via de energiecoöperatie. Daarnaast werken we aan een omgevingsfonds en een regeling voor direct omwonenden.

Ruimtelijke inpassing en meerwaarde

Het uitgangspunt is dat het initiatief past bij het landschap. De opbrengsten willen we inzetten voor herstel van het coulisselandschap, versterking van de natuur en behoud van het landgoed.

Belang voor de gemeente

Wij zien dit initiatief als een concrete kans om bij te dragen aan de gemeentelijke ambities.

Het project kan een aanzienlijke bijdrage leveren aan de RES 2.0-opgave van Bronckhorst. Met een verwachte productie van tenminste 80.000 MWh per jaar (0,08 TWh) kan het initiatief in potentie de volledige windopgave in het kader van de RES invullen.

Het initiatief ligt binnen het aangewezen zoekgebied Eldrik en sluit daarmee aan op eerdere bestuurlijke keuzes. Doordat overeenstemming is bereikt met meerder grondeigenaren in het gebied ontstaat één samenhangend plan, wat bijdraagt aan een betere regie, planvorming en ruimtelijke kwaliteit.

Daarnaast blijven opbrengsten via lokaal eigendom en fondsen in de gemeente en dragen deze bij aan landschap, leefbaarheid en de lokale economie.

Hoe zien wij het vervolg

Met deze conceptaanvraag vragen wij om een eerste inhoudelijke reactie van de gemeente. Het helpt ons als duidelijk wordt:

- of het initiatief in deze vorm voorstelbaar is binnen het gemeentelijk beleid;
- welke aandachtspunten of randvoorwaarden u ziet;
- welke vervolgstap volgens u het meest passend is.

Als het initiatief in de basis voorstelbaar is, werken wij dit verder uit richting een formeel principeverzoek. Als een andere route passender is, sluiten wij daarop aan.

Parallel starten wij met de eerste onderzoeken en blijven wij in gesprek met de omgeving.

Direct omwonenden worden per brief geïnformeerd en uitgenodigd voor een inloopbijeenkomst in mei. Daarmee zetten wij een eerste stap in het participatieproces.

Dit doen wij in lijn met het gemeentelijk beleid, waarin participatie en lokaal eigenaarschap centraal staan.

Tot slot

Wij zien dit project als een kans om de energietransitie in Bronckhorst concreet en gebiedsgericht vorm te geven, samen met lokale partijen.

We gaan hierover graag met u in gesprek.

Met vriendelijke groet,

GreenTrust

 (directeur)
 (projectleider)



GreenTrust
changing energy



Windpark Keppel-Eldrik

Windenergie als kans voor landschap, leefbaarheid
en lokaal eigenaarschap –
samen met de omgeving

Inhoudsopgave

1	Samenvatting en inleiding.....	5
1.1	Inleiding.....	5
1.2	Functie van dit plan	5
1.3	Projectomschrijving	6
2	Aanleiding en beleidscontext	9
2.1	Energiedoelen van de gemeente Bronckhorst	9
2.2	Ontstaansgeschiedenis van het initiatief	10
2.3	Beleidskaders op lokaal, provinciaal en landelijk niveau.....	10
2.4	Beleidsruimte en planologische kaders	11
2.5	Afstemming met Windpark Doetinchem.....	11
2.6	Bestuurlijke opdracht	12
3	Opgave, meerwaarde en maatschappelijke inbedding.....	14
3.1	Lokale bijdrage aan de energietransitie	14
3.2	Landgoed Keppel: erfgoed met toekomst.....	14
3.3	Herstel van het coulisselandschap en natuurversterking	15
3.4	Lokaal eigendom als fundament voor maatschappelijke meerwaarde	16
4	De initiatiefnemers.....	17
4.1	Gezamenlijke aanpak van Landgoed Keppel en GreenTrust	17
4.2	De Pallandt van Keppel Stichting als drager van erfgoed.....	17
4.3	GreenTrust: duurzame energie met oog voor de omgeving	17
4.4	Samenwerking met andere partijen en belanghebbenden	18
4.5	Uitgangspunten voor samenwerking	18
5	Projectgebied en ruimtelijke inpassing	19
5.1	Visie op ruimtelijke inpassing	19
5.2	Projectgebied en landschappelijke hoofdstructuren	20
5.3	Aansluiting bij bebouwing en infrastructuur	21
5.4	Beleidscontext en ecologische uitgangspunten	21
5.5	Beleving, zichtlijnen en ruimtelijke kwaliteit.....	22
5.6	Samenvatting ruimtelijke keuzes	22

6	Beleidskaders en toetsing milieuaspecten.....	23
6.1	Beleidsmatige kaders	23
6.2	Quickscan milieutoets: geluid, natuur, gezondheid en veiligheid	24
6.3	Milieueffectonderzoek en vervolgaanpak.....	25
6.4	Samenvatting milieutoets en vervolgstappen	25
7	Participatie en lokaal eigendom als pijlers	26
7.1	Participatie als randvoorwaarde voor acceptatie	26
7.2	Kernprincipes voor de participatie-aanpak	26
7.3	Betrokkenheid van gemeente, bewoners en coöperatie	26
7.4	Stappen in participatie en communicatie	27
7.5	Heldere communicatie en samenwerking met de omgeving.....	27
7.6	Lokaal eigendom, fondsen en gebiedswaarde	27
7.7	Samenvatting van de participatie-aanpak	28
8	Economische impuls en maatschappelijke meerwaarde	29
8.1	Economische en sociale baten van het project.....	29
8.2	Werkgelegenheid, inkomsten en regionale economie.....	29
8.3	Bewustwording en educatie	30
8.4	Samenvatting impact op economie en samenleving	31
9	Doel, vervolgstappen en randvoorwaarden	32
9.1	Doel van dit plan	32
9.2	Indienen conceptplan	32
9.3	Indienen principeverzoek.....	32
9.4	Stappen na een positief principebesluit.....	32
9.5	Rol van de gemeente Bronckhorst	33
9.6	Aandachtspunten en randvoorwaarden.....	33
9.7	Maatschappelijke maatregelen en Lokale fondsen	33
9.8	Vervolgaanpak	34
10	Conclusie.....	36
10.1	Waarom dit initiatief past bij Bronckhorst	36
10.2	Vooruitblik: samen naar een gedragen windproject.....	36

Appendix

1. Voorbeeld ontwerpen windpark Keppel-Eldrik



Bijlagen

1. Notitie ontwikkelmogelijkheden windpark Keppel-Eldrik
2. Revitalisatieplan Landgoed Keppel (2025)
3. Windpark Keppel-Eldrik visualisaties varianten / mogelijke opstellingen

1 Samenvatting en inleiding

1.1 Inleiding

Met Windinitiatief Keppel-Eldrik slaan wij, Landgoed Keppel en GreenTrust, de handen ineen om samen bij te dragen aan de energietransitie in de gemeente Bronckhorst. Ons doel: een coöperatief windproject realiseren dat past bij de omgeving, zorgvuldig is ingepast in samenspraak met de mensen uit de buurt en dat in balans is met natuur en landschap en het historisch erfgoed.

Wij hebben in oktober 2025 eerder een projectplan ingediend. De reden dat wij nu een nieuw projectplan indienen, is dat er een aantal zaken zijn veranderd in de tussentijd. Zo hebben wij inmiddels overeenkomsten gesloten met verschillende grondeigenaren buiten het landgoed, zodat zij kunnen aansluiten bij het plangebied. Dit biedt meer ruimte voor verschillende opstellingsmogelijkheden en voorkomt versnippering van plannen. Ook is het RES-bod verhoogd voor gemeente Bronckhorst naar 0,080 TWh. Het RES-zoekgebied blijft het gebied bij Eldrik, het projectgebied van dit windpark. Om deze verhoogde opgave te realiseren, kan effectief gebruik worden gemaakt van de aanvullende percelen die aan het plangebied zijn toegevoegd. Dit projectplan biedt inzicht in de mogelijkheden die hieruit voortvloeien.

Daarnaast hebben wij gedurende langere tijd overleg gevoerd met een vertegenwoordiger van een mogelijk ander initiatief in de nabijheid van ons plangebied, met als doel samen te komen tot één gezamenlijk plan. In de afgelopen maanden zijn deze gesprekken geïntensiveerd en hebben wij ons maximaal ingezet om tot samenwerking te komen. Helaas heeft dit traject niet tot een gezamenlijk plan geleid. Daarom zien wij ons genoodzaakt om een zelfstandig plan in te dienen. Wij blijven echter openstaan voor samenwerking en verzoeken de gemeente Bronckhorst om ons te ondersteunen om alsnog binnen enkele maanden tot een gezamenlijke aanpak te komen.

Met zowel de grondeigenaren als de omgeving is afgesproken dat de opstellingsvarianten door een onafhankelijk adviesbureau worden ontworpen, op basis van geldende belemmeringen. Wij hebben daarvoor advies- en ingenieursbureau Haskoning ingeschakeld. Wij hebben hun bevindingen opgenomen in dit projectplan (Appendix 1). Daarnaast zal op termijn een Omgevingsadviesraad (OAR) worden opgericht die input zal leveren voor de opstellingsvarianten en de verdere ontwikkeling van het windpark.

1.2 Functie van dit plan

Met dit plan nodigen wij de gemeente Bronckhorst uit om samen met ons het initiatief verder vorm te geven. We laten met dit plan zien dat het initiatief zorgvuldig is opgezet en past binnen de beleidskaders. De volgende fase willen we samen met de gemeente, provincie en omgeving doorlopen, in de geest van samenwerking en co-creatie.

Wat ons plan laat zien:

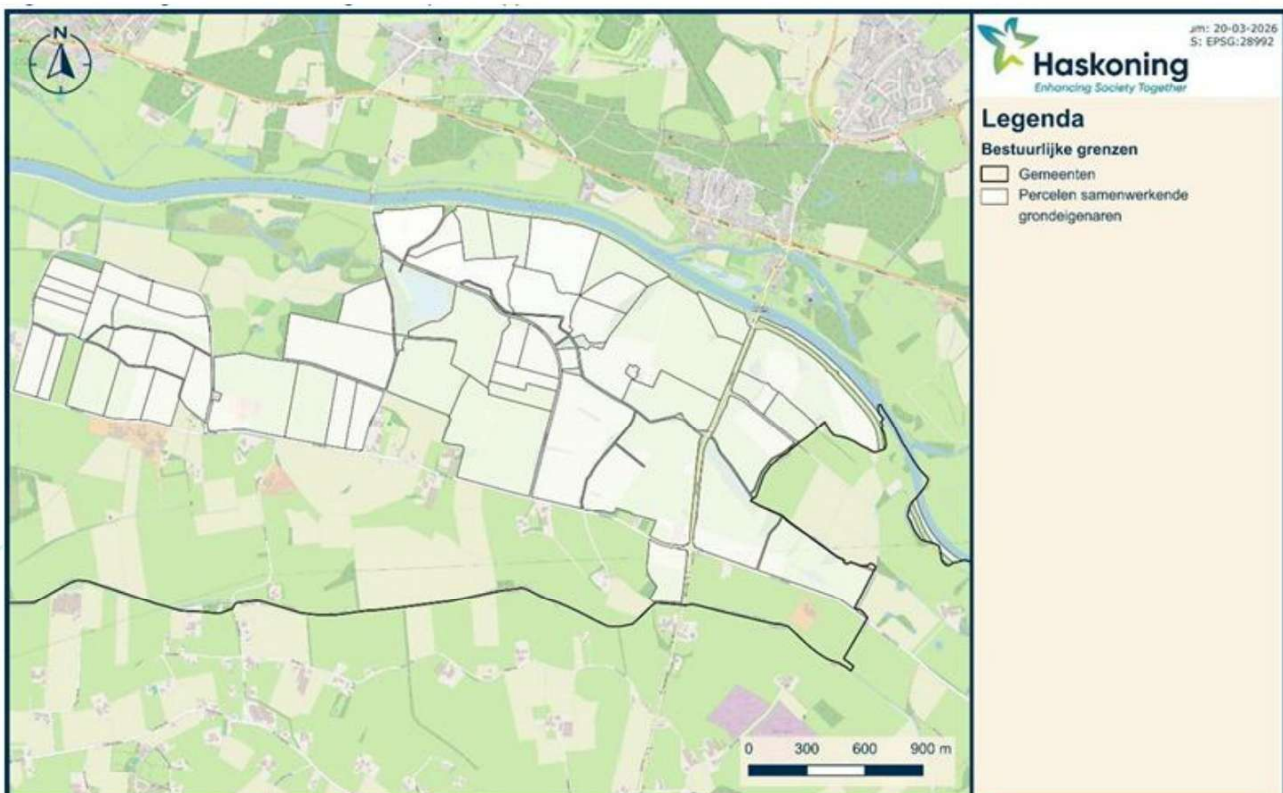
- Het initiatief past ruimtelijk en beleidsmatig in het plangebied en kan de RES 2.0 opgave van gemeente Bronckhorst (0,08 TWh) volledig vervullen.

- De opbrengsten worden ingezet voor de versterking natuur, erfgoed en recreatie. Zoals het duurzaam herstel van het historisch coulisselandschap en vergroting van de biodiversiteit op Landgoed Keppel.
- We streven naar minimaal 50% lokaal eigendom via een Bronckhorster burgercoöperatie en organiseren een open en transparant participatieproces met bewoners, energiecoöperaties en maatschappelijke organisaties.
- Ons plan sluit aan bij de actuele beleidskaders, op lokaal, provinciaal en landelijk niveau.

1.3 Projectomschrijving

Het plangebied ligt grotendeels op de gronden van Landgoed Keppel en deels op gronden van andere particulieren, ten zuiden van de Oude IJssel. Het plangebied is gelegen in de gemeente Bronckhorst (zie Figuur 1). Aan de noordzijde wordt het gebied begrensd door de N317, die tussen Doesburg en Doetinchem loopt. Het betreft de kadastrale percelen waarvoor Greentrust medewerking heeft verkregen ten behoeve van een mogelijke ontwikkeling van windturbines. Het huidige gebruik van deze gronden is overwegend agrarisch.

Wij hanteren vooralsnog een globaal zoekgebied (Figuur 2), in afwachting van de uitkomsten van de lopende milieuonderzoeken. Op basis daarvan zal, in afstemming met de gemeente en de omgeving, gedurende het vergunningentraject de definitieve projectlocatie en de bandbreedte voor de turbine-afmetingen nader bepaald worden.



Figuur 1: Plangebied Eldrik (2026)



Figuur 2: Zoekgebieden windturbines

Wij verkennen de mogelijkheid om windturbines te realiseren met een tiphoogte van circa 230 tot 270 meter. Het exacte type windturbine is in deze fase nog niet vastgesteld. Dit is uiteindelijk afhankelijk van de resultaten van omgevings- en natuuronderzoeken waarbij het type wordt gekozen die het beste past bij de wensen van de omgeving. Op basis van deze bandbreedte gaan wij indicatief uit van een opgesteld vermogen van circa 4 tot 7 MW per turbine.

Het initiatief kan hiermee een belangrijke bijdrage leveren aan de gemeentelijke doelstelling zoals vastgesteld in de Regionale Energiestrategie Achterhoek 2.0. In RES 2.0 is de windopgave voor Bronckhorst verhoogd van 0,054 TWh naar 0,080 TWh per jaar; met Windpark Keppel-Eldrik zetten we een stevige stap richting het invullen van deze aangescherpte opgave in het aangewezen zoekgebied Eldrik.

Windinitiatief Keppel-Eldrik:

- Levert een concrete bijdrage aan duurzame energiedoelen van de gemeente Bronckhorst en de vergrote RES 2.0-windopgave van de gemeente Bronckhorst (van 0,054 TWh naar 0,080 TWh);
- Versterkt het landgoed Keppel en het (coulissen)landschap op een toekomstbestendige manier. De opbrengsten uit het windproject worden onder andere ingezet voor behoud en beheer van het landgoed;
- Biedt lokale economische kansen en stimuleert samenwerking in de regio;

- Laat zien hoe duurzame energieontwikkeling samen met de omgeving vorm kan krijgen.

We willen hiermee samen met u een zorgvuldig en lokaal gedragen voorbeeldproject realiseren, waarin energie, natuur en samenleving elkaar versterken.

Om samen de volgende stap te zetten, vragen wij de gemeente Bronckhorst om:

1. Samen met ons de verdere planfase vorm te geven, inclusief afspraken over participatie, communicatie en onderzoek;
2. Ambtelijke ondersteuning te organiseren om de voorwaarden voor samenwerking met alle betrokken partijen te concretiseren.

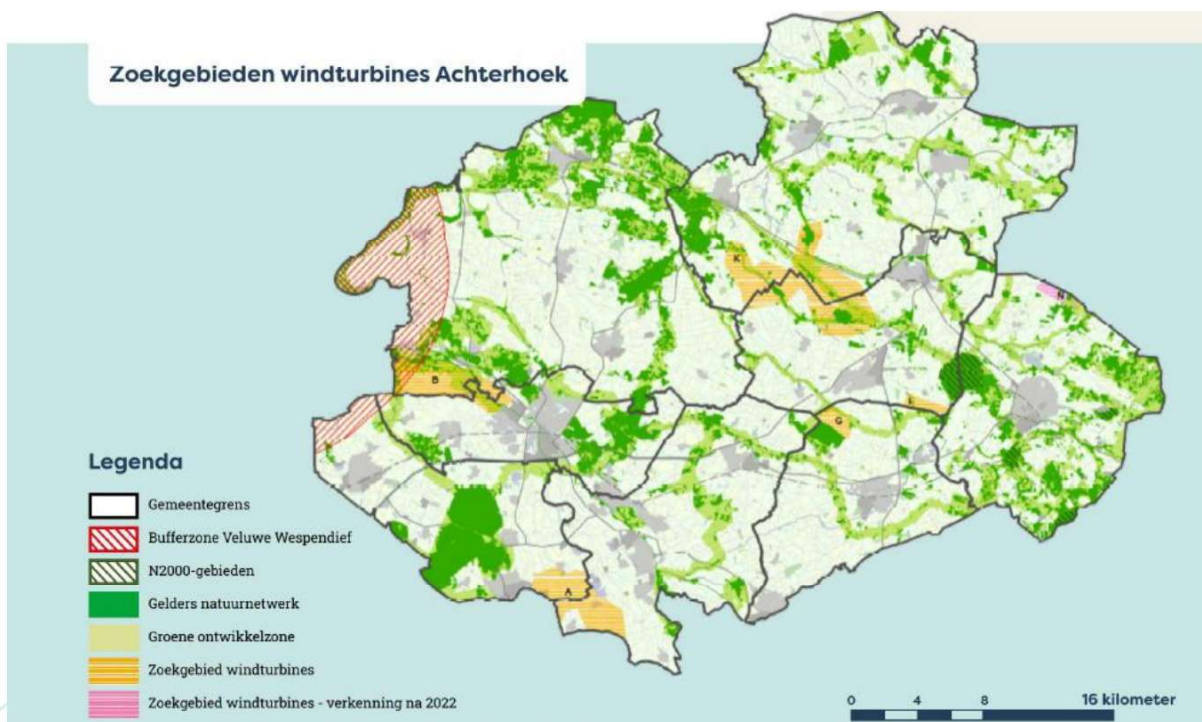
2 Aanleiding en beleidscontext

2.1 Energiedoelen van de gemeente Bronckhorst

De gemeente Bronckhorst wil in 2030 energieneutraal zijn: er wordt dan evenveel duurzame energie opgewekt als er verbruikt wordt. In de gemeentelijke Routekaart Energieneutraal 2030 is vastgelegd dat daarvoor windenergie, samen met zon op land en zon op dak, nodig is.

Met de vaststelling van RES 2.0 Achterhoek is deze opgave voor Bronckhorst verhoogd naar 0,080 TWh per jaar. Daarmee wordt nog duidelijker dat windenergie in de bestaande voorkeursgebieden, waaronder Eldrik, een onmisbare schakel is in het realiseren van de energieneutraliteits-ambitie voor 2030.

In RES 2.0 is afgesproken dat de extra regionale windopgave bij voorkeur wordt gerealiseerd in de voorkeursgebieden die al in de RES 1.0 zijn aangewezen. Voor Bronckhorst betekent dit dat het zoekgebied Eldrik het primaire gebied is waarbinnen het college mandaat heeft om de windopgave in te vullen.



Figuur 3: Zoekgebieden windenergie Achterhoek

2.2 Ontstaansgeschiedenis van het initiatief

Ons initiatief komt voort uit een langdurige samenwerking tussen de Pallandt van Keppel Stichting (eigenaar Landgoed Keppel) en GreenTrust. Sinds 2018 werken wij aan een plan dat energieopwekking combineert met het behoud en de versterking van natuur, landschap en erfgoed. De basis hiervoor is gelegd in de gemeentelijke denktank 'Schetsschuit Duurzaam Landgoed Keppel', waaraan ook de gemeente Bronckhorst deelnam.

De landgoedeigenaren hebben de wens om op eigen gronden een bijdrage te leveren aan de energietransitie. De opbrengsten uit windenergie zijn noodzakelijk om duurzaam landschapsbeheer, met oog op groeiende biodiversiteit en herstel van het historisch coulisselandschap, erfgoedbehoud en recreatie mogelijk te houden. Op deze manier blijven het openbare karakter, de maatschappelijke en natuurwaarden van het landgoed behouden en verzekert van een toekomst. In hoofdstuk 3 gaan we dieper in op de maatschappelijke en landschappelijke meerwaarde van het project.

2.3 Beleidskaders op lokaal, provinciaal en landelijk niveau

Het plan past binnen de beleidskaders van de gemeente en provincie Gelderland. Voor windprojecten groter dan 15 MW ligt het bevoegd gezag bij de provincie, maar Provincie Gelderland heeft eerder aangegeven voornemens te zijn om deze bevoegdheid aan de gemeentes over te willen dragen.

Het project sluit aan bij de bestaande beleidslijnen van de gemeente Bronckhorst en bij de provinciale en landelijke beleidskaders:

- **Provinciale Omgevingsvisie Gaaf Gelderland (2019):** De provinciale omgevingsvisie *Gaaf Gelderland*, beschrijft een lange termijn ambitie voor een schoon, gezond, veilig en welvarend Gelderland waar windenergie een rol speelt om die ambitie te vervullen.
Binnen deze visie is vastgelegd dat de provincie streeft naar een volledig klimaat neutrale energievoorziening in 2050. Om dit te bereiken wordt ingezet op de ontwikkeling van diverse duurzame energiebronnen, waarbij windenergie een belangrijke rol in vervult. Onderdeel van de omgevingsvisie is de themakaart 'Ruimtelijk beleid', waarop gebieden zijn aangeduid waar opwekking van zonne- en windenergie ruimtelijk mogelijk wordt geacht. Het projectgebied ligt binnen de zone aangewezen als 'windenergie mogelijk'.
- **Omgevingsvisie Bronckhorst 2035:** de gemeente streeft naar een duurzame, groene en leefbare omgeving;
- **Routekaart Energieneutraal 2030:** onderstreept dat windenergie nodig is voor het behalen van de doelen;
- **Addendum Herijkte Routekaart participatie (2025):** benadrukt het belang van participatie, lokaal eigendom en maatschappelijke meerwaarde;
- **Plan van Aanpak windenergie Eldrik (2025):** het resultaat van de opdracht van de gemeenteraad aan het college om het proces voor het zoekgebied Eldrik op te starten. Het doel is om de energietransitie te bevorderen door windenergie in te zetten, in lijn met de RES-doelen.

- **Nieuwe normen windenergie (2024):** de nieuwe normen voor windenergie, die voor vaststelling bij de Tweede Kamer liggen, zijn het uitgangspunt van dit plan.
- **Regionale Energiestrategie Achterhoek 2.0 (2026):** bouwt voort op RES 1.0 (2021), bevestigt de regionale ambitie van 1,35 TWh hernieuwbare elektriciteit per jaar en verhoogt de gemeentelijke windopgave voor Bronckhorst van 0,054 TWh naar 0,080 TWh per jaar. RES 2.0 werkt het niet gealloceerde deel van 0,244 TWh nader uit en legt de nadruk op realisatie van windenergie in de eerder vastgestelde voorkeursgebieden uit RES 1.0. Voor de buurgemeente Doetinchem is de RES-windopgave verhoogd van 0,060 TWh naar 0,067 TWh per jaar. In afstemming met Windpark Doetinchem kan Windpark Keppel-Eldrik zo een belangrijk deel van de regionale windopgave invullen, binnen de voorkeursgebieden die al in RES 1.0 zijn aangewezen.

Windpark Keppel-Eldrik sluit direct aan bij de regionale keuze om de aanvullende windopgave zoveel mogelijk te realiseren in bestaande voorkeursgebieden.

2.4 Beleidsruimte en planologische kaders

De Omgevingsvisie Gelderland wijst het gebied Keppel-Eldrik aan als zone waar *'windturbines mogelijk'* zijn en als *'windturbines aandachtsgebied'*. Daarmee sluit het project aan op de provinciale visie 'Gaaf Gelderland', waarin de energietransitie en landschapskwaliteit samengaan.

In de gebieden *"windturbines mogelijk"* ziet de provincie op voorhand geen belemmeringen voor de ontwikkeling van windenergie. In de gebieden die zijn aangeduid als *"windturbines aandachtsgebied"* zijn specifieke objecten die aandacht vragen bij de ontwikkeling van een windparken. In deze gebieden is het gesprek met de juiste partijen nodig om de (on)mogelijkheden in een zo vroeg mogelijk stadium duidelijk te krijgen. Het gaat om zones rondom bijvoorbeeld buisleidingen, hoogspanningsleidingen en Rijkswegen. In overleg met gemeenten kunnen in deze gebieden windenergielocaties worden vastgesteld die kunnen worden toegevoegd aan de Omgevingsvisie.

Het windproject voor Keppel-Eldrik, windenergie in het algemeen, past niet binnen het huidige gemeentelijke omgevingsplan. Voor realisatie is daarom planologische medewerking van de gemeente Bronckhorst nodig. Tijdige duidelijkheid biedt zekerheid aan inwoners, initiatiefnemers en de gemeente zelf, en geeft het energiebeleid van Bronckhorst een concreet vervolg.

2.5 Afstemming met Windpark Doetinchem

Het projectgebied van Windpark Keppel-Eldrik en Windpark Doetinchem liggen beiden deels op het Landgoed Keppel. De landgoedeigenaren zijn mede-initiatiefnemer van beide windprojecten. Dat biedt de kans om de plannen voor Windpark Keppel-Eldrik en Windpark Doetinchem goed op elkaar af te stemmen – zowel landschappelijk als planologisch.

Door dit te doen kunnen we:

- De windturbines zorgvuldig in het landschap plaatsen;
- Infrastructuur zoals kabels en aansluitingen slim combineren;
- Het participatieproces richting omwonenden beter coördineren.

Het gebied kent al bestaande energie-infrastructuur, zoals hoogspanningslijnen en het onderstation van Doetinchem. Het is daarmee geen open landschap meer, maar ontwikkelt zich steeds meer tot een zogenoemd 'energielandschap'.

Door beide projecten parallel te ontwikkelen kunnen we rekening houden met een efficiënte en toekomstgerichte invulling van het zoekgebied. Dit sluit aan bij het provinciale beleid, waarin het bundelen van windprojecten wordt gestimuleerd.

In het licht van RES 2.0 is de afstemming met Windpark Doetinchem ook inhoudelijk van betekenis. Zowel Bronckhorst als Doetinchem hebben een verhoogde windopgave gekregen (respectievelijk 0,080 TWh en 0,067 TWh per jaar), waardoor gezamenlijke planvorming in het gebied Keppel-Eldrik-Doetinchem bijdraagt aan een doelmatige en ruimtelijk zorgvuldige invulling van de regionale windopgave.

2.6 Bestuurlijke opdracht

Binnen de RES Achterhoek heeft de gemeenteraad van Bronckhorst het college uitsluitend mandaat gegeven voor het zoekgebied Eldrik als plek voor windenergie. Op 18 december 2024 (bron: Debatrijk) besloot de raad dat windturbines in het gebied Keppel-Eldrik planologisch mogelijk zijn. Daarmee verviel het eerdere moratorium en is bestuurlijke ruimte gecreëerd om samen met het college vervolgstappen te zetten in dit zoekgebied.

In RES 2.0 is afgesproken dat de invulling van de (verhoogde) windopgave in eerste instantie wordt gezocht binnen de voorkeursgebieden uit RES 1.0. Voor Bronckhorst betekent dit concreet dat de opgave van 0,080 TWh per jaar zoveel mogelijk in Eldrik moet worden gerealiseerd. In 2027 vindt een evaluatie plaats over de voortgang en de eventuele noodzaak van aanvullende stappen.

Voor de gemeente was vanaf het begin een belangrijk uitgangspunt dat windenergie uitsluitend mogelijk is binnen dit vastgestelde zoekgebied Eldrik. Het is aan initiatiefnemers om binnen deze contouren de uitdaging aan te gaan om de windopgave te realiseren. Windinitiatief Keppel-Eldrik wil hieraan invulling geven door een concreet, landschappelijk inpasbaar plan te ontwikkelen in samenspraak met belanghebbenden in het hart van het zoekgebied.

2.7 Samenwerking binnen het zoekgebied Eldrik

Het plan voor Windpark Keppel-Eldrik is ooit begonnen met alleen de percelen van Landgoed Keppel (De Pallandt van Keppel-Stichting, en Landgoed Kasteel Keppel B.V.). De afgelopen periode is onderzocht of ook andere percelen binnen het plan kunnen worden betrokken om daarmee het zoekgebied en mogelijkheden voor alternatieve opstellingen te vergroten. Onlangs is met meerdere (agrarische) particulieren grondeigenaren binnen dit gebied overeenstemming bereikt over medewerking. We zijn blij dat deze overeenstemming is

bereikt want daarmee is het mogelijk om gezamenlijk aan één plan te werken binnen het zoekgebied waarbij ook diverse opstellingsvarianten mogelijk zijn.

Omgevingsadviesraad

De uitkomsten en adviezen van de Omgevingsadviesraad (OAR) zijn een essentieel onderdeel van het verkennen van de mogelijkheden en onmogelijkheden. Dit plan gaat ervan uit dat deze adviezen zorgvuldig worden betrokken bij de verdere uitwerking van opstelling, participatie en mitigerende maatregelen, zodat de uitvoering van de bestuurlijke opdracht hand in hand gaat met een zorgvuldig proces met de omgeving.

3 Opgave, meerwaarde en maatschappelijke inbedding

3.1 Lokale bijdrage aan de energietransitie

Zoals in hoofdstuk 2 beschreven, levert Windpark Keppel-Eldrik een directe en concrete bijdrage aan de energieopgave van de gemeente Bronckhorst. Met een jaarlijkse productie van meer dan 80.000 MWh kunnen we de verhoogde RES 2.0-windopgave van 0,080 TWh geheel invullen binnen het zoekgebied Eldrik.

Daarmee verschuift het project van bijdragen aan de RES 1.0 opgave naar een sleutelproject voor de uitvoering van RES 2.0. De combinatie van windopwekking, landschapsherstel en lokaal eigendom maakt de extra RES-opgave niet alleen technisch haalbaar, maar ook maatschappelijk relevant voor Bronckhorst.

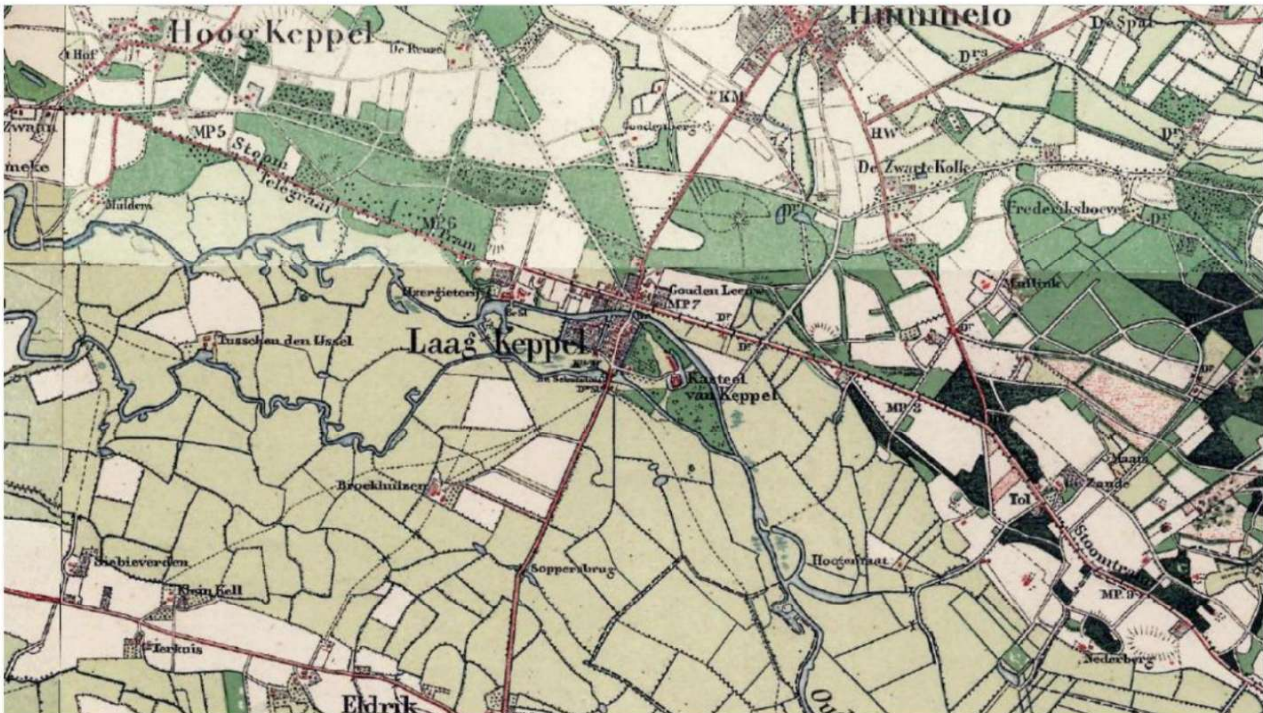
3.2 Landgoed Keppel: erfgoed met toekomst

Landgoed Keppel (Figuur 4) is een van de oudste en meest herkenbare landgoederen van Gelderland en vormt al meer dan 700 jaar het groene hart tussen Bronckhorst en Doetinchem. Het landgoed heeft een grote cultuurhistorische, ecologische en recreatieve waarde en is vrij toegankelijk voor iedereen.

Het trekt jaarlijks duizenden bezoekers: wandelaars, fietsers, natuurliefhebbers en buurtbewoners. Voor hen is het landgoed een plek om te ontspannen, te leren en te genieten van natuur en erfgoed. Daarmee draagt het bij aan de leefbaarheid, toeristische aantrekkingskracht en vitaliteit van de regio.

De Pallandt van Keppel Stichting beheert het landgoed met als doel het duurzaam open te houden voor de samenleving. Dat vraagt voortdurende investeringen in bossen, paden, waterlopen en monumentale gebouwen.

De opbrengsten uit windenergie bieden hiervoor een structurele financieringsbron. Een deel van de inkomsten wordt ingezet via het Landgoedfonds Keppel, waarmee beheer, herstel en publieksactiviteiten op het landgoed mogelijk worden gemaakt. Zo draagt het windproject bij aan het behoud van een uniek landschap dat van grote waarde is voor inwoners en bezoekers.



Figuur 4: Historische kaart van Landgoed Keppel

3.3 Herstel van het coulisselandschap en natuurversterking

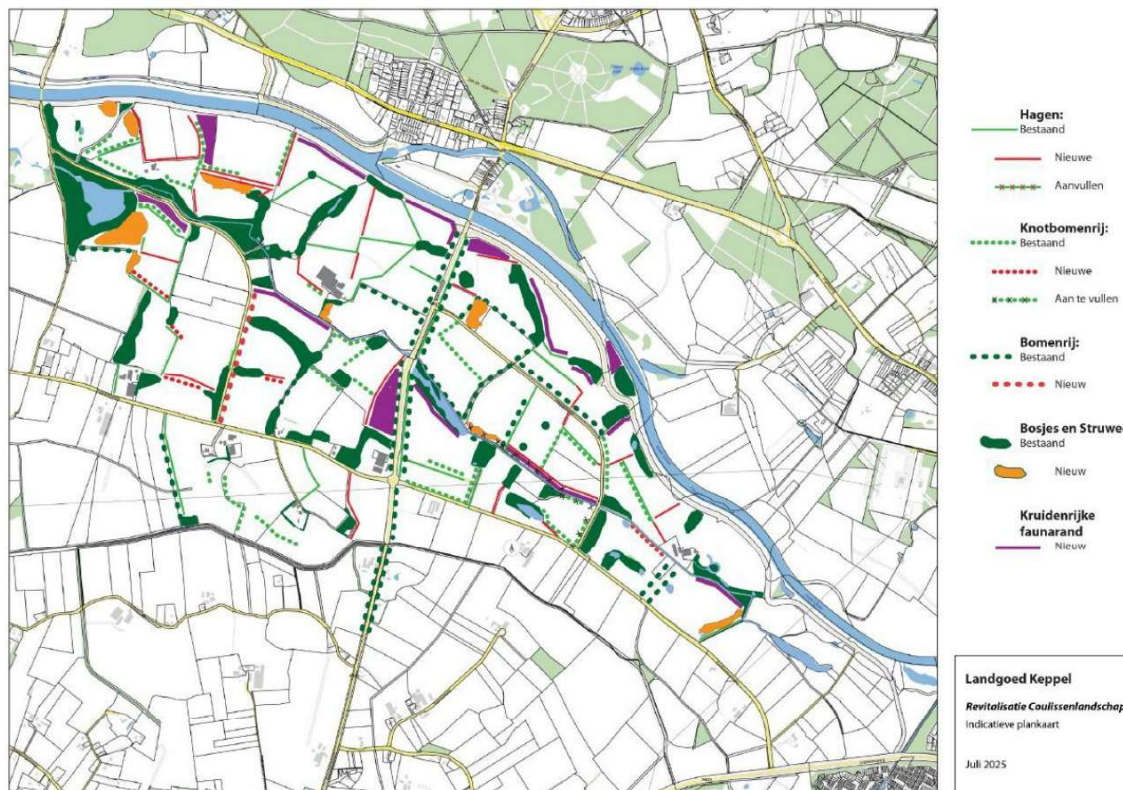
Het gebied rond Keppel en Eldrik is een karakteristiek Achterhoeks coulisselandschap, met houtwallen, lanen en beekdalén. In de afgelopen decennia zijn veel van deze landschapselementen verdwenen.

Het Revitalisatieplan Coulisselandschap, opgesteld door Landgoed Keppel (2025, Bijlage 2), bevat concrete maatregelen om dit landschap te herstellen, waaronder:

- Herstel van houtwallen, singels en lanen;
- Aanplant van streekeigen beplanting;
- Herstel van waterlopen en aanleg van natuurvriendelijke oevers;
- Bescherming van zichtlijnen en cultuurhistorische structuren.

Door de inkomsten uit windenergie te koppelen aan deze herstelmaatregelen ontstaat structurele financiering voor behoud van het landschap. Wij zijn voornemens om dit via een Landgoedfonds vorm te geven (zie Hoofdstuk 7). Energieopwekking wordt zo een middel om natuur, erfgoed en recreatie te versterken.

Ook voorziet het plan in de aanleg van wandel- en fietsroutes met educatieve elementen over duurzaamheid en landschap. Dit vergroot de betrokkenheid van bewoners en bezoekers bij het gebied.



Figuur 5: Kaart Landgoed Keppel - Revitalisatie van het coulissenlandschap, indicatieve maatregelen (Revitalisatieplan Landgoed Keppel, 2025)

3.4 Lokaal eigendom als fundament voor maatschappelijke meerwaarde

Een belangrijk uitgangspunt van Windpark Keppel-Eldrik is dat de opbrengsten van het project ten goede komen aan de lokale gemeenschap. We streven naar minimaal 50% lokaal eigendom van het windpark. Omwonenden kunnen deelnemen via een lokale energiecoöperatie en delen in de opbrengsten. Er lopen gesprekken met de initiatiefnemers van een lokale energiecoöperatie in oprichting om het lokaal eigenaarschap vorm te geven.

Daarnaast richten we een Omgevingsfonds op, waarmee lokale initiatieven worden ondersteund – zoals natuurprojecten, dorpsverduurzaming of verbetering van wandel- en fietsroutes. Zo blijven de baten van het windpark in de gemeenschap. Het project levert bovendien werkgelegenheid op in de bouw- en onderhoudsfase en stimuleert samenwerking tussen lokale ondernemers, energiecoöperaties en maatschappelijke organisaties (zie ook hoofdstuk 8).

Door lokaal eigendom en participatie te combineren met transparante besluitvorming ontstaat een initiatief dat niet alleen energie opwekt, maar ook bijdraagt aan verbondenheid, kennisdeling en draagvlak. In hoofdstuk 7 lichten we de uitwerking van de participatievormen, fondsen en eigendomsstructuren verder toe.

4 De initiatiefnemers

4.1 Gezamenlijke aanpak van Landgoed Keppel en GreenTrust

Windpark Keppel-Eldrik is een gezamenlijk initiatief van de Pallandt van Keppel Stichting (beheerder van Landgoed Keppel) en GreenTrust, specialist in de ontwikkeling van duurzame energieprojecten.

GreenTrust en het Landgoed Keppel werken sinds 2018 samen aan plannen om duurzame energie en landschapsbehoud te combineren. De samenwerking begon vanuit de wens van de stichting om het landgoed toekomstbestendig te maken en tegelijkertijd bij te dragen aan de energietransitie. GreenTrust brengt technische expertise, ervaring met vergunningprocedures en projectontwikkeling in, terwijl de stichting lokale verankering, langetermijnvisie en eigenaarschap van de gronden meebrengt.

Samen zorgen we voor een zorgvuldige inpassing van windenergie in het landschap, waarbij opbrengsten terugvloeien naar natuur, cultuur en omgeving.

In maart 2026 is ook overeenstemming bereikt met andere grondeigenaren in het gebied. Hierdoor is het zoekgebied vergroot en zijn meer percelen beschikbaar voor de opwek van windenergie.

4.2 De Pallandt van Keppel Stichting als drager van erfgoed

De Pallandt van Keppel Stichting is eigenaar en beheerder van het 1.600 hectare grote Landgoed Keppel. De stichting zet zich in voor behoud van natuur, cultuurhistorie en de maatschappelijke waarde van het landgoed. Dit omvat het beheer van bossen en lanen, het herstel van monumentale gebouwen en het openstellen van wandelroutes voor het publiek.

Landgoed Keppel is vrij toegankelijk en heeft een belangrijke functie voor inwoners en bezoekers uit de regio. Met de opbrengsten uit windenergie wil de stichting dit publieke karakter behouden en versterken. Zo wordt duurzaamheid ingezet als middel om cultureel erfgoed veilig te stellen en toegankelijk te houden voor de toekomst.

4.3 GreenTrust: duurzame energie met oog voor de omgeving

GreenTrust is een onafhankelijk Nederlands adviesbureau met ruime ervaring in duurzame energie, waaronder wind- en zonne-energie, energieopslag en netoplossingen. Het bureau begeleidt projecten in binnen- en buitenland, met oog voor zowel techniek als de omgeving. GreenTrust werkt nauw samen met bijna 20 energiecoöperaties in Nederland.

Binnen Windpark Keppel-Eldrik is GreenTrust verantwoordelijk voor de technische ontwikkeling, vergunning trajecten en procesbegeleiding. Daarnaast ondersteunen de professionals van GreenTrust bij de participatieaanpak en de communicatie met energiecoöperaties, bewoners en grondeigenaren. Transparantie, zorgvuldigheid en samenwerking staan hierbij voorop.

Enkele voorbeelden van coöperatieve windprojecten die GreenTrust heeft (mee) ontwikkeld zijn Windpark Krammer (Zeeland), Burgerwindpark A2 Lage Rooijen (Gelderland), Windpark Egchelse Heide (Limburg) en Spinderwind (Noord-Brabant).

4.4 Samenwerking met andere partijen en belanghebbenden

Met de gemeente Bronckhorst is sinds de start van het project regelmatig contact. Beleidsmedewerkers worden op de hoogte gehouden van de voortgang, de inhoudelijke keuzes en de afstemming met andere betrokkenen.

Daarnaast staan wij open voor samenwerking met lokale energiecoöperaties, bewonersorganisaties en maatschappelijke partners. Vanaf de eerste fase voeren we gesprekken met dorpsvertegenwoordigers en bewoners, zodat zorgen, ideeën en wensen meegenomen worden in de verdere planvorming. In hoofdstuk 7 lichten we het participatieproces verder toe.

4.5 Uitgangspunten voor samenwerking

De Pallandt van Keppel Stichting, Landgoed Kasteel Keppel B.V. en GreenTrust zijn een samenwerking aangegaan met duidelijke afspraken over rollen, verantwoordelijkheden en verdeling van opbrengsten. De belangrijkste uitgangspunten zijn:

- Transparantie richting gemeente en omgeving;
- Evenwichtige verdeling van opbrengsten tussen initiatiefnemers en het Landgoedfonds;
- Inzet op lokaal eigendom en participatie van inwoners;
- Zorgvuldige landschappelijke inpassing met minimale hinder voor de omgeving.

We hebben afgesproken dat het project niet alleen energie opwekt, maar ook maatschappelijke waarde toevoegt. Denk aan behoud van het landgoed, versterking van het landschap en ondersteuning van lokale initiatieven. Deze principes sluiten direct aan bij het gemeentelijk beleid voor windenergie in Bronckhorst en vormen de basis voor de verdere ontwikkeling van het plan.

Meer informatie over de initiatiefnemers:

- landgoedkeppel.nl – over de historie, het beheer en de maatschappelijke functie van Landgoed Keppel.
- greentrust.nl – over de aanpak, projecten en ervaring van GreenTrust in duurzame energieontwikkeling.

5 Projectgebied en ruimtelijke inpassing

5.1 Visie op ruimtelijke inpassing

Windpark Keppel-Eldrik ligt in een waardevol landschap tussen Laag-Keppel en Eldrik, waar de rivier de Oude IJssel overgaat in het open Achterhoekse coulisselandschap. Onze opgave is om windenergie te ontwikkelen op een manier die past bij de bestaande kwaliteiten van het gebied en de leefomgeving.

GreenTrust werkt bij dit soort projecten stapsgewijs: we starten met schetsontwerpen om mogelijkheden en effecten te verkennen en werken die vervolgens uit samen met betrokken partijen. Voor Keppel-Eldrik zijn vijftien voorbeeldvarianten opgesteld. Een selectie hiervan is in dit document te vinden onder Appendix 1. U kunt alle varianten vinden in het rapport 'Notitie ontwikkelmogelijkheden windpark Keppel-Eldrik' (Bijlage 1).

In de analyse van Haskoning wordt uitgegaan van vier tot zes grotere (tiphoogte 270 meter) of vier tot tien middelgrote turbines (tiphoogte circa 230–250 meter). Het streven is om de turbines geclusterd in een vierkant of in een lijnopstelling te plaatsen. Het is hierbij goed om op te merken dat onze intentie is om **maximaal zes windturbines** te realiseren binnen het plangebied. De opstellingen met meer windturbines zijn illustratief bedoeld om de mogelijkheden aan te tonen.

De varianten in dit plan zijn richtinggevend en vormen de basis voor de verdere uitwerking, samen met gemeente, landgoed, omwonenden en andere belanghebbenden.

Tabel 1 laat de maximale benutting zien waar binnen de belemmeringen mogelijkheden voor zijn, afhankelijk van het aantal en model windturbine.

Tabel 1: Varianten mogelijke opstellingen.

	230m Alt 1	230m Alt 2	250m Alt 1	250m Alt 2	270m Alt 1	270m Alt 2
Aantal windturbines mogelijk	9	9	7	4	6	4
Rotor diameter	172 meter	172 meter	172 meter	172 meter	172 meter	172 meter
Hub hoogte	144 meter	144 meter	164 meter	164 meter	184 meter	184 meter
Tip hoogte	230 meter	230 meter	250 meter	250 meter	270 meter	270 meter

In Appendix 1 kunt u een selectie van de visuele uitwerking van de verschillende opstellingen vinden, in Bijlage 1 vindt u het volledige rapport van Haskoning waarin alle opstellingen zijn uitgewerkt (pag. 27-41) en in Bijlage 3 kunt u visualisaties vinden van mogelijke opstellingen in het landschap vanaf verschillende kijkpunten.

Op het moment van een formele vergunningaanvraag of indiening zal de gekozen opstelling door een onafhankelijke windenergieadviseur worden beoordeeld. Deze adviseur beoordeelt het voorkeursalternatief op basis van wettelijke kaders, overheidsbeleid, technische en financiële haalbaarheid, het advies van de Omgevingsadviesraad (OAR) en de resultaten van het MER-onderzoek. Zo wordt geborgd dat het definitieve ontwerp zorgvuldig en objectief tot stand komt, met een breed gedragen en transparante afweging als basis.



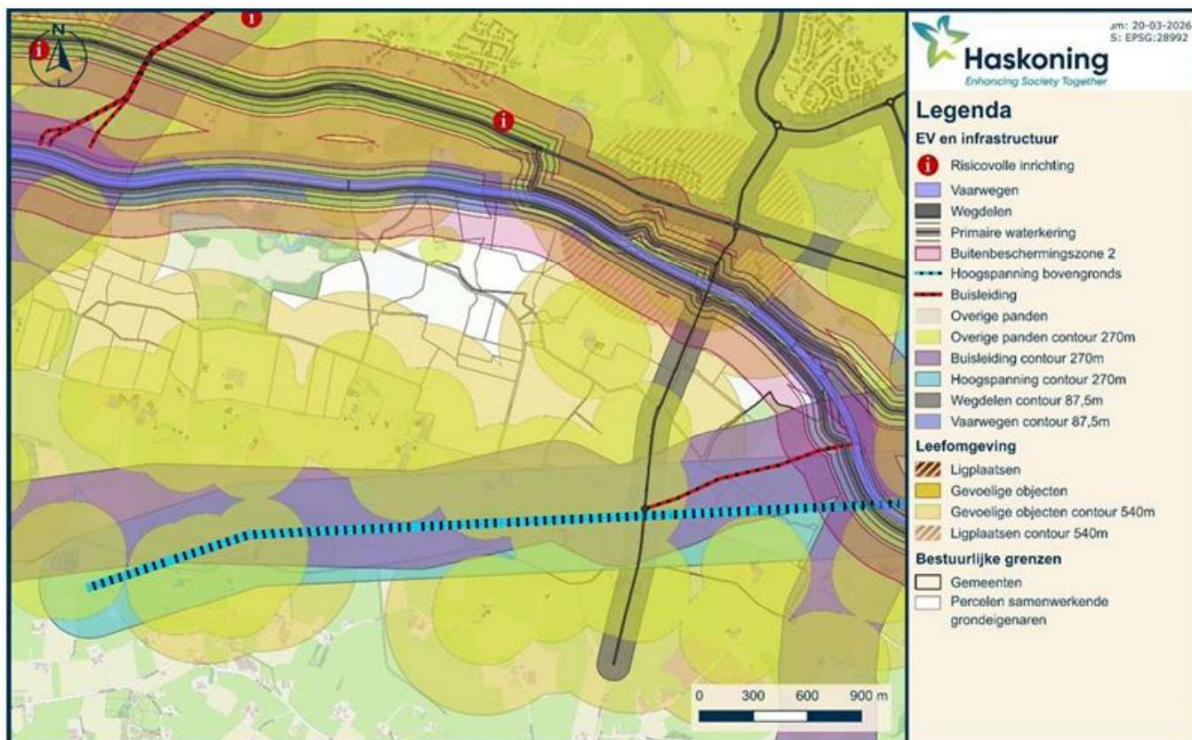
Figuur 6: Plangebied windenergie Keppel-Eldrik

5.2 Projectgebied en landschappelijke hoofdstructuren

Het projectgebied ligt in het door de gemeente aangewezen zoekgebied tussen Laag-Keppel en Eldrik (zie Figuur 6). Bij de afbakening is rekening gehouden met functies en beleidsmatige kaders. Hierin wordt rekening gehouden met drie belangrijke landschappelijke structuren:

1. De Oude IJsselzone – open uiterwaarden en weidse vergezichten;
2. Het coulisselandschap van Landgoed Keppel – met lanen, houtwallen en beekdalen;
3. De open agrarische ruimtes – erven en afwisselende openheid.

Op basis van een analyse van de belemmeringen (zie Figuur 7) zijn zones/gebieden uitgesloten waar turbines niet mogelijk of wenselijk zijn, zoals nabij woningen (afstand: ca. tweemaal de tiphoogte dus minstens 460 m), beschermde natuur, leidingen en hoogspanningstracés. Binnen deze grenzen is een compact projectgebied gedefinieerd waarin ruimte is voor vier tot negen turbines. Ondanks dat er ruimte lijkt te zijn voor tien windturbines houden wij bij de planvorming een maximum van zes windturbines aan omdat dit de wens van de gemeente is.



Figuur 7: Belemmeringenkaart (Haskoning, 2026). Effecten van externe veiligheid en leefomgeving op ontwikkelruimte in zoekgebieden bij referentieturbine van 270 meter.

5.3 Aansluiting bij bebouwing en infrastructuur

De opstellingen uit het rapport van Haskoning (2025, Bijlage 1) zijn beoordeeld op inpassing, veiligheid en afstand tot gevoelige functies. Daarbij is uitgegaan van de landelijke conceptnormen uit de Windturbinebepalingen (2025), waaronder:

- Een minimale afstand van tweemaal tiphoogte;
- Geluidsnormen van 45 dB Lden en 39 dB Lnight.

Het streven is om de windturbines te clusteren in een vierkant of een lijnopstelling, passend bij de bestaande kavelstructuren. De positionering wordt in dialoog met de gemeente, grondeigenaren en omwonenden verder uitgewerkt. Om de ruimtelijke impact te beperken, sluiten we zoveel mogelijk aan bij de bestaande paden en wegen.

De opstelling sluit aan op de schaal van het coulisselandschap en zorgt voor een rustige overgang tussen bebouwing en open ruimte.

5.4 Beleidscontext en ecologische uitgangspunten

Het plan sluit aan bij zowel het gemeentelijke beleid als de provinciale Omgevingsvisie Gelderland. Het projectgebied ligt in een zone die de provincie aanduidt als 'Windturbines mogelijk'.

Bij de ontwikkeling houden we nadrukkelijk rekening met natuur en landschap:

- Er vindt geen ruimtebeslag plaats op het Gelders Natuurnetwerk (GNN);
- Funderingen en kraanplaatsen worden buiten het GNN gesitueerd;
- Rotorbladen draaien soms boven natuurgebieden, maar zonder fysieke ingreep.

5.5 Beleving, zichtlijnen en ruimtelijke kwaliteit

Windturbines zijn zichtbaar, maar hoe ze worden ervaren hangt onder andere sterk af van de opstelling en schaal. De schetsvarianten zijn ontworpen om een rustig en samenhangend beeld te geven, dat past bij de omgeving.

Belangrijke zichtlijnen, zoals vanaf Laag-Keppel, het kasteel en langs de Oude IJssel, worden behouden. Daarnaast nemen we natuurlijk maatregelen om hinder te beperken, zoals:

- Geluidsarme turbineontwerpen;
- Niet-reflecterende materialen;
- Radargestuurde verlichting, die alleen inschakelt bij naderende vliegtuigen;
- Stilstandsvoorzieningen voor bescherming van vleermuizen en – als noodzakelijk - voor bepaalde vogelsoorten.

Deze maatregelen worden verder onderzocht in het milieueffectrapport (MER) en uitgewerkt in de Omgevingsovereenkomst. Zo zorgen we voor een landschappelijk, ecologisch en sociaal zorgvuldige inpassing.

5.6 Samenvatting ruimtelijke keuzes

Windpark Keppel-Eldrik bevindt zich in de verkennende fase. Met de opstellingsvarianten (zie Appendix 1) is onderzocht hoe duurzame energie en landschapskwaliteit kunnen worden gecombineerd. Met deze stap is aangetoond dat er veel mogelijkheden zijn voor windenergie in dit gebied rekening houdend met beleidskaders, natuur- en landschapswaarden. De verdere uitwerking vindt plaats in nauwe samenwerking met de gemeente, grondeigenaren en omgeving.

6 Beleidskaders en toetsing milieuaspecten

Bij de ontwikkeling van Windpark Keppel-Eldrik wordt rekening gehouden met de beleidskaders van rijk, provincie en gemeente. Deze kaders bepalen hoe ruimtelijke plannen voor windenergie moeten worden getoetst op onder meer milieu, veiligheid, natuur en leefomgeving.

Hoewel het project zich nog in de verkennende fase bevindt, laten de eerste analyses zien dat de locatie goed aansluit bij de geldende beleidslijnen. We anticiperen bovendien op de nieuwe landelijke normen voor windenergie, zodat de vergunningprocedure soepel kan aansluiten op toekomstige wet- en regelgeving.

6.1 Beleidsmatige kaders

Rijksbeleid

Windpark Keppel-Eldrik sluit aan bij de Nationale Omgevingsvisie (NOVI) en het Klimaatakkoord (2019). In deze kaders is vastgelegd dat Nederland in 2030 ten minste 35 TWh duurzame elektriciteit op land opwekt. Windenergie op land is hierin een belangrijk onderdeel.

We houden rekening met de nieuwe landelijke Windturbinebepalingen, waarvan de definitieve vaststelling wordt verwacht in 2026. Tot die tijd gebruiken we de ontwerpregels (2023) als uitgangspunt, met normen voor geluid, slagschaduw, afstand en veiligheid.

Provinciaal beleid

In de Omgevingsvisie Gelderland is het gebied tussen Keppel en Eldrik aangeduid als zone waar "windturbines mogelijk zijn". De provincie vraagt om zorgvuldige landschappelijke inpassing en regionale afstemming. Ook is het Gelders Natuurnetwerk (GNN) in kaart gebracht; het project ligt daarbuiten en veroorzaakt geen fysieke aantasting van beschermde natuur. Daarnaast sluit het initiatief aan bij de Regionale Energiestrategie Achterhoek (RES), waarin dit gebied is opgenomen als zoekgebied voor windenergie.

Gemeentelijk beleid

De gemeente Bronckhorst geeft in haar Routekaart Energieneutraal 2030 en de Beleidsregel windenergie (2024) ruimte aan initiatieven die zorgvuldig omgaan met landschap en omgeving. Windpark Keppel-Eldrik voldoet aan deze voorwaarden (zie hoofdstuk 3) en levert een directe bijdrage aan de gemeentelijke ambitie om jaarlijks 0,080 TWh duurzame energie op te wekken.

Het initiatief past binnen het zoekgebied Eldrik en voldoet aan de voorwaarden zoals vastgelegd in het gemeentelijk Plan van Aanpak. Ook de uitgangspunten voor participatie en lokaal eigendom zijn afgestemd op het lokale beleid en zijn in Hoofdstuk 7 verder uitgewerkt.

6.2 Quickscan milieutoets: geluid, natuur, gezondheid en veiligheid

Hoewel het formele milieueffectonderzoek (MER) nog volgt, hebben we de belangrijkste milieuaspecten al in kaart gebracht via een quickscan. Deze eerste toetsing helpt om in een vroeg stadium rekening te houden met mogelijke milieueffecten en mitigerende maatregelen.

Geluid

De ontwerp-normen uit het Ontwerpbesluit Windturbines Leefomgeving (oktober 2023) zijn gehanteerd: 45 dB Lden (etmaalwaarde) en 39 dB Lnight (nachtwaarde). De voorlopige analyse laat zien dat de verwachte geluidsbelasting onder deze normen blijft. Ook voldoet dit plan aan het initiatiefvoorstel (twee keer tiphoogte-norm) dat in juli 2025 is aangenomen door de Provincie Gelderland. De afstandsnorm van tweemaal de tiphoogte gaat gelden voor alle nieuwe windprojecten, die nog niet in procedure waren, vanaf 1 juli 2025. Zodra we de vergunningsaanvraagfase ingaan zullen we onze plannen opnieuw toetsen aan de dan geldende landelijke regelgeving (definitieve Windturbinebepalingen). In het MER worden de uitkomsten onderbouwd met rekenmodellen.

Slagschaduw

De verwachte slagschaduw op woningen blijft binnen de norm van maximaal 17 dagen per jaar en 20 minuten per dag. Moderne turbines worden voorzien van automatische stilstandsvoorzieningen om overschrijding te voorkomen.

Gezondheid

Bij de benodigde onderzoeken zal ook aandacht zijn voor het onderwerp gezondheid. Het aspect gezondheid maakt impliciet deel uit van andere onderdelen (geluid, slagschaduw en veiligheid) van de milieueffectrapportage (MER), aangezien hierin de effecten worden beschreven en beoordeeld die mogelijk gevolgen kunnen hebben op de leefomgeving (hinder en gezondheid). Om het aspect gezondheid en windturbines in het nog uit te voeren MER-onderzoek een meer prominente plek te geven, zal in dit onderzoek ook expliciet stilgestaan worden bij het onderwerp windenergie in relatie tot gezondheid.

Natuur en ecologie

We houden rekening met beschermde soorten (vogels, vleermuizen) en broedseizoenen. In de verdere planvorming worden maatregelen uitgewerkt, zoals stilstand bij vleermuisactiviteit en radardetectie voor vogels. We houden ons aan het beleid en de gedragscodes rondom soortenbescherming.

Veiligheid

We hanteren een minimale afstand van tweemaal de tiphoogte (ca. 460 meter, afhankelijk van de gekozen windturbine) tot woningen. De turbines worden geplaatst buiten zones met leidingen, wegen en hoogspanningsinfrastructuur. IJsdetectie en noodstopvoorzieningen zorgen voor extra veiligheid bij uitzonderlijke omstandigheden.

Netinpassing

De aansluiting op het elektriciteitsnet wordt afgestemd met Windpark Doetinchem. Door kabeltracés te bundelen wordt het ruimtebeslag beperkt. Daarnaast zullen mogelijkheden worden onderzocht van directe duurzame energielevering aan bedrijven (of wijken) in de

omgeving die problemen hebben met hun energievoorziening door de huidige netcongestie (te denken valt aan een GDS of een 'directe lijnverbinding').

6.3 Milieueffectonderzoek en vervolgaanpak

In de volgende fase voeren we een formeel milieueffectonderzoek (MER) uit. Hierin vergelijken we de opstellingsvarianten op hun effecten voor geluid, slagschaduw, natuur, landschap en veiligheid. Op basis van dit onderzoek wordt een voorkeursvariant vastgesteld.

De resultaten van het MER vormen een belangrijk fundament voor besluitvorming door het college en de gemeenteraad. We delen de uitkomsten met inwoners, belanghebbenden en adviesorganen en bespreken deze in openbare bijeenkomsten. Zo blijft het proces transparant en wordt toegewerkt naar een gedragen besluit.

Het MER wordt uitgevoerd in overleg met de provincie Gelderland en de Omgevingsdienst Achterhoek.

6.4 Samenvatting milieutoets en vervolgstappen

Windpark Keppel-Eldrik past binnen de beleidskaders van rijk, provincie en gemeente. De eerste toetsing laat zien dat het initiatief haalbaar is binnen de geldende milieunormen en beleidsvoorwaarden.

In de vervolgfase worden effecten gedetailleerd onderzocht en worden maatregelen uitgewerkt om natuur, landschap en leefomgeving te beschermen. Zo ontstaat een zorgvuldig, transparant en juridisch goed onderbouwd plan dat aansluit op de duurzaamheidsdoelen van Bronckhorst.

7 Participatie en lokaal eigendom als pijlers

7.1 Participatie als randvoorwaarde voor acceptatie

Bij de ontwikkeling van Windpark Keppel-Eldrik staat zorgvuldige samenwerking met de omgeving centraal. Vanaf het begin betrekken we bewoners, grondeigenaren, maatschappelijke organisaties en overheden bij de keuzes die we maken. Deze werkwijze past bij onze overtuiging dat open communicatie en vroegtijdig overleg bijdragen aan begrip, vertrouwen en een breed gedragen plan. We zijn ervan overtuigd dat participatie van de omgeving essentieel is voor acceptatie en daarmee voor het slagen van de energietransitie, juist op lokaal niveau.

7.2 Kernprincipes voor de participatie-aanpak

Onze aanpak is gebaseerd op drie uitgangspunten:

1. **Transparantie:** we delen informatie tijdig, duidelijk en begrijpelijk.
2. **Dialoog:** zorgen, ideeën en reacties uit de omgeving worden actief opgehaald en verwerkt in het planproces.
3. **Gedeeld voordeel:** het windpark moet voordelen opleveren voor de lokale gemeenschap, via lokaal eigendom, een omgevingsfonds, omwonendenregeling, investeringen in natuur (landgoedfonds) en lokale leefbaarheid (buurtschapsfonds).

Deze uitgangspunten sluiten aan bij de Herijkte Routekaart Participatie (2025) van de gemeente Bronckhorst. Participatie is vanaf de verkenningsfase structureel onderdeel van het project, met als doel samen te werken aan wederzijds begrip en draagvlak.

We richten ons zowel op formele overlegstructuren (zoals een Omgevingsadviesraad) als op laagdrempelige, informele contacten. Daarbij creëren we ruimte voor mede-initiatief van inwoners van Bronckhorst, zodat participatie meer is dan alleen inspraak.

De gemeente zien wij hierin als een actieve procespartner. De aanpak wordt periodiek geëvalueerd en waar nodig bijgestuurd.

7.3 Betrokkenheid van gemeente, bewoners en coöperatie

Vanaf de start is regelmatig overlegd met beleidsmedewerkers van de gemeente Bronckhorst. Ook met andere initiatiefnemers in het gebied is verkend hoe samenwerking mogelijk is, bijvoorbeeld rond communicatie en gezamenlijke fondsen. Dit heeft geleid tot samenwerking met meerdere grondeigenaren. Ook zijn we in gesprek over samenwerking met inwoners die een energiecoöperatie voor Bronckhorst willen oprichten.

Daarnaast hebben we – ook ter voorbereiding van het Windpark Doetinchem – veel contact met bewoners van omliggende dorpen en buurtschappen, onder andere via een klankbordgroep (zie windparkdoetinchem.nl). Deze eerdere gesprekken en ervaring vormt een waardevolle basis voor de ontwikkeling van windpark Keppel-Eldrik.

De komende fase breiden we de participatie uit met bewonersbijeenkomsten, keukentafelgesprekken en digitale informatievoorziening.

7.4 Stappen in participatie en communicatie

De participatieaanpak voor Keppel-Eldrik bouwt voort op de werkwijze bij Windpark Doetinchem.

In de eerstvolgende fase zetten we in op:

1. **Opstarten van de Omgevingsadviesraad (OAR):** met vertegenwoordigers van dorpen, natuurorganisaties, ondernemers en het landgoed. De OAR fungeert als klankbord voor onderwerpen als ruimtelijke inpassing, gezondheid en lokaal eigendom. De adviesraad krijgt onafhankelijke ondersteuning en adviezen worden openbaar gedeeld.
2. **Planuitwerking en onderzoek:** o.a. landschappelijke en ecologische studies, eerste milieutoetsen. Resultaten worden besproken met de OAR en gemeente.
3. **Communicatie:** via bewonersbijeenkomsten, keukentafelgesprekken en online updates.

Een onafhankelijke omgevingsmanager begeleidt het proces om neutraliteit en transparantie te waarborgen.

7.5 Heldere communicatie en samenwerking met de omgeving

Onze communicatie is gericht op duidelijkheid, transparantie, bereikbaarheid en betrouwbaarheid. Samen met de gemeente ontwikkelen we een gezamenlijk communicatieplan. Zo ontstaat één helder verhaal, met ruimte voor vragen, zorgen en ideeën. We maken gebruik van:

- Nieuwsbrieven en bewonersbrieven;
- Een toegankelijke projectwebsite;
- Persoonlijke gesprekken met betrokkenen;
- Informatiebijeenkomsten en eventuele peilingen in elke fase.

We communiceren in begrijpelijke taal, met als doel om tijdig en proactief te informeren.

7.6 Lokaal eigendom, fondsen en gebiedswaarde

Een belangrijk uitgangspunt is dat het windpark tastbare voordelen biedt voor de omgeving. We streven naar minimaal 50% lokaal eigendom, in lijn met de nationale richtlijnen. We verkennen twee routes:

- **Via een lokale energiecoöperatie:** inwoners kunnen financieel deelnemen en meedelen in de opbrengst. Gesprekken hierover zijn aan de gang met bewoners, die van plan zijn een energiecoöperatie voor Bronckhorst te starten.
- **Via een maatschappelijke ontwikkelcoöperatie:** ook maatschappelijke partijen kunnen deelnemen, met oog voor natuur, leefbaarheid en lokale economie.

Voor direct omwonenden van het windpark wordt een **omwonendenregeling** getroffen. In dit kader wordt een eenmalig bedrag van € 70.000 per windturbine beschikbaar gesteld, wat bij vier tot zes turbines neerkomt op een totaalbedrag tussen €280.000 – 420.000. De precieze verdeling van dit bedrag onder direct omwonenden moet nog worden uitgewerkt. We stellen voor dit in overleg met grondeigenaren en betrokkenen te doen, zodat recht wordt gedaan aan de lokale situatie, belangen en sociale verhoudingen.

Daarnaast richten we een **omgevingsfonds** op voor projecten die bijdragen aan leefbaarheid, natuur, energiearmoede, educatie of recreatie. De omvang en invulling van het fonds stemmen we af met de gemeente en de Omgevingsadviesraad.

In lijn met het gemeentelijk addendum blijft het **Windfonds** van kracht, met een jaarlijkse bijdrage van € 0,75 per geproduceerde MWh. Bij een verwachte productie van 0,080 TWh komt dit neer op ongeveer € 60.000 per jaar. Deze bijdrage wordt geleverd door Windpark BV en vloeit rechtstreeks naar het fonds.

Wat ons betreft wordt juridisch geborgd dat minimaal 50% van dit fonds beschikbaar is voor het buurtschap Eldrik, bijvoorbeeld via jaarlijkse bijdragen aan een (dorps)vereniging voor sociale en/of duurzame activiteiten. De andere 50% wordt beschikbaar gesteld voor de bredere directe omgeving, zoals Laag-Keppel. Inwoners van Eldrik krijgen een formele plek in het bestuur van dit nog op te richten buurtschaps- of omgevingsfonds, zodat hun zeggenschap structureel is verankerd.

We zoeken nadrukkelijk aansluiting bij het Revitalisatieplan Coulisselandschap Landgoed Keppel (2025). De opbrengsten uit het windpark worden via het **Landgoedfonds** mede ingezet voor herstel van houtwallen, lanen en wandelroutes. De precieze uitwerking vindt plaats in de volgende fase, samen met de omgeving. Inwoners en lokale organisaties kunnen eigen ideeën aandragen. Zo wordt windpark Keppel-Eldrik een project dat niet alleen duurzame energie opwekt, maar ook blijvende waarde toevoegt aan het gebied.

7.7 Samenvatting van de participatie-aanpak

Windpark Keppel-Eldrik wordt ontwikkeld in nauwe samenwerking met gemeente, landgoed, bewoners en maatschappelijke partners. We kiezen bewust voor een open en respectvolle benadering, met ruimte voor participatie, lokaal eigendom en communicatie op maat.

Het project wil laten zien dat duurzame energieontwikkeling mogelijk is mét de omgeving. Zo bouwen we samen aan een toekomstbestendig plan, waarin energie, landschap en samenleving elkaar versterken.

8 Economische impuls en maatschappelijke meerwaarde

8.1 Economische en sociale baten van het project

Windpark Keppel-Eldrik draagt niet alleen bij aan de gemeentelijke en nationale klimaatdoelen, maar ook aan de lokale economie, leefomgeving en landschapskwaliteit. Het project sluit aan op de ambitie van de gemeente Bronckhorst om in 2030 energieneutraal te zijn en geeft invulling aan de wens om duurzame energieopwekking te koppelen aan maatschappelijke meerwaarde.

Met een verwachte productie van circa 80.000 MWh per jaar levert het windpark een substantiële bijdrage aan de gemeentelijke RES-doelstelling van 0,080 TWh. Tegelijkertijd ondersteunt het project de instandhouding van Landgoed Keppel en het omliggende coulisselandschap. Hiermee wordt niet alleen duurzame energie opgewekt, maar ook erfgoed, natuur en recreatie versterkt.

Het project versterkt de lokale leefomgeving via structurele middelen, waaronder een nieuw op te richten Windfonds voor sociale en duurzame doelen in het gebied.

8.2 Werkgelegenheid, inkomsten en regionale economie

Werkgelegenheid en lokale bedrijvigheid

Tijdens de bouw en exploitatie van het windpark ontstaat werkgelegenheid voor regionale aannemers, installateurs, transporteurs en dienstverleners. In de beheerfase blijft er structurele vraag naar lokale expertise op het gebied van onderhoud, monitoring en groenbeheer.

We streven ernaar om waar mogelijk samen te werken met bedrijven uit de Achterhoek, zodat de economische effecten lokaal landen en langdurige relaties ontstaan met ondernemers uit de regio.

Inkomsten voor Landgoed Keppel en de lokale economie

Het windpark biedt een stabiele inkomstenbron voor Landgoed Keppel. De opbrengsten worden ingezet voor:

- Herstel van houtwallen, lanen en zichtlijnen;
- Onderhoud van monumentale gebouwen;
- Verduurzaming van het landgoed.

De vergoedingen die voortkomen uit het windpark vloeien rechtstreeks naar de ANBI-stichting van Landgoed Keppel. Deze stichting heeft als doel het behoud en de versterking van het landgoed, met bijzondere aandacht voor het karakteristieke coulisselandschap en het aanwezige natuurbeeld.

Deze investeringen versterken het erfgoed en vergroten de toeristische aantrekkingskracht van het gebied, wat ook ten goede komt aan lokale horeca, recreatie en detailhandel.

Lokaal eigendom en financiële participatie

Zoals beschreven in hoofdstuk 7 werken we toe naar minimaal 50% lokaal eigendom. Inwoners, verenigingen en maatschappelijke organisaties kunnen financieel deelnemen en meedelen in de opbrengsten via onder meer:

- Een lokale energiecoöperatie of maatschappelijke coöperatie;
- Een omgevingsfonds voor lokale initiatieven;
- Het Landgoedfonds (beheert door de De Pallandt van Keppel Stichting);
- Omwonendenregeling voor direct omwonenden;
- Obligaties (nog nader uit te werken);
- Een jaarlijkse bijdrage van circa € 60.000 (op basis van € 0,75 per geproduceerde MWh) vanuit Windpark BV, waarbij minimaal 50% van het bedrag juridisch wordt bestemd voor Eldrik (het zogenoemde buurtschapsfonds);
- Bestuurlijk zeggenschap van inwoners van Eldrik binnen het fonds, zodat lokaal eigenaarschap ook daadwerkelijk wordt gevoeld;

Zo blijft een belangrijk deel van de opbrengsten in de gemeenschap en groeit het lokaal eigenaarschap.

8.3 Bewustwording en educatie

Duurzame energie en bewustwording

Windpark Keppel-Eldrik levert jaarlijks 80.000 MWh en vervult daarmee de volledige bijdrage van Bronckhorst aan de RES-doelstelling voor windenergie. Door bewoners actief te betrekken, stimuleren we bewustwording rond energieverbruik en laten we zien dat de energietransitie ook lokaal haalbaar is – in balans met landschap en leefomgeving.

Versterking van landschap, recreatie en erfgoed

De samenwerking met Landgoed Keppel zorgt ervoor dat de opbrengsten niet alleen economisch, maar ook landschappelijk worden benut. Denk aan:

- Herstel van landschapselementen;
- Verbetering van wandel- en fietsroutes;
- Versterking van zichtlijnen en cultuurhistorische structuren.

Na 25 jaar worden de turbines verwijderd en het gebied hersteld, zodat het landschap op lange termijn behouden blijft.

Sociale en educatieve meerwaarde

Het project biedt kansen voor educatie en samenwerking. Lokale scholen, energiecoöperaties en maatschappelijke organisaties kunnen worden betrokken bij:

- Educatieve projecten over energie en natuur;
- Excursies op het landgoed;
- Participatie in de Omgevingsadviesraad (OAR).

Zo ontstaat meer verbondenheid en groeit het draagvlak voor duurzame ontwikkeling in de regio.

8.4 Samenvatting impact op economie en samenleving

Windpark Keppel-Eldrik levert meer op dan duurzame stroom alleen. Het project draagt bij aan:

- Lokale werkgelegenheid en economische kansen;
- Het behoud van landschap en erfgoed;
- Bewustwording en sociale samenhang;
- Educatie en participatie.

Met 50% lokaal eigendom, investeringen in natuur en cultuur, en een tijdelijke inpassing met herstelverplichting ontstaat een voorbeeldproject waarin energie, landschap en gemeenschap elkaar versterken.

9 Doel, vervolgstappen en randvoorwaarden

9.1 Doel van dit plan

Met de vaststelling van RES 2.0 Achterhoek is regionaal bevestigd dat de windopgave bij voorkeur in de bestaande voorkeursgebieden wordt gerealiseerd; dit plan onderbouwt hoe Windpark Keppel–Eldrik als voorkeursgebied kan bijdragen aan het invullen van de windopgave van Bronckhorst.

Met dit plan willen we:

- Inzicht geven in de ruimtelijke en beleidsmatige uitgangspunten;
- Laten zien hoe milieu- en omgevingsaspecten worden meegenomen;
- De participatie- en communicatiestrategie toelichten;
- Aangeven hoe het vervolgtraject eruitziet

Dit plan bevat nog geen uitgewerkte of definitieve keuzes. Het doel is om samen toe te werken naar een zorgvuldige, gedragen uitwerking van het initiatief. Participatie, onderzoek en samenwerking worden in de volgende fase verder vormgegeven.

9.2 Indienen conceptplan

Met dit conceptplan leggen wij onze plannen voor aan de gemeente. Deze zal aan ons terugkoppelen of ons initiatief voorstelbaar is waarna een gepast vervolgtraject gevolgd zal worden met als doel een principeverzoek in te dienen. Ook zullen we de directe omgeving informeren over het ingediende conceptplan en een informatiebijeenkomst organiseren.

9.3 Indienen principeverzoek

Na indiening van het voorliggende plan wordt toegewerkt naar de volgende fase, waarin de initiatiefnemers van Windpark Keppel–Eldrik een principeverzoek indienen dat kan leiden tot een principebesluit. Ook wordt een participatieplan opgesteld en als bijlage bij het principeverzoek toegevoegd.

9.4 Stappen na een positief principebesluit

Bij een positief principebesluit van de gemeente Bronckhorst starten we met de volgende stappen:

1. **Ruimtelijke verdieping:** uitwerking van de opstellingsvarianten tot voorkeursrichtingen, met aandacht voor landschap, natuur, geluid en slagschaduw.
2. **Participatieplan:** samen met de gemeente bepalen we hoe participatie wordt ingericht, o.a. via een Omgevingsadviesraad en omgevingsovereenkomst.
3. **Vooronderzoeken:** ecologische en technische studies om de haalbaarheid te onderbouwen.

4. **Afstemming met partners:** overleg met provincie, waterschap en andere initiatiefnemers voor een samenhangende aanpak.
5. **Vorbereiding vergunningsfase:** op basis van de uitkomsten wordt besloten of het initiatief formeel wordt uitgewerkt.

9.5 Rol van de gemeente Bronckhorst

De gemeente heeft in deze fase een centrale rol. We vragen de gemeente om:

- Kennis te nemen van dit plan;
- Te toetsen of het past binnen het gemeentelijk beleid;
- Reactie op het conceptplan;
- Advies te geven over het vervolgtraject en het participatietraject.

Bij een positief principebesluit maken we nadere afspraken met de gemeente ver de participatieaanpak, de rolverdeling en het vervolgproces.

9.6 Aandachtspunten en randvoorwaarden

Voor een zorgvuldige vervolgfase hanteren we de volgende uitgangspunten:

- **Wet- en regelgeving:** we volgen de meest actuele normen, waaronder de landelijke Windturbinebepalingen zodra deze zijn vastgesteld.
- **Participatie:** het participatieproces wordt afgestemd met de gemeente, inclusief een Omgevingsadviesraad en een omgevingsovereenkomst. Hierbij zullen wij het Addendum Participatie hanteren (2024, Gemeente Bronckhorst). Ook zal 50% van het windpark lokaal eigendom worden door een samenwerking aan te gaan met een energiecoöperatie.
- **Samenwerking:** we blijven in gesprek met andere partijen in het zoekgebied voor afstemming.
- **Onderzoeken:** ruimtelijke en milieutechnische studies worden uitgevoerd in overleg met de gemeente.

9.7 Maatschappelijke maatregelen en Lokale fondsen

Hier zetten wij de belangrijkste maatschappelijke maatregelen van Windpark Keppel-Eldrik hieronder nog eens op een rij:

- Een onafhankelijke windenergieadviseur bepaalt de uiteindelijke opstelling op basis van wettelijke kaders, MER-onderzoek en OAR-advies.
- Jaarlijks **Windfonds** van € 0,75 per geproduceerde MWh (ca. € 60.000/jaar), waarvan minimaal 50% bestemd voor buurtschap Eldrik.
- Bestuurlijke inbreng van inwoners uit Eldrik in het op te richten **buurtschapsfonds** (onderdeel van Windfonds).

- Minimaal 50% lokaal eigendom via energiecoöperaties en/of maatschappelijke coöperaties.
- Financiële participatie mogelijk via aandelen of obligatie.
- Eenmalige omwonendenregeling van € 70.000 per windturbine (bij 4-6 turbines: totaal € 280.000 – 420.000) te verdelen onder direct omwonenden.
- Een **Landgoedfonds** voor het herstel en behoud van het coulisselandschap van Landgoed Keppel. De bijdrage vanuit het windpark aan het Landgoedfonds is € 50.000 per jaar. Dit fonds is bestemd voor de Pallandt van Keppel Stichting. De Stichting is sinds 1962 statutair verantwoordelijk voor behoud van flora en fauna en het kenmerkende landschap van landgoed Keppel voor de omgeving.
- Windenergie als katalysator voor aanvullende duurzame projecten in de regio.
- Educatieve excursies over duurzame energie, natuur en erfgoed in samenwerking met lokale partners.

Met dit integrale pakket willen we zichtbaar maken dat dit windproject niet alleen energie opwekt, maar ook blijvende meerwaarde oplevert voor de gemeenschap en het landschap. Elk fonds krijgt een passende juridische en organisatorische structuur, passend bij het doel, de schaal en de betrokken partijen. Verder stellen wij een omwonendenregeling in voor direct omwonenden in het gebied.

In het vervolgproces worden twee afzonderlijke fondsen verder uitgewerkt, elk met een eigen doel en verantwoordingsstructuur:

– *Het Wind(Omgevings)fonds* wordt opgezet in samenwerking met de gemeente en andere betrokkenen, bijvoorbeeld in de vorm van een stichting. Dit fonds is bedoeld voor maatschappelijke projecten in de omgeving. Dit fonds is bedoeld voor en wordt beheerd door de inwoners van Eldrik. Inwoners beslissen zelf over de besteding van middelen, bijvoorbeeld in de vorm van een jaarlijkse bijdrage aan de dorpsvereniging die de bijdrage kan inzetten voor sociale- of duurzame activiteiten. Bij de verdere uitwerking wordt geborgd dat minimaal 50% van het Windfonds jaarlijks beschikbaar is voor het buurtschap Eldrik. Ook wordt vastgelegd dat inwoners van Eldrik participeren in het bestuur van het fonds. Deze borging wordt onderdeel van de omgevingsovereenkomst.

– *Het Landgoedfonds Keppel* wordt beheerd door de stichting van Landgoed Keppel. De inzet van dit fonds richt zich op natuurherstel, erfgoed en recreatie, met input van betrokkenen uit de omgeving. Dit is een additionele financiële bijdrage boven op de inkomsten die het landgoed toekomt voor het (mogelijke) opstalrecht voor de windturbines.

9.8 Vervolgaanpak

Met dit plan vragen wij of de gemeente in basis een positief standpunt inneemt over dit initiatief. Bij een positief standpunt kunnen we in samenwerking met de gemeente, provincie en omgeving het initiatief verder uitwerken.

De verdere uitwerking zal bestaan uit:

- Indienen principeverzoek voor de zomer 2026
- Participatie (waaronder oprichting van de Omgevingsraad) en onderzoek in 2026-2027;
- Mogelijke vergunningaanvraag in 2027-2028

10 Conclusie

10.1 Waarom dit initiatief past bij Bronckhorst

Windpark Keppel-Eldrik is een zorgvuldig voorbereid initiatief dat aansluit bij de beleidsdoelen van de gemeente Bronckhorst en de provincie Gelderland. De ontwikkeling biedt kansen om:

- De volledige RES-opgave van gemeente Bronckhorst te vervullen. Het projectgebied bevindt zich in het aangewezen zoekgebied voor windenergie;
- Het landgoed en coulisselandschap duurzaam te versterken;
- Inwoners mee te laten delen in de opbrengsten via lokaal eigendom via een energiecoöperatie en een omgevingsfonds;
- Bewustwording, samenwerking en kennisdeling rond duurzame energie te vergroten.

De gemeente Bronckhorst heeft in RES 2.0 de verantwoordelijkheid op zich genomen om jaarlijks 0,080 TWh windenergie op te wekken, binnen het mandaat van de raad om uitsluitend in het zoekgebied Eldrik windturbines mogelijk te maken. Windpark Keppel-Eldrik sluit hier naadloos op aan: het initiatief ligt volledig binnen het zoekgebied, maakt optimaal gebruik van de bestaande infrastructuur en levert een substantiële bijdrage aan de gemeentelijke RES-opgave (het plan kan volledig voldoen aan de gemeentelijke windopgave). Daarmee ondersteunt het plan de koers die de raad eerder heeft uitgezet en biedt het een concreet project om deze koers waar te maken.

Dit plan laat verder zien dat wij, Landgoed Keppel en GreenTrust, inzetten op een open en zorgvuldig proces. We nemen landschap, natuur, bewoners en beleid vanaf de start mee in de planvorming. De aanpak past binnen de gemeentelijke koers van "duurzame energie met lokale meerwaarde", zoals vastgelegd in het Plan van Aanpak Windenergie Eldrik (2025) en de Herijkte Routekaart Participatie (2025).

We willen dat de energietransitie samengaat met erfgoedbehoud en versterking van de lokale economie. Door het landgoed actief te betrekken, verbinden we energieopwekking aan landschapsherstel en maatschappelijke waarde. De gekozen aanpak – met lokaal eigendom, open participatie en tijdelijke inpassing – sluit naadloos aan op de uitgangspunten van de gemeente: energieprojecten zijn alleen wenselijk als ze zichtbaar voordeel opleveren voor inwoners en omgeving.

10.2 Vooruitblik: samen naar een gedragen windproject

Wij kijken uit naar voortzetting van de constructieve samenwerking met de inwoners van het gebied, de gemeente en de provincie. Windpark Keppel-Eldrik biedt een unieke kans om de energietransitie in Bronckhorst op een zorgvuldige, gedragen en toekomstbestendige manier vorm te geven.

Samen laten we zien dat duurzame energieontwikkeling mogelijk is mét de omgeving – met oog voor landschap, erfgoed en lokale gemeenschap.

Appendix

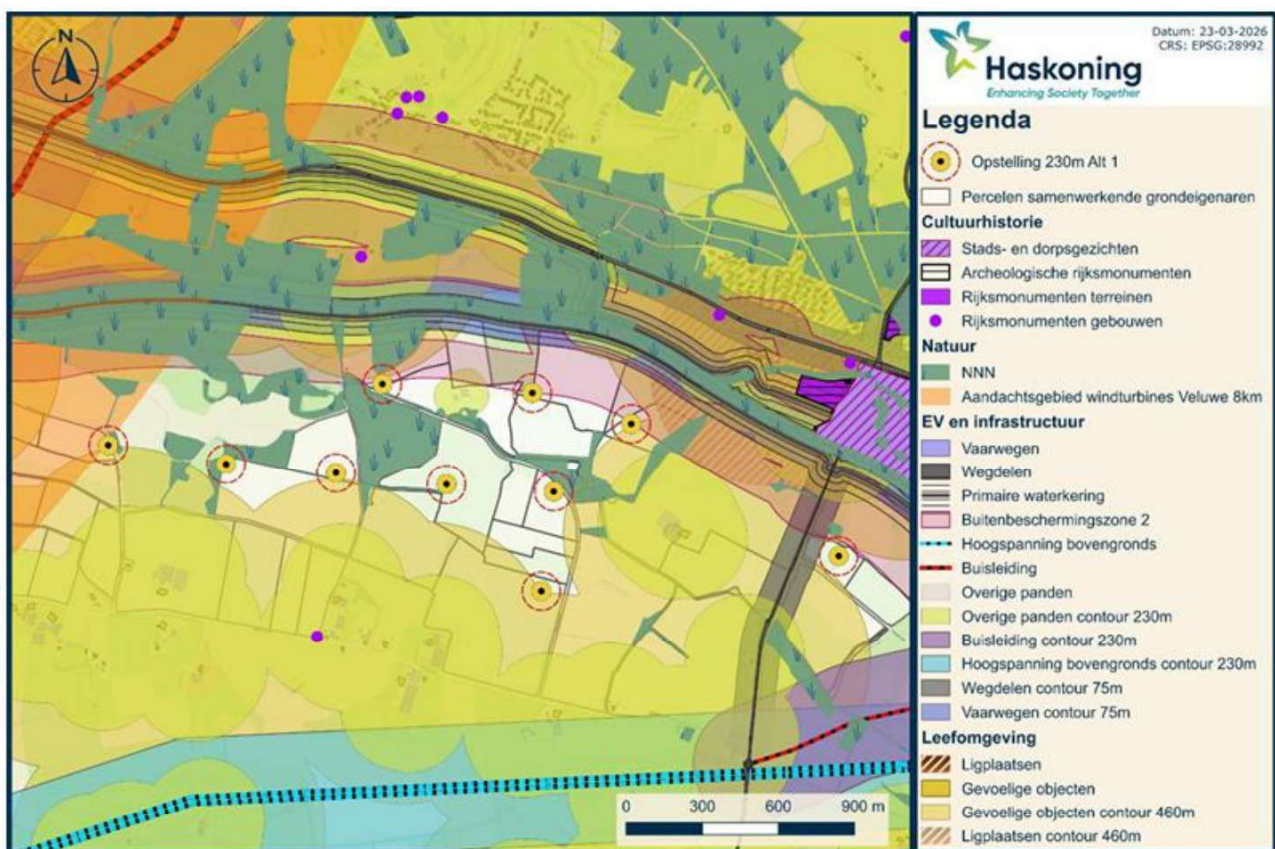
Appendix 1: Voorbeeld ontwerpen windpark Keppel-Eldrik

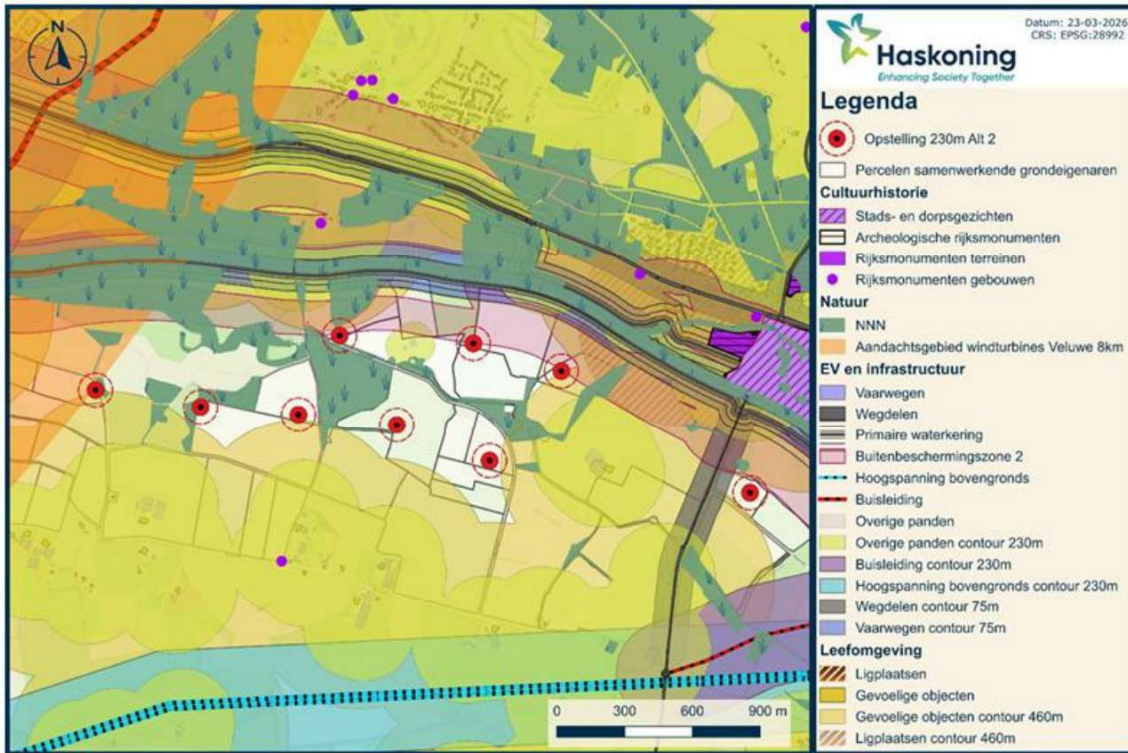
Wij hebben [redacted] gevraagd om de mogelijkheden voor het optimale ruimtegebruik van een mogelijk windpark te analyseren, rekening houdend met de toegestane afstand tot woningen, natuur etc. Hieronder hebben wij een aantal voorbeelden opgenomen uit het rapport van [redacted] waarin verschillende typen windturbines met verschillende tiphoogtes en opstellingen onderzocht worden. Deze analyse toont aan dat er ruime mogelijkheden zijn voor een windpark van 4-6 windturbines binnen het zoekgebied. Voor een volledig overzicht verwijzen wij u naar het rapport 'Notitie ontwikkel mogelijkheden windpark Keppel-Eldrik' (2026).

Let op: sommige opstellingen bestaan uit meer dan zes windturbines, dit is alleen om aan te tonen dat er ruime mogelijkheden zijn. Ons voornemen is om **maximaal zes windturbines** te realiseren. Onderstaande opstellingen dienen vooral als input voor verdere planvorming waar gewenst ruimtegebruik, wensen van belanghebbende en natuuronderzoeken leidend zullen zijn in de keuze voor type windturbine, tiphoogte en positie.

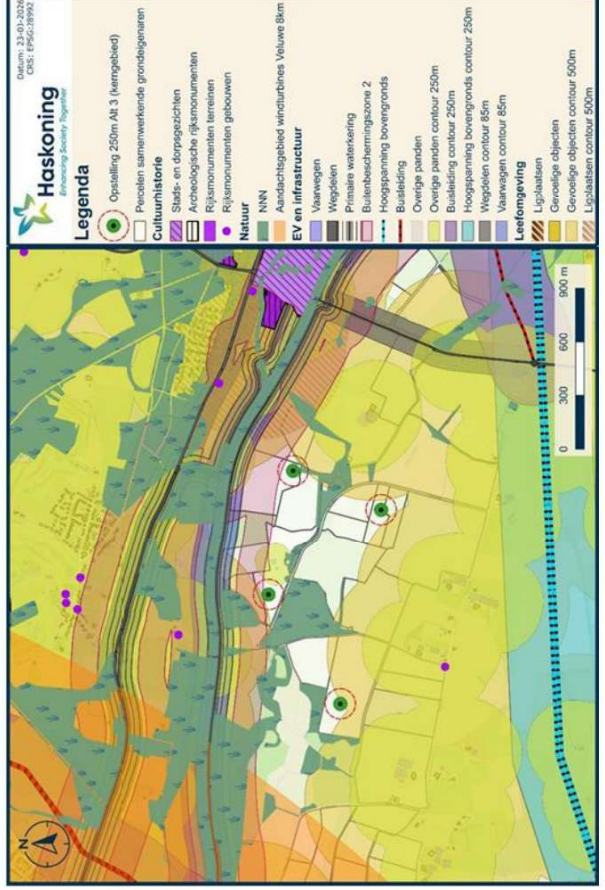
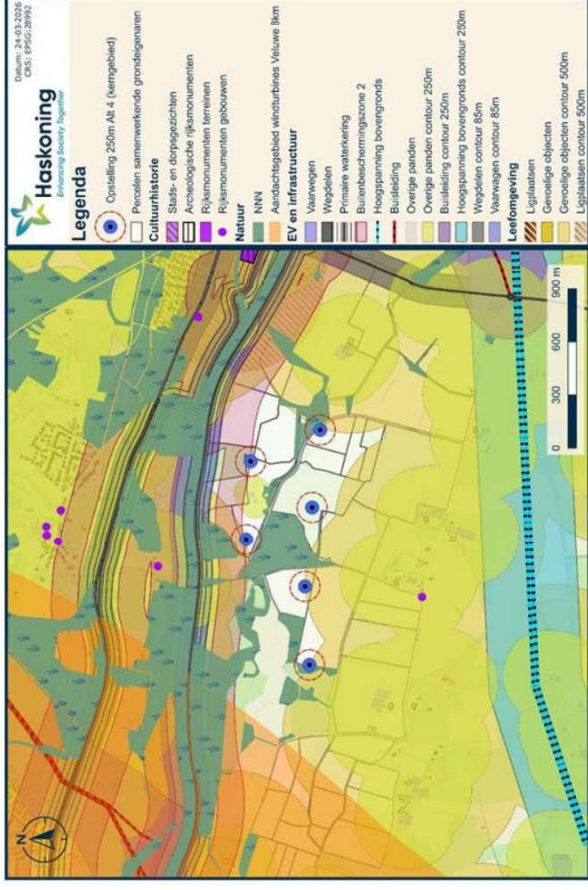
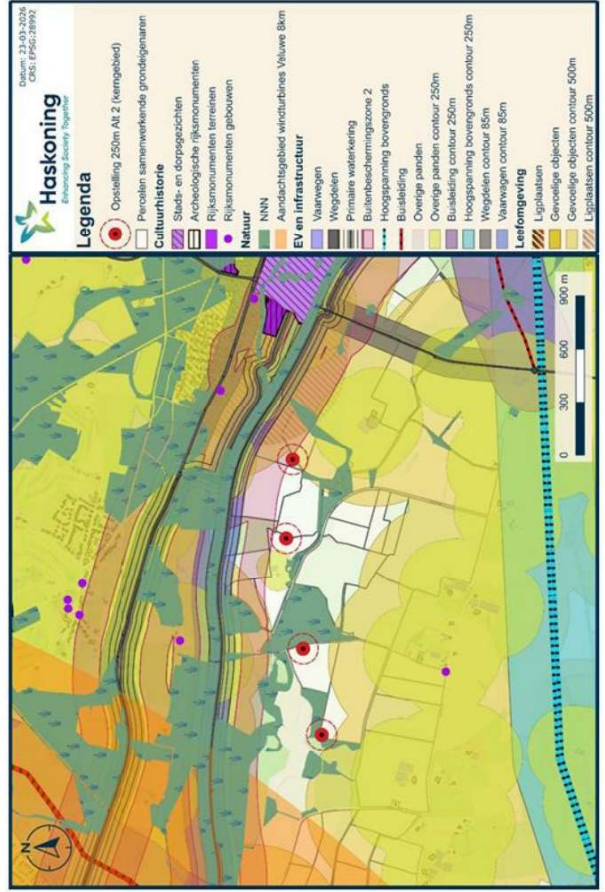
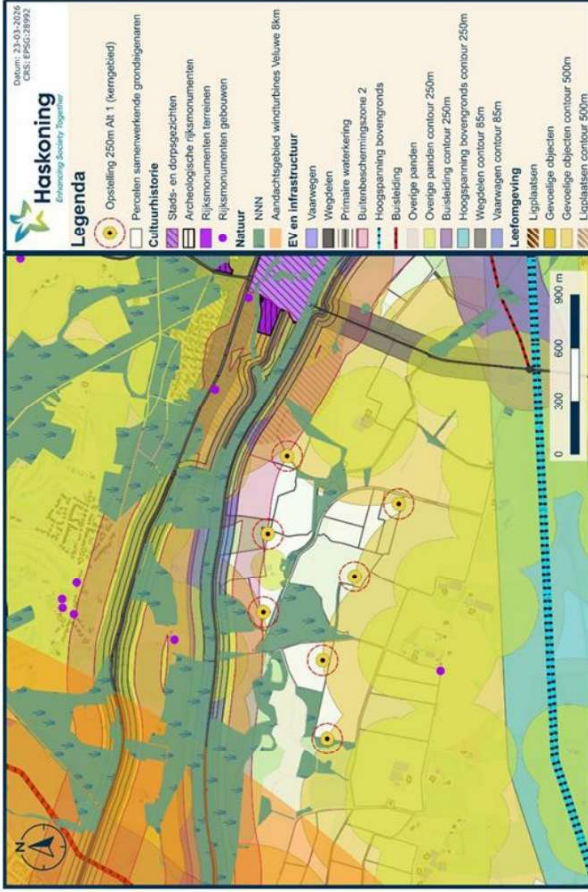
230 meter tiphoogte

Deze tiphoogte levert de meeste mogelijke locaties op. Er zijn in totaal 9-10 mogelijke locaties voor windturbines (uiteindelijk zullen maximaal 6 windturbines geplaatst worden).



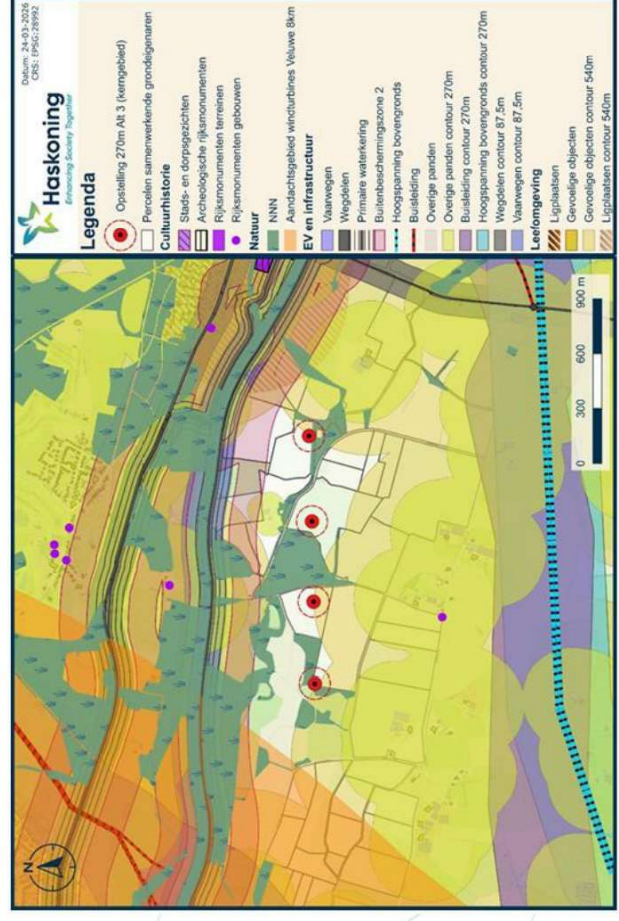
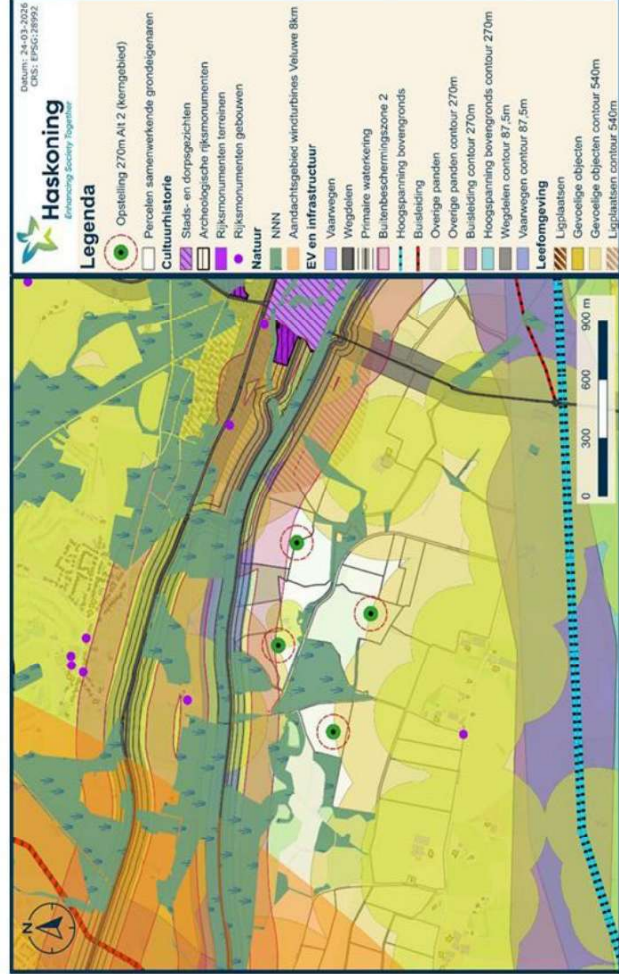
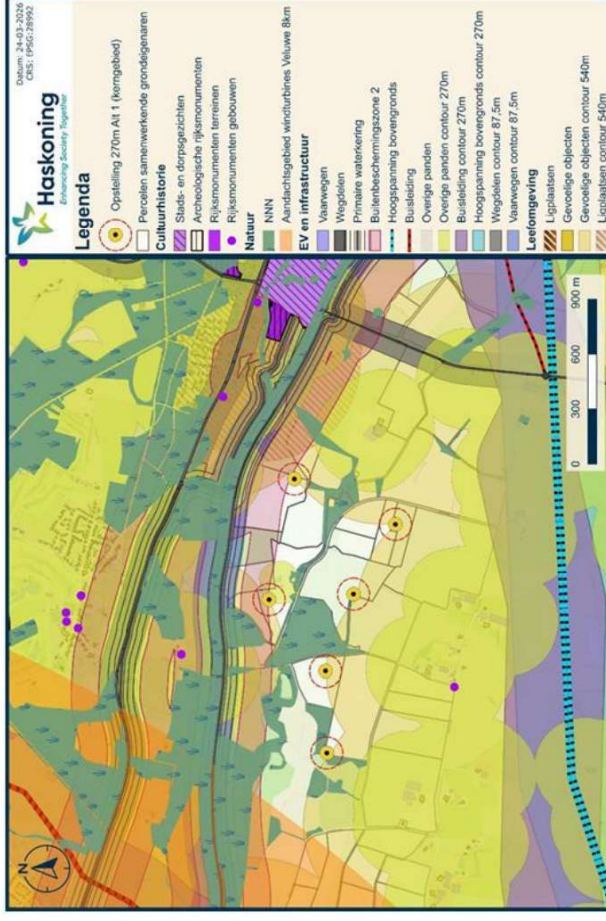
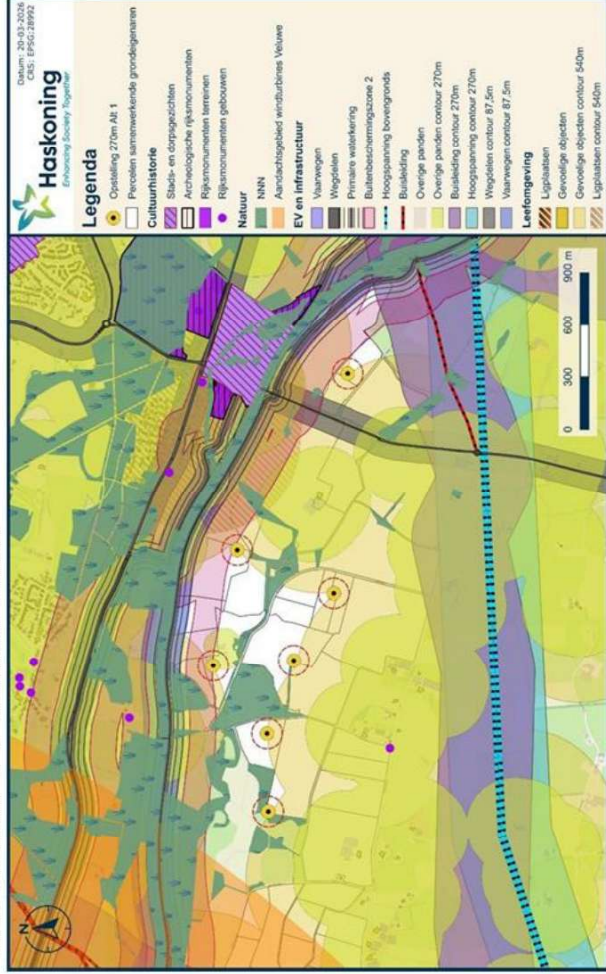


250 meter: 4-8 windturbines





270 meter: 4-7 windturbines



RAPPORT

Notitie ontwikkel mogelijkheden windpark Keppel-Eldrik

Klant: Greentrust

Referentie: BL2979-HK-GTP231

Status: Definitief

Datum: 24 maart 2026

HASKONING NEDERLAND B.V.

Amsterdamseweg 13
6814 CM Arnhem
Netherlands
Industry & Buildings
Trade register number: 56515154

Telefoon: +31 (0)88-7663372
E-mail: info@haskoning.com
Website: haskoning.com

Titel document: Notitie ontwikkel mogelijkheden windpark Keppel-Eldrik
Referentie: BL2979-HK-GTP231
Uw kenmerk: GTP231
Status: Concept/1
Datum: 24 maart 2026
Projectnaam: Windpark Keppel-Eldrik
Projectnummer: BL2979
Auteur(s): Cato van de Meeberg

Gecontroleerd door:



Classificatie: Open

Behoudens andersluidende afspraken met de Opdrachtgever, mag niets uit dit document worden verveelvoudigd of openbaar gemaakt of worden gebruikt voor een ander doel dan waarvoor het document is vervaardigd. Haskoning Nederland B.V. aanvaardt geen enkele verantwoordelijkheid of aansprakelijkheid voor dit document, anders dan jegens de Opdrachtgever.

Let op: dit document bevat mogelijk persoonsgegevens van medewerkers van Haskoning Nederland B.V. Voordat publicatie plaatsvindt (of anderszins openbaarmaking), dient dit document te worden geanonimiseerd of dient toestemming te worden verkregen om dit document met persoonsgegevens te publiceren. Dit hoeft niet als wet- of regelgeving anonimiseren niet toestaat. Dit document kan zijn opgesteld met behulp van kunstmatige intelligentie (AI); alle door AI gegenereerde inhoud is beoordeeld en gevalideerd door onze experts.

Contents

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding en doel notitie	4
1.2	Leeswijzer	4
2	Project	5
2.1	Windturbine	5
2.2	Zoekgebied	6
3	Beleidskader	7
3.1	Nationaal beleid	7
3.2	Provinciaal beleid	8
3.2.1	Omgevingsvisie Gelderland	8
3.2.2	Omgevingsverordening Gelderland	8
3.2.3	PlanMER wind, zon en warmte provincie Gelderland	9
3.3	RES-regio Achterhoek	10
3.3.1	RES 1.0 en 2.0	10
3.4	Gemeentelijk beleid	12
4	Inpasbaarheid	13
4.1	Inleiding	13
4.2	Referentieturbine	13
4.3	Leefomgeving	14
4.4	Externe veiligheid	15
4.5	Natuur	19
4.6	Luchtvaart en defensieradar	21
4.7	Cultuurhistorie & Archeologie	22
4.8	Conclusie inpasbaarheid	24
5	Mogelijke opstellingen	27
5.1	230 meter tiphoogte	27
5.2	250 meter tiphoogte	30
5.3	270 meter tiphoogte	37

1 Inleiding

1.1 Aanleiding en doel notitie

Met Windinitiatief Keppel-Eldrik slaan Landgoed Keppel en GreenTrust (hierna Greentrust), de handen ineen om samen bij te dragen aan de energietransitie in de gemeente Bronckhorst. Hierbij is het doel om een windproject te realiseren dat past bij de omgeving, zorgvuldig is ingepast en dat in balans is met landschap, erfgoed en leefomgeving.

Het zoekgebied voor windenergie ligt op gronden van Landgoed Keppel en andere particulieren, ten zuiden van de Oude IJssel. De gemeente Bronckhorst heeft op basis van de RES 2.0 een ambitie voor 4-6 windturbines. De initiatiefnemers onderzoeken de mogelijkheid om de volledige RES-doelstelling van 4-6 windturbines te realiseren binnen het betreffende zoekgebied. Er wordt gekeken naar windturbines met een tiphoogte van circa 230 tot 270 meter en een gezamenlijk opgesteld vermogen van ongeveer 20-25 MW. Deze kunnen samen een belangrijke bijdrage leveren aan de gemeentelijke doelstelling van 0,080 TWh (80.000 MWh) duurzame energieproductie, zoals vastgelegd in de Regionale Energiestrategie Achterhoek (RES 2.0).

Haskoning is gevraagd om binnen de aangewezen zoekgebieden te onderzoeken welke ruimte beschikbaar en geschikt is voor de ontwikkeling van windenergie. Daarbij brengen we de bestaande functies in de omgeving in beeld en stellen we voor de geschikte ontwikkelruimtes realistische en onderscheidende windturbine-opstellingen vast, die vervolgens in het MER kunnen worden onderzocht.

1.2 Leeswijzer

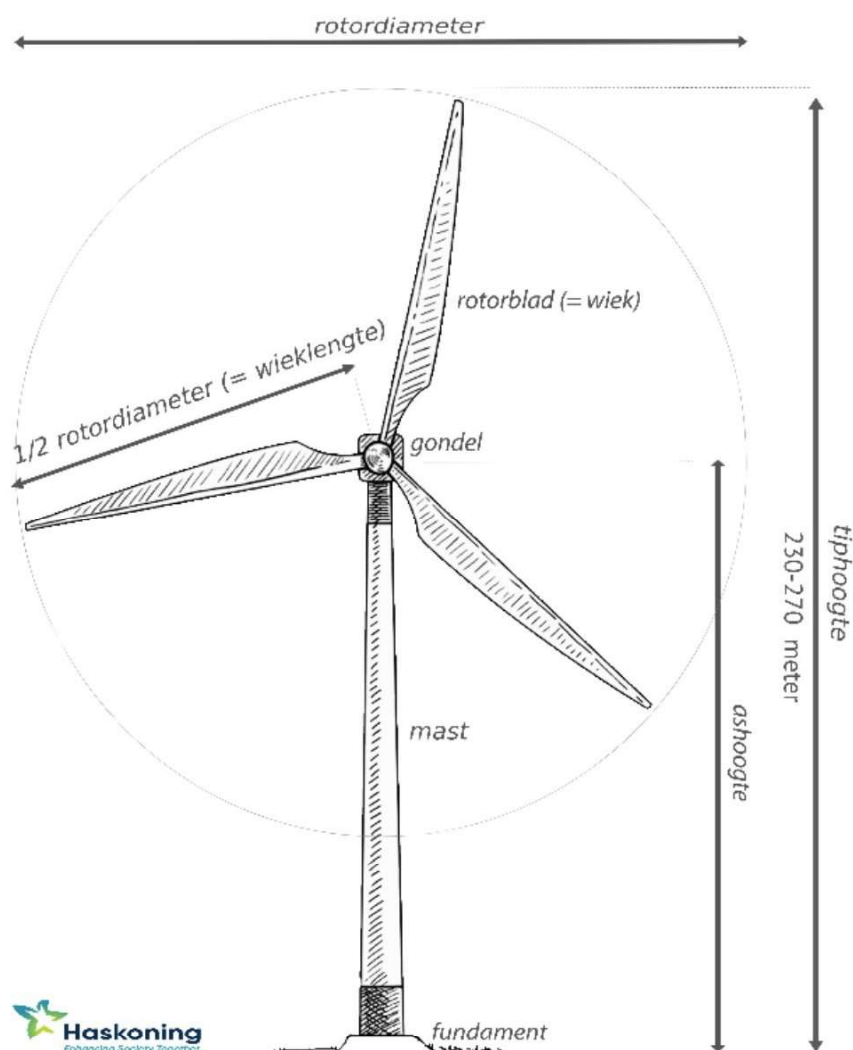
Na dit inleidende hoofdstuk, volgt in hoofdstuk 2 een projectbeschrijving en onderbouwing van de locatie. Ook wordt het voornemen getoetst aan het huidige omgevingsplan en wordt stilgestaan bij de te volgen planologische procedure. In hoofdstuk 3 wordt het voornemen getoetst aan nationale, provinciale en gemeentelijke beleidskaders. In hoofdstuk 4 wordt het voornemen getoetst op de ruimtelijke inpasbaarheid. Hoofdstuk 5 gaat in op participatie en hoofdstuk 6 geeft een conclusie.

2 Project

2.1 Windturbine

De initiatiefnemers zijn voornemens windturbines van 230-270 meter tiphoogte te bouwen (ashoogte circa 120 meter, rotordiameter circa 160 meter), zie figuur 2.1. Het type windturbine is in dit stadium nog niet bekend. Het plan is om diverse mogelijkheden te onderzoeken in de milieuonderzoeken. Wel is bekend dat een windturbine van deze omvang een vermogen zal hebben van circa 4 tot 8 MW.

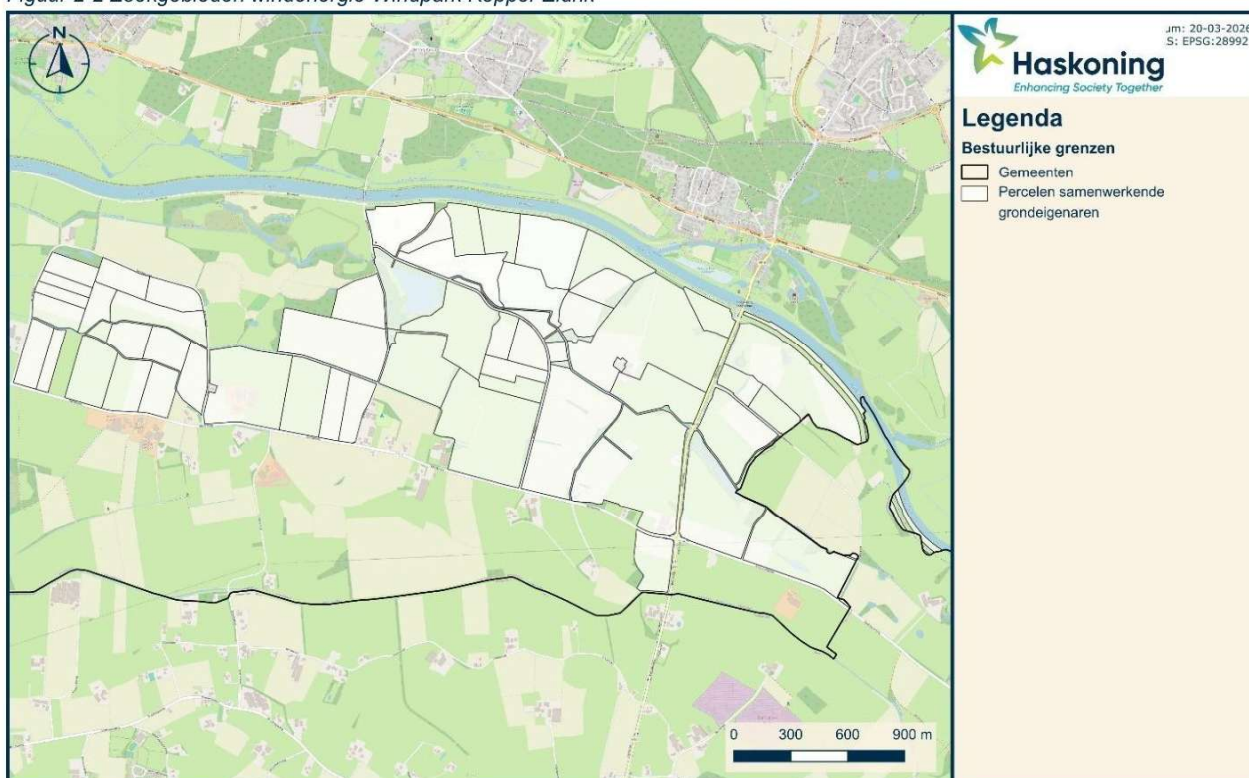
Figuur 2-1. Onderdelen en begrippen windturbine



2.2 Zoekgebied

Het zoekgebied ligt in de gemeente Bronckhorst (provincie Gelderland) (zie figuur 2.2). Ten noorden van het zoekgebied ligt de provinciale weg N317 tussen Doesburg en Doetinchem. Het zoekgebied waarnaar gekeken wordt zijn de kadastrale percelen in de gemeente Bronckhorst waarmee Greentrust medewerking heeft voor de mogelijke realisatie van windturbines. De huidige functie van het zoekgebied is voornamelijk agrarisch gebruik. Op dit moment werkt de initiatiefnemer nog met een zoekgebied. De initiatiefnemer wil namelijk eerst meer inzicht in de inpasbaarheid en te verwachten milieueffecten van verschillende alternatieven. Daarna kunnen de omgeving, stakeholders en de gemeente ook meedenken over de verschillende alternatieve opstellingsvarianten en de afbakening van een projectgebied.

Figuur 2-2 Zoekgebieden windenergie Windpark Keppel-Eldrik



3 Beleidskader

Dit hoofdstuk beschrijft beleid en wet- en regelgeving specifiek op het gebied van duurzame energie en ruimtelijke ordening. Hierbij komen eveneens nut en noodzaak van energieopslagsystemen aan de orde, waarbij de doelstellingen van Rijk, provincie en gemeente voor duurzame energie zijn toegelicht.

3.1 Nationaal beleid

Nationaal Klimaatakkoord

Om de doelen te halen die in het Klimaatakkoord van Parijs (2015) zijn afgesproken heeft Nederland gewerkt aan een nationaal Klimaatakkoord. In het Klimaatakkoord maken bedrijven, maatschappelijke organisaties en overheden concrete afspraken over de maatregelen waarmee de CO₂-uitstoot in Nederland gehalveerd kan worden. Het centrale doel van het Klimaatakkoord is het terugdringen van de uitstoot van broeikasgassen in Nederland met ten minste 55% in 2030 ten opzichte van 1990.

De verschillende sectoren (zoals gebouwde omgeving, mobiliteit, industrie, elektriciteit, landbouw en landgebruik) hebben hun eigen taak en rol in om dit gezamenlijk te bereiken. Aan de sectortafel 'elektriciteit' zijn afspraken geformuleerd die ertoe moeten leiden dat in 2030 meer dan 70% van de elektriciteitsproductie uit hernieuwbare bronnen komt. De productie van hernieuwbare energie moet hiervoor vervijfvoudigen.

Windenergie is hierin belangrijk: het levert grootschalige, betrouwbare en duurzame elektriciteit en vormt samen met zonne-energie de basis van het toekomstige energiesysteem. Het inpassen van windturbines vraagt om tijdige en integrale ruimtelijke planning, inclusief uitbreiding van netwerken en opslagcapaciteit, zodat windenergie optimaal kan bijdragen aan een stabiel en flexibel elektriciteitsnet. Daarmee is windenergie onmisbaar voor het realiseren van de nationale klimaatdoelen.

Klimaatwet

De Eerste Kamer heeft op 28 mei 2019 het initiatiefwetsvoorstel voor de Klimaatwet aangenomen. Het voorstel stelt klimaatdoelstellingen voor de regering vast. Tegelijkertijd is het een kader voor de ontwikkeling, effectmeting en wijze van verantwoording van het beleid dat moet leiden tot het halen van de wettelijke vastgelegde klimaatdoelstellingen. Hoofddoel van het voorstel is het als resultaat bereiken van 95% broeikasgasreductie in Nederland in 2050 ten opzichte van 1990 en als tussendoel streven naar 60%¹ broeikasgasreductie in 2030 ten opzichte van 1990. Daarnaast bevat het voorstel als nevensdoel het streven naar 100% CO₂-neutrale elektriciteitsproductie in 2050². Windenergie is essentieel om deze doelen te bereiken, omdat het een van de meest efficiënte en grootschalige vormen van duurzame opwekking is. Het inpassen van windturbines in het energiesysteem draagt niet alleen bij aan het vervangen van fossiele bronnen, maar ook aan het versterken van een betrouwbare en betaalbare energievoorziening. Door windenergieprojecten te realiseren, wordt ruimte gecreëerd voor een robuust, toekomstbestendig energiesysteem dat voldoet aan de Klimaatwet.

Nationale Omgevingsvisie (NOVI)

De Nationale Omgevingsvisie (NOVI), onderdeel van de nieuwe Omgevingswet, legt een sterke nadruk op de energietransitie en klimaatadaptatie. Het Rijk wil samen met provincies, gemeenten en maatschappelijke organisaties werken aan een toekomstbestendig energiesysteem. Windenergie speelt hierin een sleutelrol. De NOVI streeft naar een betrouwbare, betaalbare en veilige energievoorziening door fossiele bronnen te vervangen door duurzame alternatieven. Dit vraagt om het inpassen van

¹ <https://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/klimaatverandering/voortgang-klimaatdoelen#:~:text=Nederland%20wil%20klimaatverandering%20tegengaan.,2050%20moeten%20we%20klimaatneutraal%20zijn>

² Geraadpleegd via: https://www.eerstekamer.nl/nieuws/20190528/klimaatwet_aangenomen_door_eerste

windturbines in het landschap, het beperken van ruimtegebruik door slimme clustering en het aanpassen van netwerken voor transport en opslag van windenergie. Zo draagt windenergie direct bij aan de nationale ambitie om Nederland klimaatneutraal en ruimtelijk zorgvuldig te ontwikkelen.

3.2 Provinciaal beleid

Het vigerende beleid van de provincie Gelderland is vastgelegd in de provinciale omgevingsvisie. In deze paragraaf wordt het provinciaal ruimtelijk beleid besproken voor de aanleg van het windpark op deze locatie.

3.2.1 Omgevingsvisie Gelderland

De provinciale Omgevingsvisie “Gaaf Gelderland” is op 19-12-2018 vastgesteld door Provinciale Staten³. De visie is in werking getreden op 1 maart 2019. In de Omgevingsvisie wordt de toekomst van Gelderland geschetst, namelijk: een schoon, gezond, veilig en welvarend Gelderland. Ten aanzien van de energietransitie is het streven dat Gelderland in 2050 volledig klimaatneutraal is. Om dit te bereiken ziet de provincie mogelijkheden in grootschalige besparing en opwekking uit verschillende duurzame bronnen van energie, zoals wind, zon, waterkracht, biomassa en bodemenergie.

Onderdeel van de Omgevingsvisie is de ‘Themakaart Ruimtelijk beleid’. Op deze kaart zijn de gebieden waar de opwek van zonne- en windenergie mogelijk is aangegeven. Op de kaart is het projectgebied aangewezen als gebied waar windenergie mogelijk is. De provincie gaat de windvisie aanpassen aan de RES-en waardoor de focus meer naar het beleid en uitvoering van de RES-en verschuift. Momenteel is de provincie bezig met het traject om de omgevingsvisie te vernieuwen.

3.2.2 Omgevingsverordening Gelderland

In de Omgevingsverordening Gelderland zijn in paragraaf 5.7.7 regels opgesteld met betrekking tot de energietransitie⁴. Hierin worden onder meer kaders gesteld aan de ontwikkeling van zonne- en windenergie in de provincie. In artikel 5.87, wordt aangegeven dat regionale energiestrategieën (RES-en) worden opgesteld, welke regelmatig worden geactualiseerd. In deze RES-en dient in ieder geval gezorgd te worden voor een evenwichtige verhouding tussen de opwek van zonne- en windenergie voor het behalen van de regionale doelstellingen.

Voor de ruimtelijke inpassing van windturbines dient daarnaast volgens artikel 5.91 in ieder geval rekening te worden gehouden met de ruimtelijke kenmerken, maat, schaal, inrichting, cultuurhistorische achtergrond, en waarden van het landschap. Ook dient aandacht besteed te worden aan visuele interferentie met nabijgelegen turbines en de beleving van de windturbine of het windpark in het landschap.

Het zoekgebied ligt nabij aangewezen Natuurnetwerk Nederland/Gelders Natuurnetwerk (NNN/GNN) gebieden. NNN/GNN gebieden hebben geen externe werking, dit houdt in dat deze alleen beperkingen kunnen opleggen aan ontwikkelen indien deze in de aangewezen NNN/GNN gebieden worden gerealiseerd. Voor deze gebieden geldt een planologisch beschermingsregime. In een NNN-gebied geldt in beginsel het ‘nee, tenzij’-principe. Dit houdt in dat een nieuwe activiteit of ontwikkeling alleen wordt toegelaten als uit onderzoek blijkt dat die geen nadelige gevolgen kan hebben voor de oppervlakte, samenhang of kwaliteit van het Gelders natuurnetwerk (artikel 5.5 lid 1 omgevingsverordening). Er zijn geen nadelige gevolgen voor de oppervlakte als dit gecompenseerd wordt op de voorgeschreven wijze in de omgevingsverordening (artikel 5.5 lid 2 omgevingsverordening). In artikel 5.7 van de

³ Provincie Gelderland (2018). *Omgevingsvisie Gaaf Gelderland*. Bron: <https://www.gelderland.nl/themas/omgeving/omgevingsvisie>

⁴ Provincie Gelderland (2024). *Omgevingsverordening Gelderland*. Bron: <https://lokaleregelgeving.overheid.nl/CVDR705323/3>

omgevingsverordening wordt een afwijkingsmogelijkheid van artikel 5.5 lid 1 genoemd voor windturbines: een omgevingsplan kan wel windturbines in GNN toelaten voor een geselecteerd aantal aangewezen GNN gebieden. De GNN gebieden rondom het zoekgebied vallen niet onder deze uitzondering. Windturbines kunnen dus alleen in GNN rondom het zoekgebied gerealiseerd worden indien er geen nadelige effecten zijn voor de oppervlakte, samenhang of kwaliteit van het Gelders Natuurnetwerk.

Ontwerp omgevingsverordening Gelderland⁵

Tot 26 maart 2026 ligt er een wijziging van de provinciale omgevingsverordening ter inzage. In deze ontwerp omgevingsverordening worden ook een aantal dingen aangepast met betrekking tot windturbines. Het volgende staat opgenomen omtrent windturbines:

- *Artikel 5.93 en 5.94 ontwerpverordening: afstandsnorm twee keer tiphoogte tot gevoelige objecten (woningen, onderwijs- en zorginstellingen). Deze regel is niet van toepassing indien sprake is van:*
 - a. *de locatie voor een windturbine en het geluidsgevoelig gebouw op hetzelfde bedrijven- of industrieterrein of binnen een afstand van twee keer de tiphoogte van dezelfde grens van een bedrijven- of industrieterrein zijn gelegen;*
 - b. *de locatie voor een windturbine en het geluidsgevoelig gebouw binnen een afstand van twee keer de tiphoogte van de rand van een rijksweg zijn gelegen;*
 - c. *geluidsgevoelig gebouw binnen de afstand van twee keer de tiphoogte van de windturbine met een functionele binding;*
 - d. *er sprake is van vervanging van een bestaande windturbine.*

Er is voldoende ruimte in het zoekgebied om aan een afstandsregel van twee keer tiphoogte te kunnen voldoen.

Beleidslijn Windenergie

De provincie Gelderland heeft met een nieuwe beleidslijn andere regels voor windturbines ter inzage gelegd op 6 maart 2026 tot 16 april.⁶ Deze regels gelden bij windparken vanaf 15 MW. In de ontwerpregels is opgenomen:

- Strengere geluidsnorm: De standaard geluidsnorm wordt 45 dB Lden. Dat is de jaargemiddelde geluidsbelasting in decibel (dB).
- Extra regels voor geluid: er komen nieuwe normen voor maximaal geluid (LAeq) en tonaal geluid (geluid met een duidelijk hoorbare toon).
- Windturbines moeten gebruikmaken van obstakelverlichting met naderingsdetectie. De verlichting op windturbines gaat dan alleen aan als er een vliegtuig in de buurt is.

Het zijn beleidsregels die bindend zijn voor de provincie zelf. De beleidsregel gaat over waar en onder welke voorwaarden de provincie medewerking willen verlenen aan de ontwikkeling van windturbines. Indien de provincie deze ook bindend wil maken voor gemeenten dan zal de verordening ook hierop moeten worden aangepast.

3.2.3 PlanMER wind, zon en warmte provincie Gelderland

De provincie Gelderland beslaat in totaal zes RES-regio's die elk een bod hebben gedaan met zoekgebieden voor de opwek van duurzame energie in de RES 1.0. Momenteel biedt het bestaande windbeleid van de provincie Gelderland meer ruimte voor de opwek van hernieuwbare elektriciteit dan deze RES-en. Om dit windbeleid aan te kunnen passen en aan te sluiten bij de vastgestelde RES-en stelt

⁵ Ontwerp omgevingsverordening.

⁶ Beleidslijn Windenergie.

de provincie een planMER op voor duurzame energie in de hele provincie⁷. Het planMER heeft begin 2025 ter inzage gelegen. Hierbij geldt dat bestaande MER-informatie van eerder uitgevoerde planMERen is meegenomen in de provinciale planMER.

Conclusie provinciaal beleid:

Het windpark draagt bij aan de provinciale duurzaamheidsdoelen op het gebied van windenergie. De realisatie van het windpark draagt daarnaast bij aan een gebalanceerde verdeling van de opwek van wind- en zonne-energie in de provincie. De beoogde locatie van het windpark is gelegen in een gebied dat door de provincie is aangewezen als geschikt voor windenergie.

3.3 RES-regio Achterhoek

In het Klimaatakkoord, de Nederlandse uitwerking van de internationale klimaatafspraken van Parijs (2015), is afgesproken dat we met elkaar de CO₂-uitstoot sterk verminderen. Eén van de afspraken uit het Klimaatakkoord is dat 30 energieregio's in Nederland onderzoeken waar en hoe het best duurzame elektriciteit op land (wind en zon) opgewekt kan worden. In een Regionale Energie Strategie (RES) beschrijft elke energieregio zijn eigen keuzes. Het Klimaatakkoord brengt dus een opdracht aan de regio's met zich mee.

3.3.1 RES 1.0 en 2.0

RES 1.0

De gemeenten Bronckhorst maakt net als de gemeenten Aalten, Berkelland, Bronckhorst, Doetinchem, Oost Gelre Oude IJsselstreek, Montferland en Winterswijk deel uit van de RES-regio Achterhoek. De Regionale Energie Strategie (RES) 1.0 van de RES-regio Achterhoek borduurt voort op het "Akkoord van Groenlo" (AvG) dat voor het eerst is gesloten in 2009 en in 2013 en 2023 is geactualiseerd⁸. In dit akkoord hebben de gemeenten uit de RES-regio Achterhoek afgesproken om zo snel mogelijk, doch uiterlijk in 2050, energieneutraal te zijn⁹. Om deze ambities te behalen hebben de gemeentes de Regionale Uitvoeringsagenda Achterhoek (RUA) 2018 opgesteld, waarin zij verder uitwerken hoe ze deze ambities willen behalen.

In lijn met de ambities in het AvG en de RUA heeft de RES-regio achterhoek in de RES 1.0 een bod van 1,35 TWh duurzaam opgewekte elektriciteit in 2030 gedaan. Met deze doelstelling realiseert de Achterhoek een vermindering van de CO₂-uitstoot van 63%, waarmee de doelstelling van 55% reductie in 2030 uit het Gelders Energie Akkoord (GEA) ruimschoots wordt gehaald. De RES regio wil haar ambitie om in 2030 1,35 TWh duurzaam opgewekte elektriciteit te produceren behalen door in te zetten op opwek door middel van zon op grote daken, zonnevelden en windturbines. Het RES 1.0-bod van 1,35 TWh is opgebouwd uit:

- 0,35 TWh uit zon op daken en agrarische bebouwing
- 0,21 TWh uit zonnevelden op land
- 0,546 TWh uit windturbines
- Een restopgave van 0,244 TWh, die in het kader van systeem- en kostenefficiëntie bij voorkeur wordt ingevuld met additionele opwek uit windenergie op land

⁷ Provincie Gelderland (2023). Gelders milieuonderzoek wind, zon en warmte. Bron: <https://www.gelderland.nl/themas/duurzaamheid/energietransitie/de-6-regionale-energiestrategieen/onderzoeksagenda-milieu-voor-windbeleid-en-regionale-energiestrategie>

⁸ RES-regio Achterhoek (2021). Regionale Energie Strategie Achterhoek 1.0. Bron: <https://www.resachterhoek.nl/res+10/default.aspx>

⁹ In 2023 is het AvG voor de laatste keer geactualiseerd, waarbij de ambitie om in 2030 energieneutraal te zijn is verschoven naar 2050. In de RES was de ambitie van de gemeente nog energieneutraliteit in 2030.

In de RES 1.0 zijn zoekgebieden voor grootschalige opwek van windenergie opgenomen. Het projectgebied voor windpark Keppel-Eldrik ligt volledig in een van deze zoekgebieden voor wind (zie figuur 3.1). Dit gebied biedt volgens de RES ruimte voor 6-12 turbines van 5,5 MW met een totale opwekcapaciteit van 0,116-0,231 TWh. De gemeente Bronckhorst heeft een RES bod gedaan van 0,054 TWh per jaar.

De gemeenteraad van Bronckhorst heeft ook ingestemd met de inhoud van de RES 1.0.

RES 2.0

Inmiddels is ook de RES 2.0 afgerond en heeft de gemeenteraad van Bronckhorst hiermee ingestemd. Hierin is vooral een update gegeven over de status ten aanzien van de RES 1.0 bod per gemeente. De gemeente Bronckhorst komt nu, inclusief een zonprojecten die in de pijplijn zitten, uit op 0,030 TWh per jaar en zit dus nog onder het RES 1.0 bod. Daarnaast is in de RES 2.0 nader uitgewerkt hoe de regionale grootschalige opwek doelstellingen gerealiseerd kunnen worden. Een deel van de regionale energieopgave diende nog verder verdeeld te worden over de gemeenten, dit is gedaan in de RES 2.0. Hierin is vastgelegd dat de gemeente Bronckhorst nog een extra bijdrage dient te leveren ten aanzien van zon en wind. Samen met de RES 1.0 en 2.0 dient 0,080 TWh per jaar opgewekt te worden uit windenergie. Dit komt overeen met circa 4-6 windturbines.

Figuur 3-1 Deel van kaart met kansrijke gebieden voor windenergie uit RES 1.0 Achterhoek. Het projectgebied is indicatief weergegeven met een blauwe cirkel.



Bron: <https://www.resachterhoek.nl/res+10/default.aspx>

Conclusie Regionale Energie Strategie

Er is nog een grote opgave op het gebied van windenergie in de RES-regio Achterhoek. Gezien de wenselijkheid van een gemixte verhouding in wind- en zonne-energie zou het windpark Azewijnse Broek een significante bijdrage leveren aan de RES-doelstellingen. Het gebied is in de RES aangewezen als kansrijk gebied voor de grootschalige opwek van windenergie.

3.4 Gemeentelijk beleid

De Omgevingsvisie van Bronckhorst¹⁰ schetst een toekomst waarin de dorpen klimaatneutraal, leefbaar en toekomstbestendig zijn. Duurzaamheid vormt een kernwaarde in deze visie: Bronckhorst wil in 2030 energieneutraal zijn. Dit betekent een transitie van fossiele energie naar hernieuwbare bronnen, waaronder windenergie en zonne-energie.

Belangrijke uitgangspunten uit de Omgevingsvisie:

- Meervoudig ruimtegebruik: Combineren van functies zoals natuur, landbouw en energieopwekking.
- Participatie en brede welvaart: Projecten moeten bijdragen aan sociale kwaliteit en omwonenden laten meeprofiteren van opbrengsten.
- Er is duidelijkheid over de ontwikkeling van een windpark in Eldrik. Buiten Eldrik zijn alle andere gebieden in Bronckhorst uitgesloten voor windenergie met windmolens hoger dan 25 meter.
- Er is voldoende ruimte voor (uitbreiding van) energie-infrastructuur om onze ambities waar te kunnen maken. De uitvoering gebeurt samen met partners in regionaal verband.
- We wekken uiteindelijk niet meer op dan de eigen energievraag.

Conclusie gemeentelijk beleid

De realisatie van een windturbine draagt bij aan een energieneutraal energiesysteem. Ook geeft het project invulling aan meervoudig ruimtegebruik doordat landbouw, natuur en energie opwek gecombineerd wordt.

¹⁰ https://ruimtelijkeplannen.nl/documents/NL.IMRO.1876.SV00005-VG01/d_NL.IMRO.1876.SV00005-VG01.pdf

4 Inpasbaarheid

4.1 Inleiding

In dit hoofdstuk gaan we in op de ruimtelijke inpasbaarheid van de geplande windturbine in het zoekgebied. Belangrijk is wel dat milieuonderzoeken nog niet zijn uitgevoerd en er nog geen exacte projectlocatie binnen het zoekgebied is gekozen. Om de ruimtelijke inpasbaarheid in eerste instantie te bepalen wordt er gekeken naar de volgende aspecten:

- Leefomgeving
- Externe veiligheid
- Natuur
- Luchtvaart
- Archeologie en cultuurhistorie

Het project kan een bepaalde impact op het milieu hebben. Dit zal in de komende maanden nader worden onderzocht. Mocht uit onderzoeken blijken dat wettelijke normen niet gehaald kunnen worden, dan zal het project (locatie en/of afmetingen windturbine) moeten worden aangepast zodat aan de normen¹¹ kan worden voldaan.

4.2 Referentieturbine

Voor de ruimtelijke analyse is uitgegaan van drie typen windturbines. Het is mogelijk dat deze afmetingen nog wijzigen richting de definitieve vergunningaanvraag. Uitgangspunt is dat voldaan wordt aan wettelijke normen en beleidskaders. De specificaties zijn samengevat in onderstaande tabel.

Tabel 4.1 Specificaties referentieturbines

Tiphoogte	Ashoogte	Rotor	Vermogen ¹²	Gebruikte windturbine
230 meter	155 meter	150 meter	4,2	Vestas V150-4.2MW
250 meter	165 meter	170 meter	6,2	Siemens Gamesa SG 6.2-170
270 meter ¹³	179 meter	175 meter	6,8	Nordex N175/6.X

¹¹ Momenteel gelden er geen windturbinenormen voor 3 of meer windturbines. Het Ontwerpbesluit Windturbines leefomgeving is in oktober 2023 ter inzage gelegd maar nog niet vastgesteld. Op dit moment moeten er dus locatie specifieke normen worden vastgesteld. De omgevingsverordening van de provincie Gelderland ligt momenteel ter inzage. Hierin worden een afstandsregel voorgesteld voor windturbines. Hieraan dient voldaan te worden zo ver deze niet in strijd zijn met vastgelegde rijksregels, anders gaan de rijksregels voor.

¹² De vermogens van deze kolom zijn de vermogens die horen bij het windturbinetype van de volgende kolom. Dit zijn windturbinetypen die nu gangbaar zijn in de markt. Gezien de snelle ontwikkelingen in windturbines is de verwachting dat de vermogens nog toenemen in de periode tot de bouw (over circa 6-7 jaar). Deze kunnen mogelijk oplopen tot 8-9 MW te zijner tijd bij 270 meter tiphoogte.

¹³ Dit is voor wind op land een grote windturbine waarvan modellen nog in ontwikkeling zijn. De referentieturbine die gebruikt is heeft in feite een tiphoogte van 266,5 meter. In de analyse is wel rekening gehouden met een tiphoogte van 270 meter en is de rotordiameter van deze Nordex turbine aangehouden. Voor deze fase is een dergelijke afwijking geen probleem om de haalbaarheid te kunnen vaststellen. Voor het vervolg dient nader uitgezocht te worden welke referentieturbine van 270 meter het beste gebruikt kan worden.

4.3 Leefomgeving

Windturbines kunnen een hinderlijk effect veroorzaken op de leefomgeving in de vorm van geluid en slagschaduw. Het bevoegd gezag stelt grenzen aan de mate van hinder die mag optreden bij de zogenoemde 'gevoelige objecten'. Onder gevoelige objecten vallen onder andere woningen van derden, onderwijs- en gezondheidsinstellingen. Hierbij zijn woningen in veruit de meeste gevallen maatgevend.

Geluidsbelasting

Het geluid van windturbines kan hinder veroorzaken. De omvang van de effecten is van meerdere factoren afhankelijk, waaronder de afstand tot windturbinegevoelige objecten. In het Ontwerpbesluit Windturbines (=aangekondigde nieuwe wetgeving voor windturbine normen) zijn conceptnormen opgenomen van een minimale afstand van twee keer de tiphoogte van windturbines tot gevoelige objecten, zoals woningen. Deze afstandsnorm geldt voor nieuwe windturbines en bij vervanging van windturbines in bestaande parken. Aan de hand van een akoestisch onderzoek wordt de geluidbelasting van de windturbine op de omgeving bepaald. Volgens het ontwerpbesluit windturbines leefomgeving geldt een standaardwaarde voor geluidgevoelige objecten van 45 dB L_{den} en 39 dB L_{night} . Van deze standaardwaarde kan (mits gemotiveerd) afgeweken worden naar 47 dB L_{den} en 41 dB L_{night} .

Voor deze notitie wordt in eerste instantie uitgegaan van de conceptnormen van twee keer de tiphoogte tot gevoelige objecten voor het onderwerp geluid. Deze afstand sluit aan bij de algemene vuistregel dat een moderne turbine op een afstand van (af) circa 400-500 meter van een geluidgevoelig object geen geluidbelasting veroorzaakt die leidt tot onaanvaardbare hinder.

Slagschaduw

De draaiende rotorbladen van windturbines kunnen een bewegende schaduw op hun omgeving werpen. Deze 'slagschaduw' kan onder bepaalde omstandigheden als hinderlijk worden ervaren. De mate van hinder wordt onder meer bepaald door de frequentie en de intensiteit van de flikkering en de blootstellingsduur. Daarbij zijn de afstand tot de turbines, de stand en aanwezigheid van de zon en het al dan niet draaien van de windturbines bepalende aspecten. Volgens het ontwerpbesluit windturbines leefomgeving geldt een slagschaduwnorm voor slagschaduwgevoelige gebouwen van 6 uur slagschaduw per jaar met een maximum van 20 minuten per dag voor zover deze binnen een afstand van twaalfmaal de rotordiameter is gelegen. Bij de vergunningaanvraag wordt onderzoek naar slagschaduw gevoegd, waarbij wordt getoetst aan wettelijke normen.

Ook voor slagschaduw wordt in deze verkennende fase uitgegaan van het uitgangspunt dat vanaf een afstand vanaf 400-500 meter tot een windturbine met mitigeerde maatregelen onaanvaardbare hinder kan worden voorkomen. Voor slagschaduw kan doorgaans met toepassing van mitigatie in de vorm van het gericht stilzetten van turbines op het moment dat hinderlijke slagschaduw optreedt, relatief eenvoudig en doorgaans met beperkte opbrengstverliezen, aan de normen worden voldaan.

Beperkingen als gevolg van geluid en slagschaduw

Voor de referentieturbines is, op basis van de conceptnormen uit het ontwerpbesluit Windturbines leefomgeving, een afstandsnorm van twee keer de tiphoogte gehanteerd. De ontwikkelruimte die daardoor resteert voor windturbines binnen de zoekgebieden wordt in de volgende paragraaf samen met de externe veiligheid gevisualiseerd. Naarmate de windturbines groter worden, neemt de beschikbare ontwikkelruimte vanuit het aspect leefomgeving af, doordat een grotere afstand tot onder meer woningen moet worden aangehouden. Er blijft echter genoeg ontwikkelruimte over in alle gevallen.

4.4 Externe veiligheid

Bij de realisatie van windturbines is het belangrijk dat de veiligheid in de directe omgeving geborgd is. Het bevoegd gezag stelt in dit kader grenzen aan de mate van gevaar dat mag optreden bij de zogenoemde 'kwetsbare objecten' alsook op omliggende infrastructuur zoals buisleidingen en wegen.

Toetsingskader

Voor de afstanden van windturbines en windparken tot infrastructuur en overige externe veiligheidsrelevante objecten, is uitgegaan van de richtlijnen uit de Handreiking Risicozonering Windturbines (HRW¹⁴), bijbehorende Handleiding Risicoberekening Windturbines en het Ontwerpbesluit Windturbines leefomgeving. In onderstaande tabel zijn per aspect de toetsingsafstanden weergegeven op basis van de referentieturbines. De praktijk leert dat windturbines soms geplaatst kunnen worden op een kortere afstand. Dit moet dan worden aangetoond met extra (veiligheids)onderzoek.

Tabel 4.2 Gehanteerde afstanden (berekend of standaard) voor externe veiligheid op basis van referentieturbine 200 meter

Object	Afstandscontour	Afstand [m](referentieturbine 230 meter)	Afstand [m](referentieturbine 250 meter)	Afstand [m](referentieturbine 230 meter)
Kwetsbare objecten (zoals een kantoorpand)	Ashoogte + halve rotordiameter	230	250	270
Beperkt kwetsbare objecten (zoals een loods)	Ashoogte + halve rotordiameter	230*	250	270
Risicovolle inrichtingen (zoals een opslagtank voor gas)	Ashoogte + halve rotordiameter	230	250	270
Buisleidingen	Ashoogte + halve rotordiameter	230	250	270
Hoofdwegen en vaarwegen	Halve rotordiameter	75	85	87,5

*Nieuwe wetgeving lijkt enerzijds voor te sorteren op strengere wetgeving voor beperkt kwetsbare objecten (1x tiphoogte), maar biedt gelijk ook de mogelijkheid dat de oude veiligheidscontour (PR10-5)(halve rotordiameter) gehanteerd wordt. Dit is aan het bevoegd gezag om toe te staan voor een project.

Beperkt kwetsbaar object

Aan de [redacted] in Hoog-Keppel bevindt zich een vakantieboerderij in eigendom van Landgoed Keppel (eenmalig rood omcirkeld in figuur 4.1). In de BAG is momenteel nog één van de gebouwen op dit terrein aangemerkt als woning. In overleg met Landgoed Keppel is afgesproken om in het vervolgtraject de mogelijkheden te onderzoeken om dit gebouw aan te merken als vakantiewoning en niet langer als woning. Hierdoor wordt dit gebouw, samen met de twee andere gebouwen op het terrein, in deze analyse beschouwd als beperkt kwetsbaar object en niet als kwetsbaar.

In de bovenstaande tabel is aangegeven dat in de analyse in beginsel een afstand van één keer de tiphoogte is aangehouden tot beperkt kwetsbare objecten. Het Ontwerpbesluit Windturbines Leefomgeving biedt echter de mogelijkheid hiervan af te wijken tot een afstand die overeenkomt met de PR 10⁻⁵-contour (halve rotordiameter). In deze analyse is voor deze gebouwen uitgegaan van een afstand

¹⁴ Versie mei 2020

van een halve rotordiameter, om in deze fase van het project niet te beperkend te zijn en zodoende meer ontwikkelruimte voor windturbines te behouden. Dit komt neer op een afstand van 75 meter bij 230 meter tiphoogte, 85 meter bij 250 meter tiphoogte en 87,5 meter bij een tiphoogte van 270 meter voor de gekozen referentieturbines. De ruimte die hierdoor ontstaat in dit deel van het zoekgebied is op basis van dit uitgangspunt in kaart gebracht.

Primaire waterkering

Langs het zoekgebied op loopt een primaire waterkering in lijn met de Oude IJssel. De planologische regeling voor de waterkering is opgenomen in het omgevingsplan (in Bestemmingsplan Landelijk gebied Bronckhorst). Daaruit kan worden afgeleid dat de windturbine buiten de waterkeringszone geplaatst moet worden.

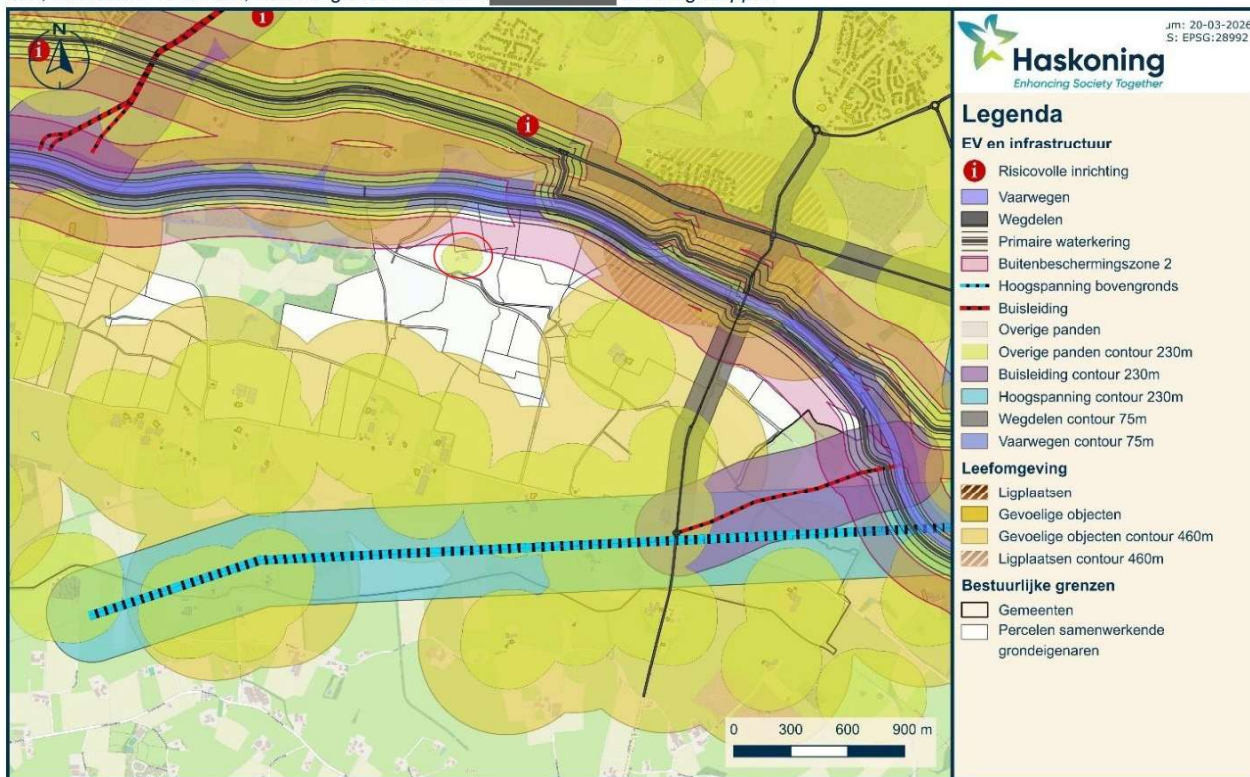
De Waterschap verordening kent ook een beperkingengebied waterstaat. Er geldt een vergunningplicht voor het plaatsen van een windturbine binnen deze het beperkingengebied waterkering en in de buitenbeschermingszone 2 van een waterkering.

In deze analyse is het beperkingengebied en buitenbeschermingszone 2 gebied visueel gemaakt. Dit wordt gezien als een belemmering. Met een omgevingsvergunning voor de beperkingengebiedactiviteit kan het echter mogelijk worden gemaakt om ook in deze zones windturbines te realiseren. Hier is in deze analyse nu niet vanuit gegaan.

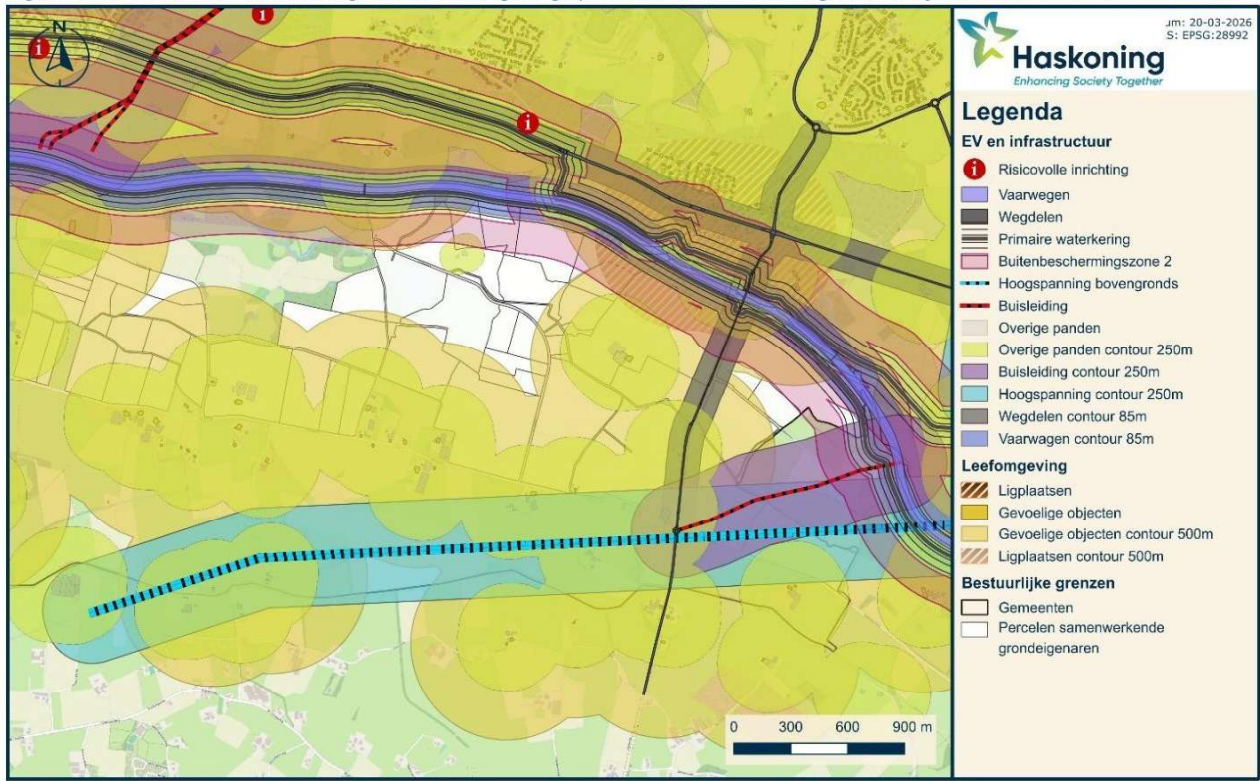
Figuren voor leefomgeving en externe veiligheid

In de volgende figuren zijn de effecten van de veiligheidsafstanden voor externe veiligheid en de vuistregels voor de leefomgeving op de ontwikkelruimte binnen de zoekgebieden weergegeven. Hieruit blijkt dat een groot deel van het zoekgebied hierdoor niet geschikt is voor de realisatie van windturbines. Er blijft echter ook een aanzienlijk deel over waar plaatsing van windturbines wel mogelijk is.

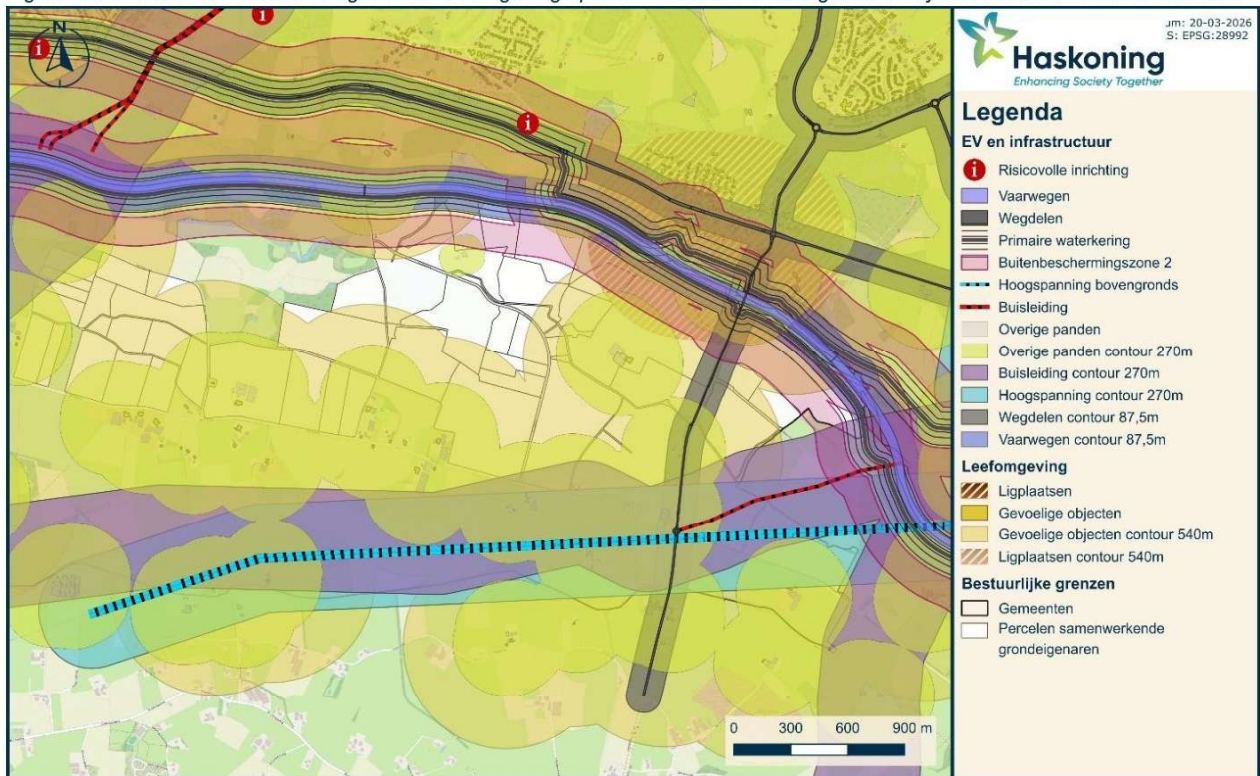
Figuur 4-1 Effecten van externe veiligheid en leefomgeving op ontwikkelruimte in zoekgebieden bij referentieturbine van 230 meter. Met, om locatie te duiden, eenmalig rood omcirkeld [redacted] in Hoog-Keppel.



Figuur 4-2 Effecten van externe veiligheid en leefomgeving op ontwikkelruimte in zoekgebieden bij referentieturbine van 250 meter



Figuur 4-3 Effecten van externe veiligheid en leefomgeving op ontwikkelruimte in zoekgebieden bij referentieturbine van 270 meter



4.5 Natuur

Windturbines kunnen effect hebben op de ecologische waarden van natuurgebieden en op specifieke flora en fauna. De bescherming komt voort uit de Omgevingswet, waarin onderscheid wordt gemaakt tussen gebiedsbescherming en soortenbescherming. Gebiedsbescherming betreft de bescherming van ecologisch waardevolle gebieden als Natura 2000-gebieden en Natuurnetwerk Nederland/Gelders Natuurnetwerk (NNN/GNN). Soortenbescherming gaat over de instandhouding van specifieke soorten.

Gebiedsbescherming

Natura 2000

Er liggen geen Natura 2000-gebieden in de zoekgebieden. Wel zijn er meerdere Natura 2000-gebieden aanwezig in de nabijheid van het studiegebied. In een straal van 25 kilometer (gebaseerd op de afkapgrens van stikstofbelasting) buiten het zoekgebied liggen de volgende Natura 2000-gebieden:

- Rijntakken
- Hoge Veluwe
- Landgoederen Brummen
- Stelkampsveld

Het zoekgebied ligt het dichtst bij het Natura 2000-gebied Rijntakken (circa 4 kilometer) en de Veluwe (circa 8 kilometer). Natura 2000-gebieden hebben een externe werking, wat betekent dat ook windturbines buiten deze gebieden van invloed kunnen zijn op de natuurlijke waarden waarvoor deze gebieden zijn aangewezen. Door de positionering van het zoekgebied is het niet uitgesloten dat er effecten (=stikstofdepositie) kunnen optreden op de Natura 2000-gebieden. Wel is bekend dat deze depositie alleen in de bouwfase zou kunnen plaatsvinden.

Natuurnetwerk Nederland/Gelders Natuurnetwerk

Het zoekgebied ligt aan NNN/GNN gebied. Voor deze gebieden geldt een planologisch beschermingsregime. In een NNN-gebied geldt in beginsel het 'nee, tenzij'-principe. Dit houdt in dat ingrepen waarbij de oppervlakte of de wezenlijke kenmerken en waarden van de NNN significant worden aangetast, niet zijn toegestaan, tenzij er geen alternatieven zijn en er sprake is van een groot openbaar belang. Het NNN kent geen externe werking.

De NNN-gebieden zijn gelijk aan de GNN-gebieden. De Omgevingsverordening Gelderland staat windturbines niet toe in de GNN gebieden die om de zoekgebieden heen liggen. Voor andere GNN gebieden wordt wel ruimte geboden om windturbines in GNN gebied te realiseren.

Soortenbescherming

Naast gebiedsbescherming is ook de soortenbescherming van belang. Hierbij gaat het om alle soorten die beïnvloed kunnen worden door de bouw en exploitatie van een windturbine, zoals allerlei grondgebonden soorten (vooral bij de bouw), vogels (waaronder trekvogels en weidevogels) en vleermuizen. Er zijn in het plangebied geen gebieden aangewezen als leefgebied voor weidevogels.

Voor de daadwerkelijke effecten van een windproject op de natuurwaarden zal een ecologisch onderzoek uitgevoerd worden op basis van de specifieke turbineposities en afmetingen, en op basis van gedetailleerde informatie over het voorkomen en gebiedsgebruik van soorten in het gebied.

Wesependief Veluwe

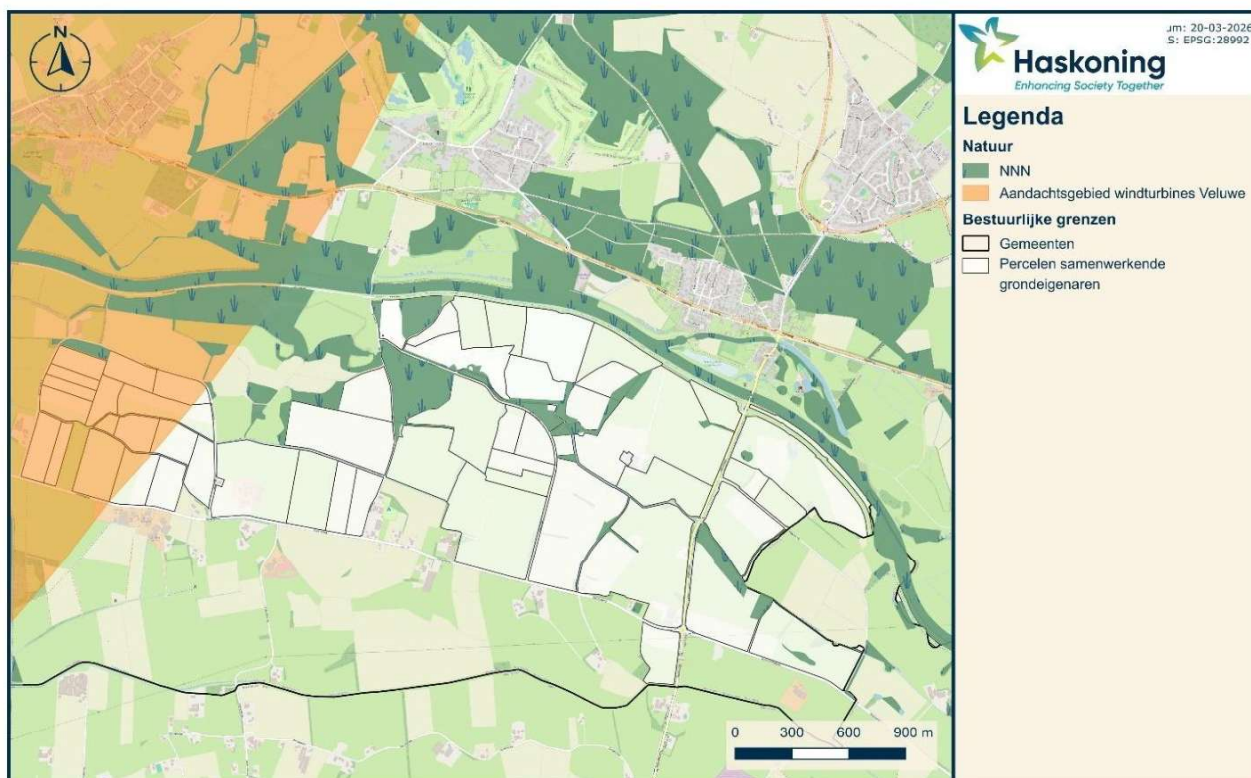
Voor de Veluwe zijn in artikel 4.14a van de Omgevingsverordening van de provincie aanvullende regels opgenomen voor het realiseren van windturbines binnen een straal van 8 kilometer rondom het natuurgebied de Veluwe. Deze regels zijn bedoeld ter bescherming van de wespendief.

Voor dit project is relevant dat enkele kadastrale percelen binnen deze 8-kilometerzone vallen. Op grond van de provinciale bepalingen dienen windturbines in de dagperiode van mei tot en met augustus stil te staan om de wespandief te beschermen. Hiervan kan afgeweken worden indien op basis van een bovenregionale afweging het project wordt toegestaan (beperkt aantal projecten in de Veluwe zone). In die gevallen is stilstand alleen nodig in juli en augustus in de dagperiode. Het stil laten staan van windturbines heeft een aanzienlijk negatief effect op de businesscase van de windturbines, aangezien zij gedurende die periodes minder energie kunnen produceren.

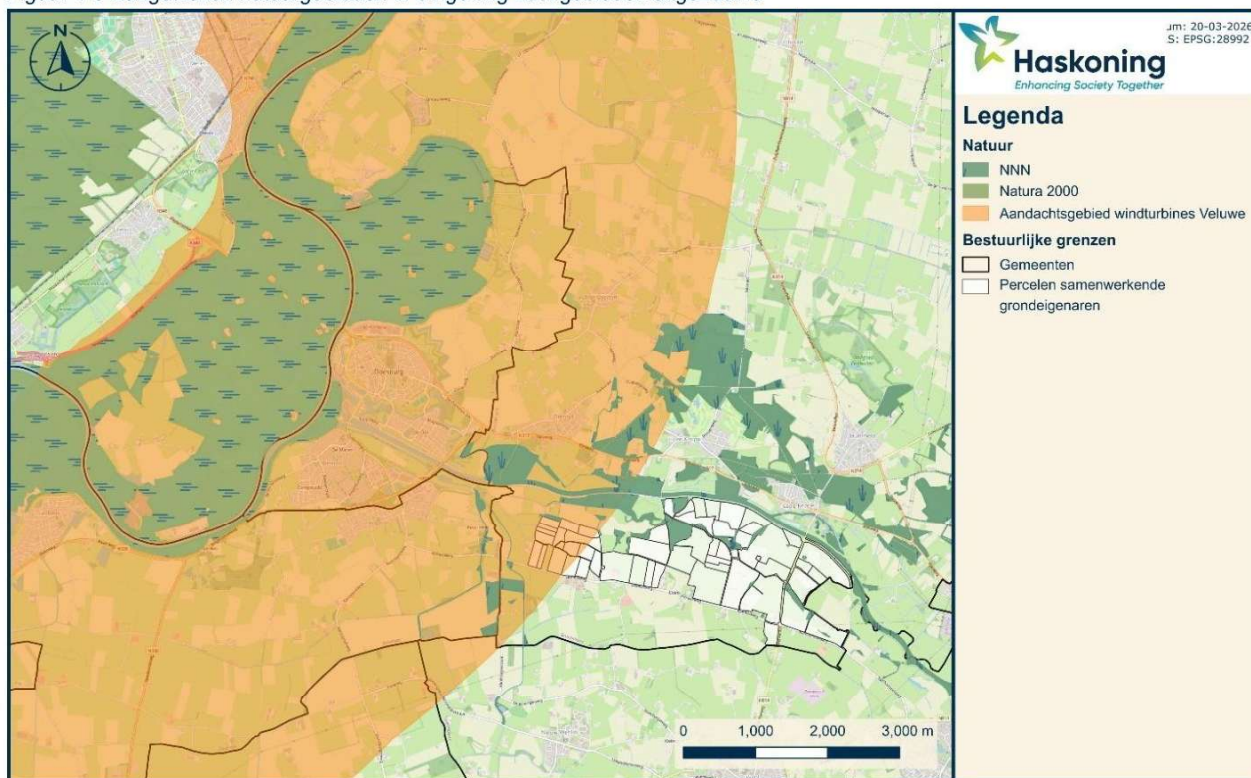
In een vervolgfase dienen de mogelijkheden voor plaatsing van een windturbine in dit deel van het zoekgebied nader te worden onderzocht. De beleidslijn waarbij windturbines vier maanden per jaar stil moeten staan is voorlopig van aard. Uit onderzoek blijkt namelijk dat door toepassing van een camerasysteem, dat de turbines automatisch stilzet bij waarneming van de wespandief, veel slachtoffers kunnen worden voorkomen. Het beleid hieromtrent kan in de toekomst nog worden aangepast.

Het gebied hoeft daarom niet volledig te worden uitgesloten, maar vormt wel een belangrijk aandachtspunt bij verdere planontwikkeling. Bij het maken van de opstellingen (hoofdstuk 5) zijn in deze analyse geen windturbines ingetekend in de 8 kilometer zone rondom de Veluwe.

Figuur 4-4 Aangewezen natuurgebieden in omgeving zoekgebieden inclusief contour Veluwe 8 kilometer



Figuur 4-5 Aangewezen natuurgebieden in omgeving zoekgebieden uitgezoomd



4.6 Luchtvaart en defensieradar

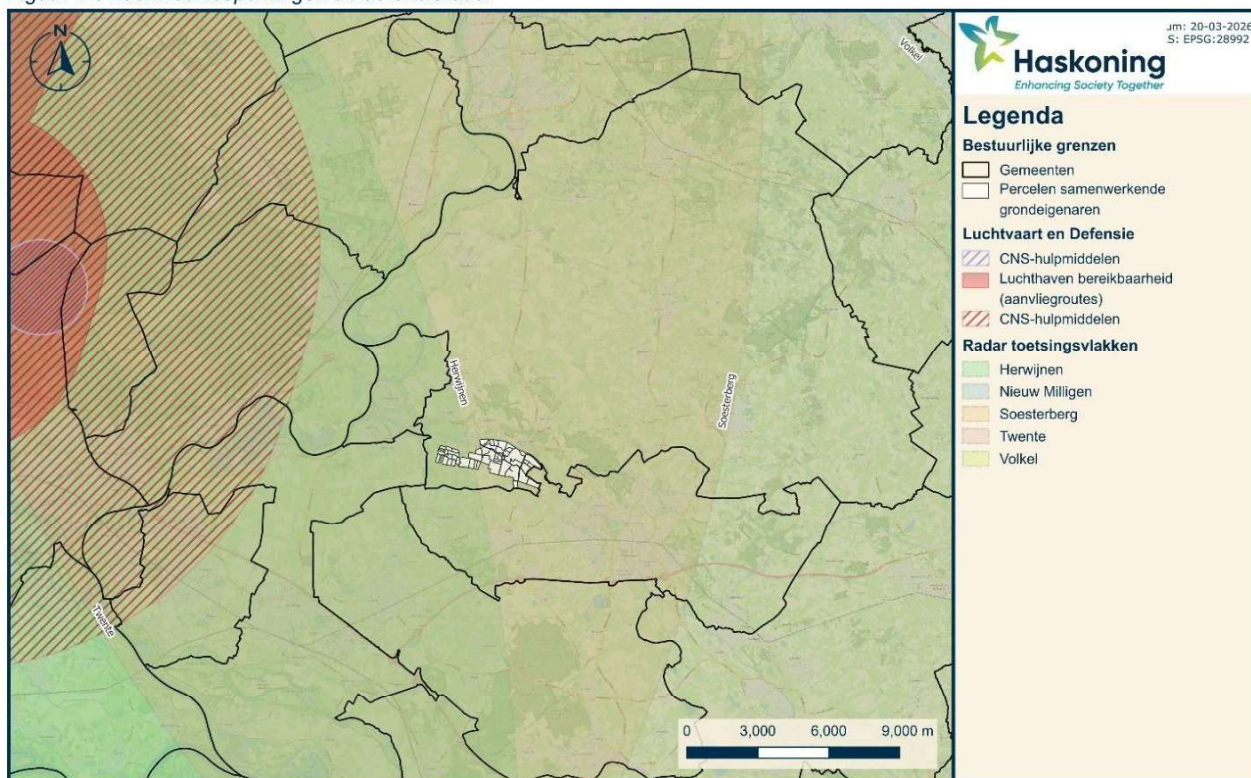
De hoogte van windturbines is relevant voor het vliegverkeer in Nederland. Zo gelden er bouwhoogtebeperkingen voor laagvliegroutes, laagvlieggebieden en helikopteroefengebieden en gelden regels ten behoeve van een correcte werking van burgerradarsystemen en luchtvaartcommunicatie. In dergelijke gebieden is de realisatie van windturbines alleen onder bepaalde voorwaarde toegestaan. De zoekgebieden liggen niet in laagvlieggebieden of CNS-hulpmiddelen beschermingsvlakken.

Defensieradar

Er gelden toetsingsvlakken tot 75 kilometer rondom elk militair radarstation in Nederland¹⁵. In een straal van 75 kilometer vanaf een radarpost heeft een bouwwerk dat boven de 113 meter reikt een verklaring van geen bezwaar nodig van het Ministerie van Defensie. Het zoekgebied ligt binnen de toetsingsgebieden van de radars van Herwijnen, Soesterberg, Volkel, Twente en Nieuw-Millingen. Te zijner tijd zal een radarverstoringsonderzoek door TNO moeten uitwijzen wat de verstoringgraad is en of het daadwerkelijke effect op de radars aanvaardbaar is. Doordat het zoekgebied binnen meerdere radarposten valt, is het aannemelijk dat eventuele verstoring van een radar kan worden opgevangen door andere radars. Een hoger aantal posten betekent doorgaans dat de minimale dekkinggraad van 90% gewaarborgd kan worden.

¹⁵ <https://www.rvo.nl/sites/default/files/2020/07/Infoblad%20windturbines%20en%20radar.pdf>

Figuur 4-6 Luchtvaartbeperkingen en defensieradar



4.7 Cultuurhistorie & Archeologie

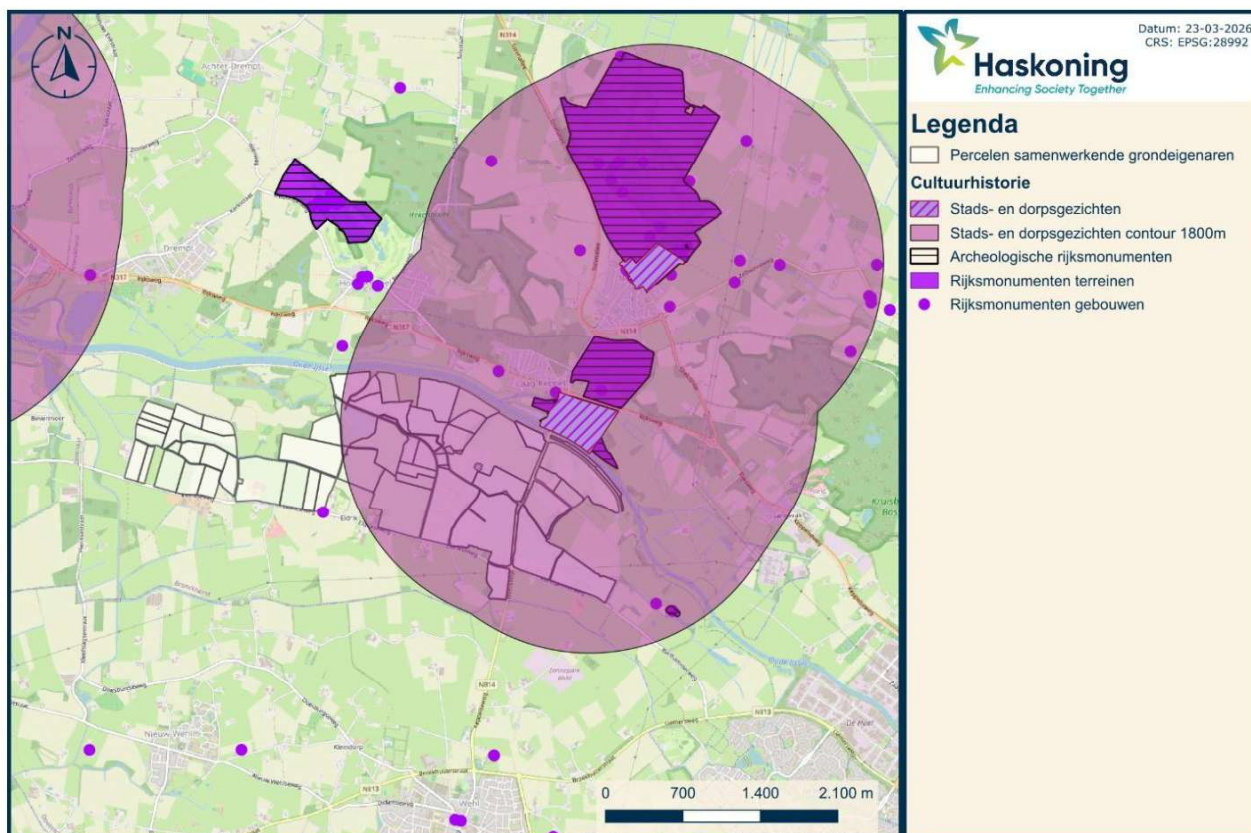
Cultuurhistorie

Voor het aspect cultuur is er gekeken naar de aanwezigheid van rijksmonumenten en rijksbeschermd dorps- en stadsgezichten in en rondom het plangebied. De oostelijk gelegen percelen liggen nabij Kasteel Keppel en de daartoe behorende tuinen. Er liggen daarnaast enkele rijksmonumenten (gebouwen) in de omgeving van de zoekgebieden. De als rijksmonument aangewezen terreinen in de omgeving zijn Kasteel Ulenpas (circa 1.300 meter) en Landgoed Enghuizen (circa 1.800 meter).

Beschermd stads- en dorpsgezichten

Het zoekgebied ligt in de nabijheid van één beschermd dorpsgezicht namelijk 'Laag-Keppel', bestaande uit Kasteel Keppel en de oude dorpskern van Laag-Keppel. De kortste afstand van de rand van het beschermde gezicht tot het zoekgebied is 350 meter.. De Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed (RCE) adviseert in zijn algemeenheid (dus niet specifiek voor het hier aanwezige beschermde dorpsgezicht) een afstand van 1.800-2.000 meter aan te houden tussen windturbines en de grenzen van een beschermd dorpsgezicht, om het contrast tussen de windturbines en het beschermde dorpsgezicht te verminderen. Dit advies is echter geen bindende norm en vormt daarom geen harde beperking voor de realisatie van windenergie, wel zal bij nadere planvorming een nadere motivatie van het effect op het beschermde gezicht extra aandacht vragen.

Figuur 4-7 Cultuurhistorie en archeologische monumenten



Archeologie

Voor het aspect archeologie is de indicatieve kaart archeologische waarden (IKAW) en de Archeologische Monumentenkaart (AMK) van de Rijksdienst voor het Cultureel Erfgoed geraadpleegd. Deze kaart geeft aan welke gebieden een hoge, middelhoge, lage of zeer lage trefkans op archeologisch waardevolle resten in de bodem hebben en waar zich archeologische monumenten (terreinen) bevinden. Terreinen die aangeduid zijn als archeologisch monument kennen geen instandhoudingsplicht, maar wel regels voor een wijziging of aanpassing.

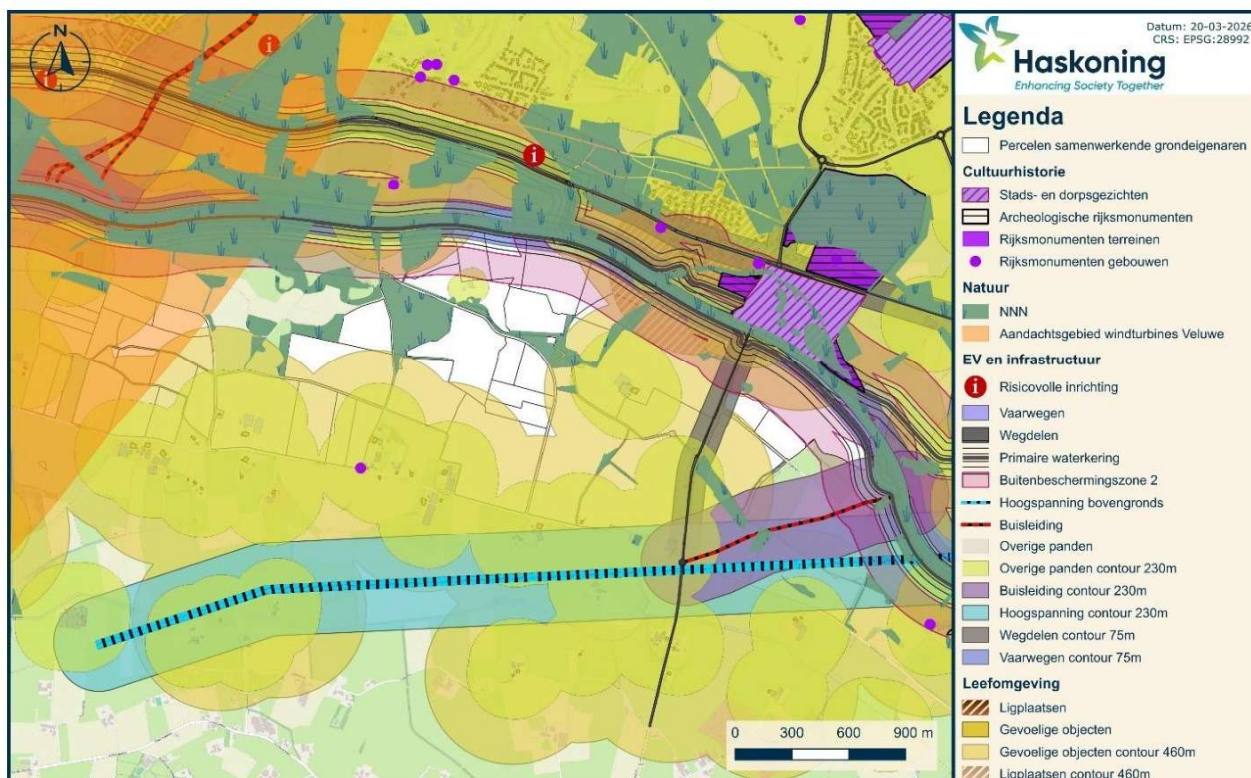
In figuur 4.7 zijn de archeologische monumenten van het AMK afgebeeld. Hierop is te zien dat de ruimte binnen de zoekgebieden geen overlap hebben met deze monumenten. Op de website van het RCE kan de IKAW worden ingezien.¹⁶ Hierop is te zien dat de zoekgebieden een oranje en gele kleur hebben en daarmee een middelhoge tot lage trefkans op archeologische vondsten. De gemeente Bronckhorst heeft een "Parapluplan archeologie" (bestemmingsplan in tijdelijk deel omgevingsplan). Daarin lijken er wel meerdere archeologische waarden te zijn. In het zoekgebied komen de waarden 1, 2 en 3 voor en die zijn respectievelijk hoog, middelhoog en laag. Bij de uitvoering kan goed rekening worden gemaakt met mogelijke archeologische waarden maar archeologie is wel een aandachtspunt.

¹⁶ <https://rce.webgis.nl/nl/map/amk-2014-en-ikaw-2008>

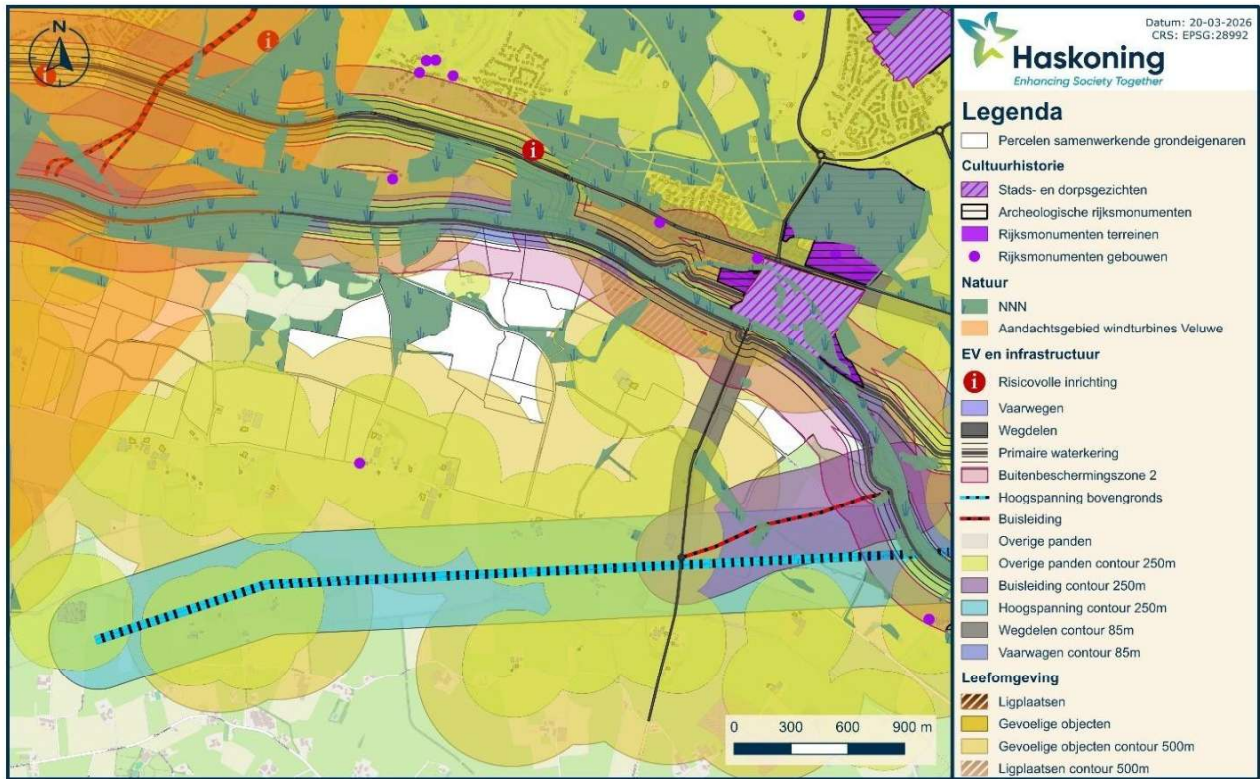
4.8 Conclusie inpasbaarheid

Voor de ruimtelijke analyse van de windturbine binnen de zoekgebieden is gekeken naar de (on)mogelijkheden. Uit de eerste resultaten (zie eerdere paragrafen) blijkt dat er ruimte beschikbaar is voor de realisatie van meerdere windturbines. De resulterende beschikbare ruimte is weergegeven in onderstaande figuren. Indien gekozen wordt voor windturbines met afmetingen van 230 meter kunnen er meer windturbines geplaatst worden dan bij 250 of 270 meter windturbines. Bij alle afmetingen lijkt er voldoende ruimte voor ten minste vier windturbines.

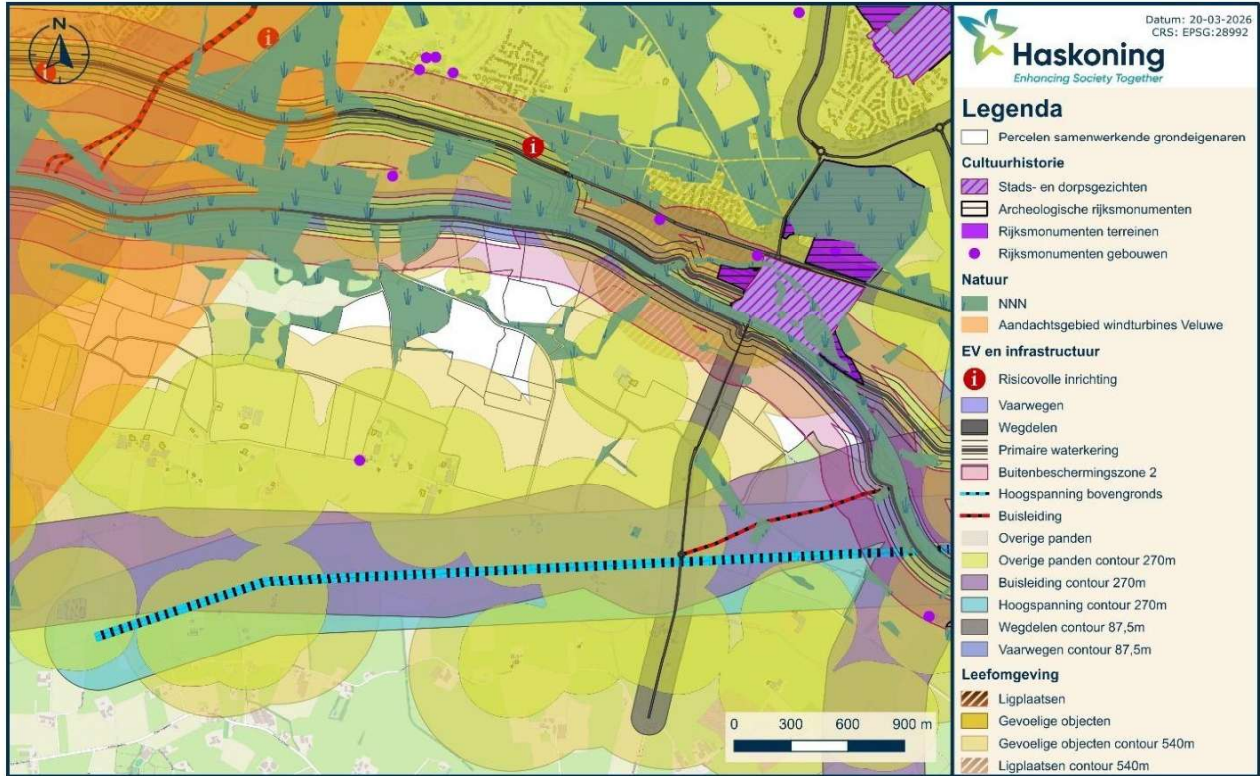
Figuur 4-8 Beschikbare ruimte in zoekgebieden bij referentieturbine tiphoogte 230 meter



Figuur 4-9 Beschikbare ruimte in zoekgebieden bij referentieturbine tiphoogte 250 meter



Figuur 4-10 Beschikbare ruimte in zoekgebieden bij referentieturbine tiphoogte 270 meter



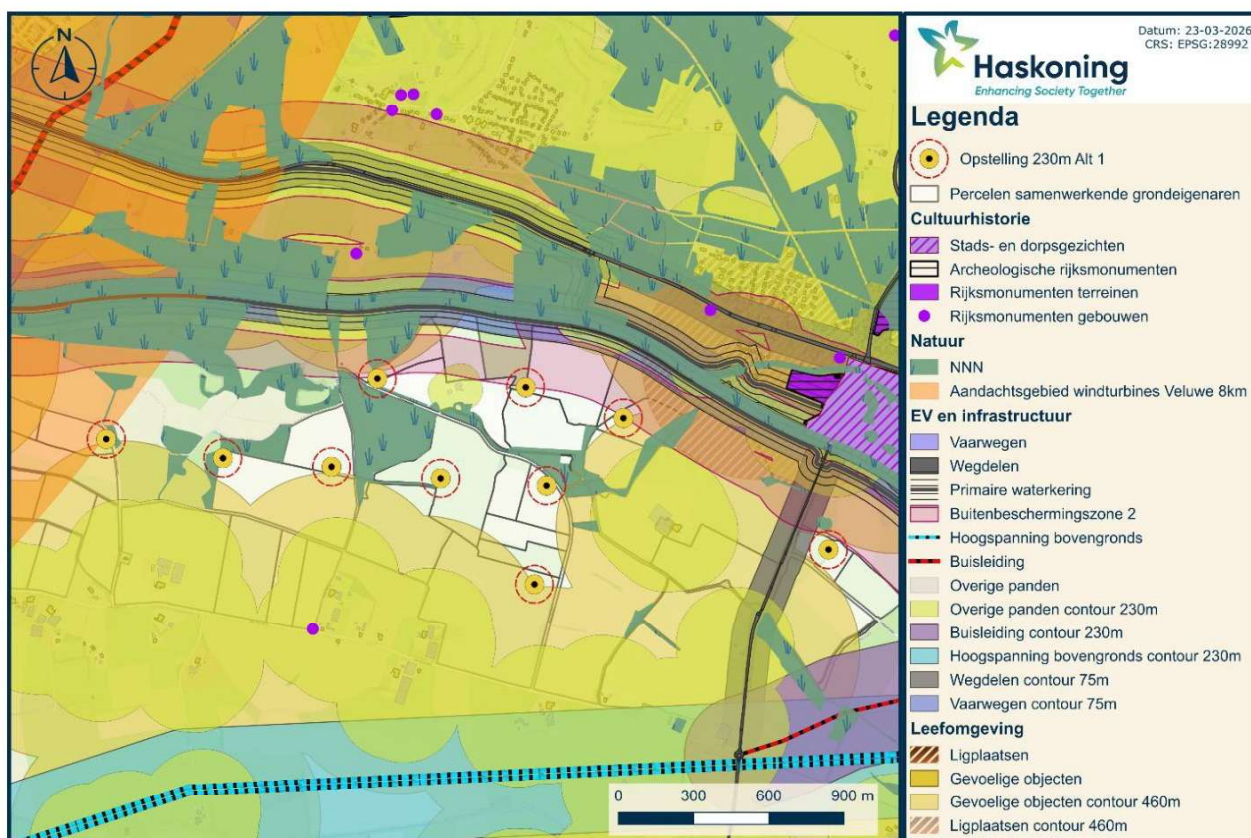
5 Mogelijke opstellingen

In dit hoofdstuk worden mogelijke opstellingen besproken per referentieturbine. De ingetekende windturbines tonen niet de enige mogelijke locaties, maar geven een indicatie van de mogelijkheden waarbinnen nog verdere opstellingen kunnen worden onderzocht.

Bij het bepalen van de opstellingen is het belangrijk om rekening te houden met de onderlinge afstand tussen windturbines. Hiervoor kan als vuistregel worden aangehouden minimaal 2.5 keer de rotordiameter maar liever 3 keer de rotordiameter of meer. Dit om wake-effecten¹⁷ tussen de windturbines te beperken. Een grotere afstand verbetert de windopbrengst van individuele turbines, maar vermindert de visuele samenhang die vanuit landschappelijk perspectief wenselijk is. In dit hoofdstuk breed gekeken naar de mogelijkheden voor windturbines in het gebied. Het is een groot gebied en er is veel mogelijk dit wordt afgebeeld in de figuren. Dit betekent niet dat er daadwerkelijk zo veel windturbines in het gebied gerealiseerd zullen worden.

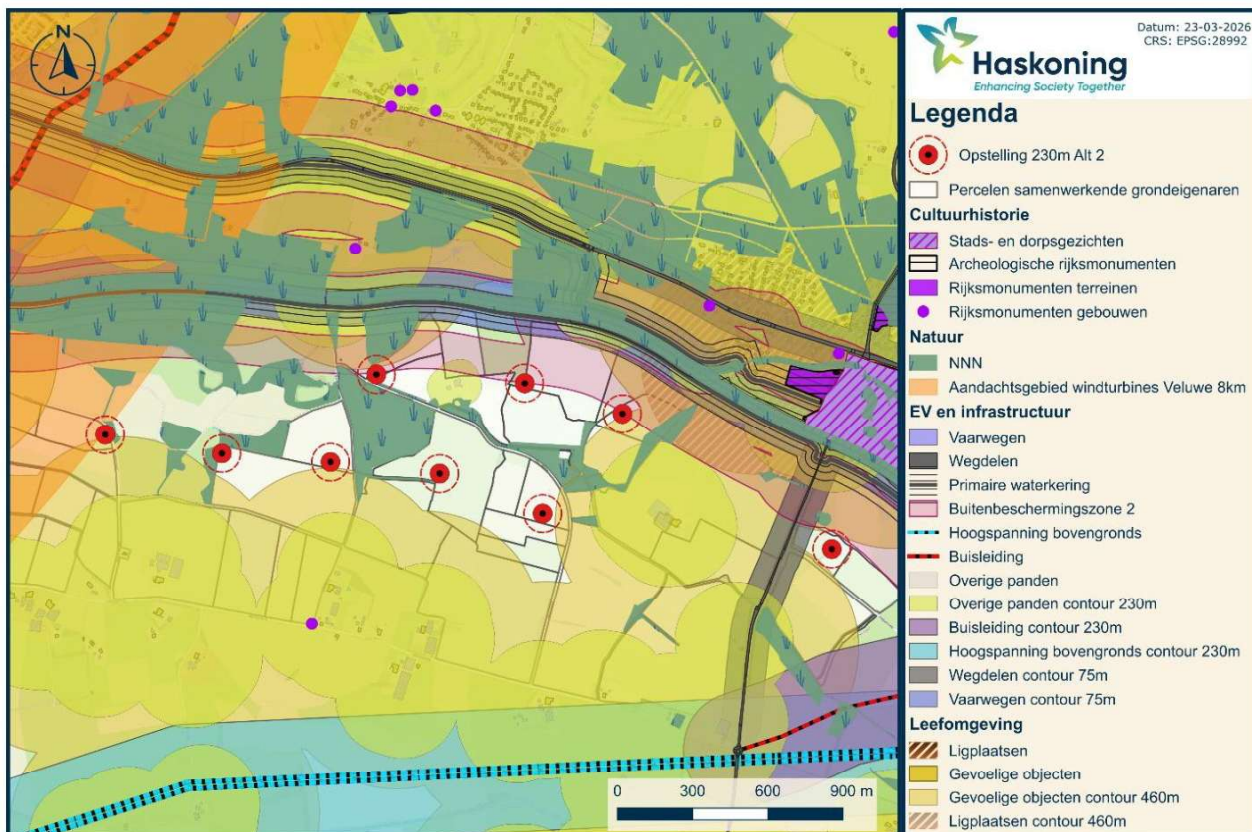
5.1 230 meter tiphoopte

Figuur 5-1 Alternatief 1 – maximaal aantal windturbines met 2.5x rotordiameter onderlinge afstand. Er passen 10 windturbines.

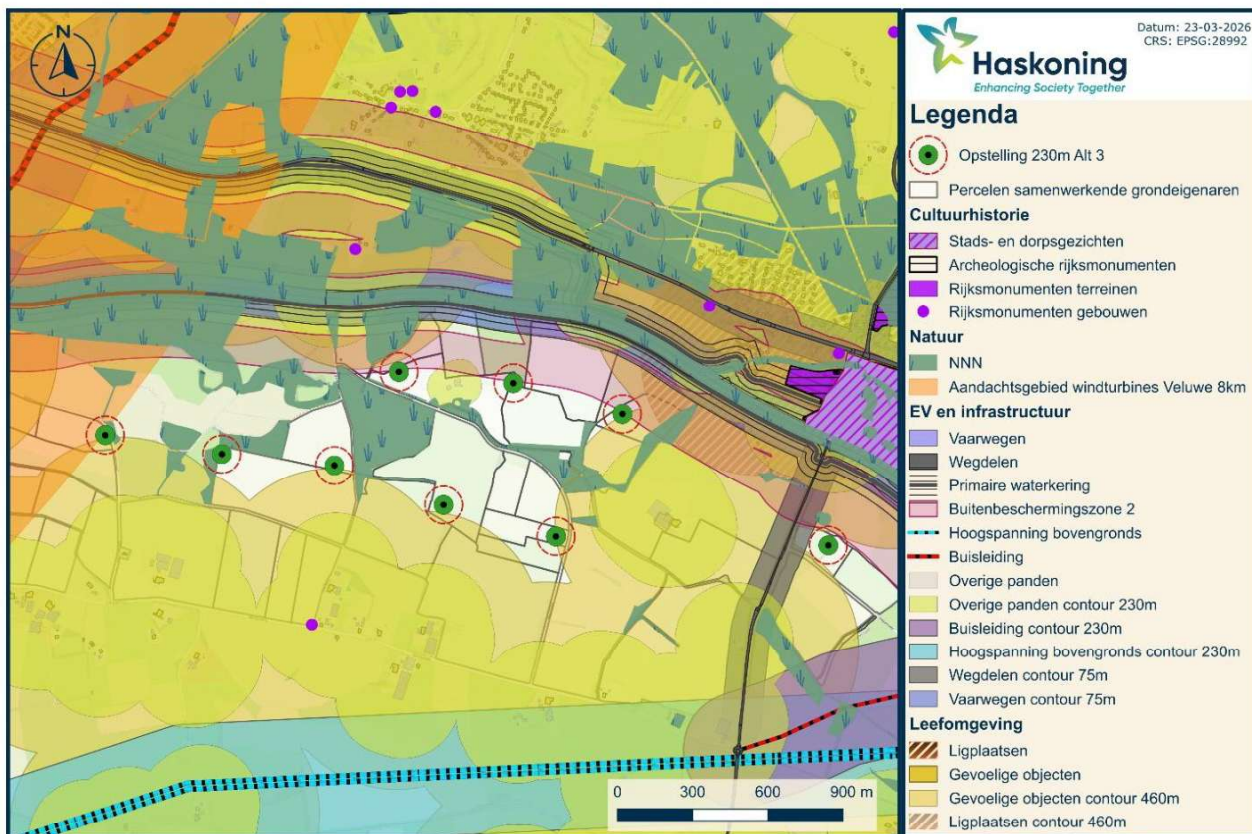


¹⁷ Wake-effecten (of windschaduw) ontstaan doordat een windturbine de wind vertraagt en turbulenter maakt achter de rotor. De turbine haalt energie uit de windstroom, waardoor er een 'zog' (wake) ontstaat met lagere windsnelheden en meer turbulentie. Dit effect kan honderden meters ver reiken, afhankelijk van windsnelheid en turbine. Een downstream turbine in deze wake produceert minder energie (tot 20% verlies) en ondervindt meer mechanische belasting door turbulentie.

Figuur 5-2 Alternatief 2 – windturbines met 2.5x rotordiameter onderlinge afstand en betere ruimtelijke inpassing. Er passen 9 windturbines.

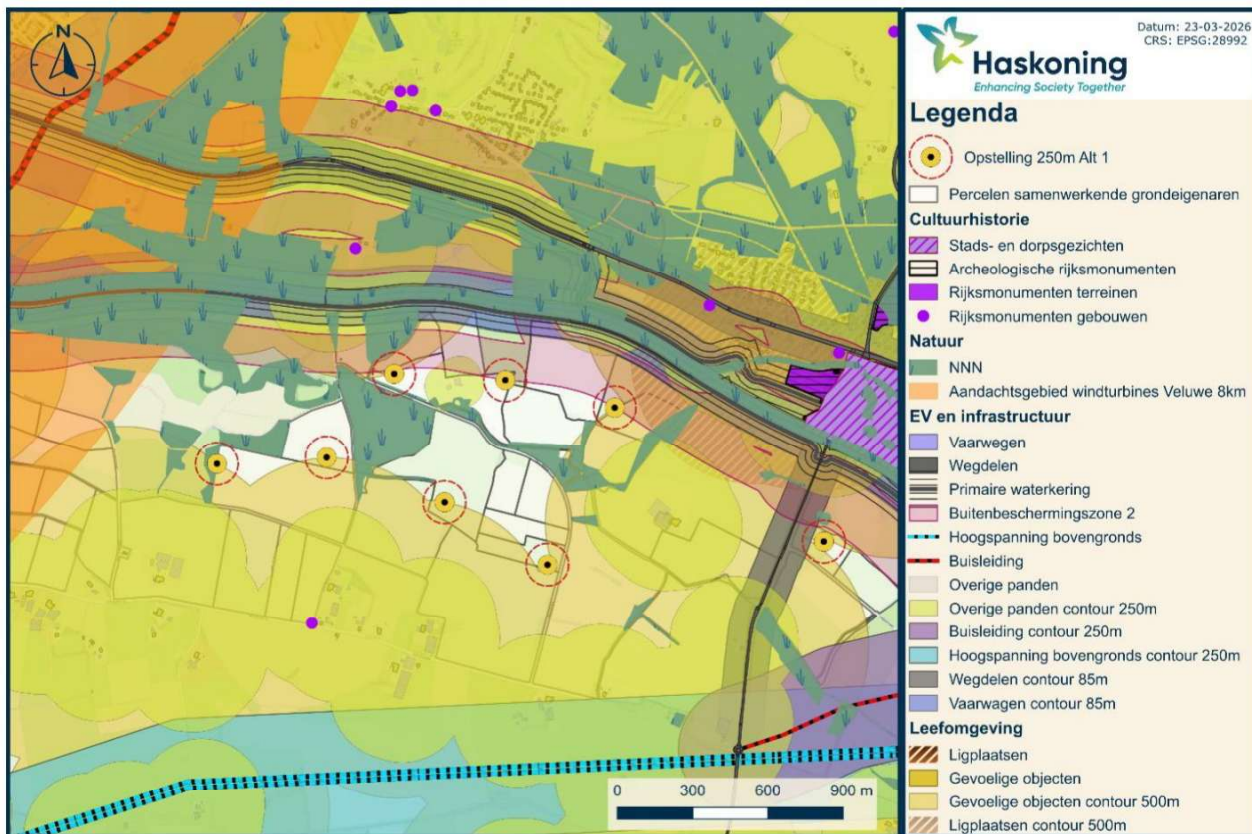


Figuur 5-3 Alternatief 3 – windturbines met 3x rotordiameter onderlinge afstand en betere ruimtelijke inpassing. Er passen 9 windturbines.

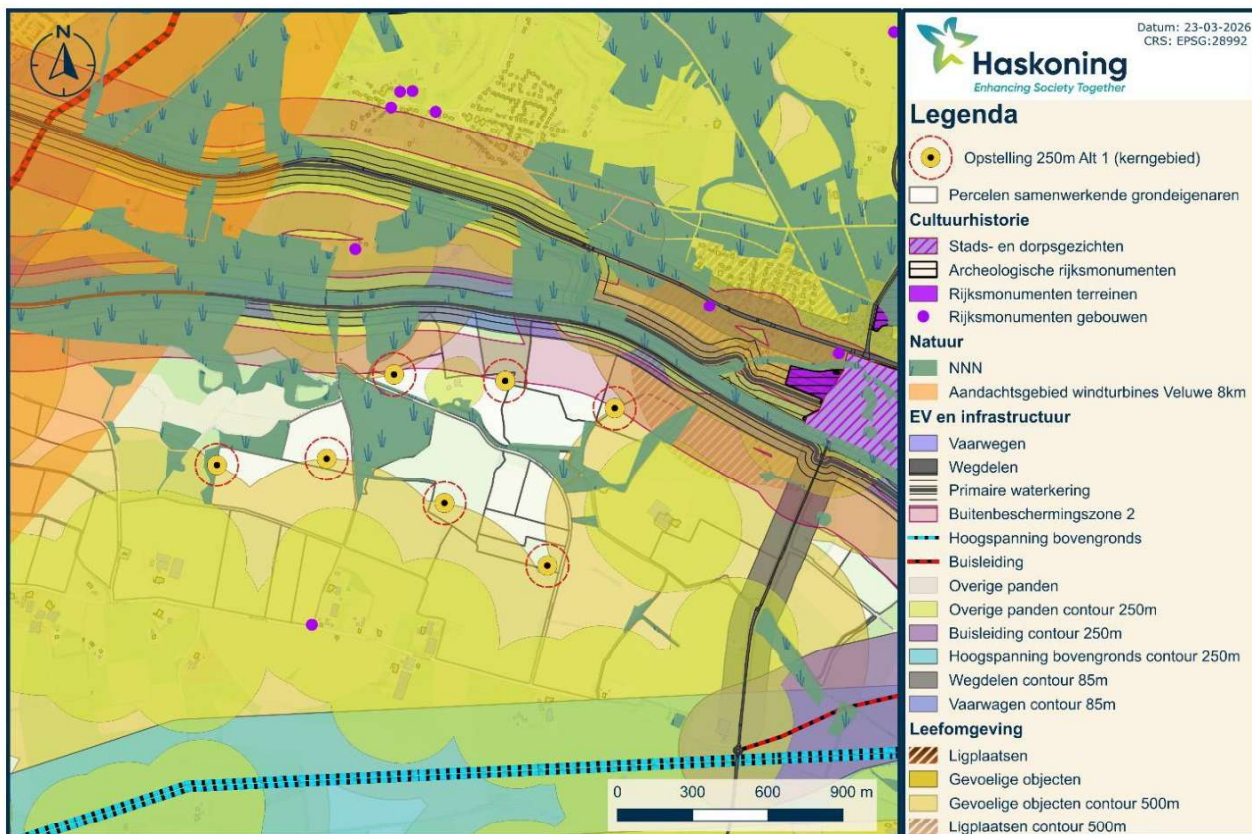


5.2 250 meter tiphogte

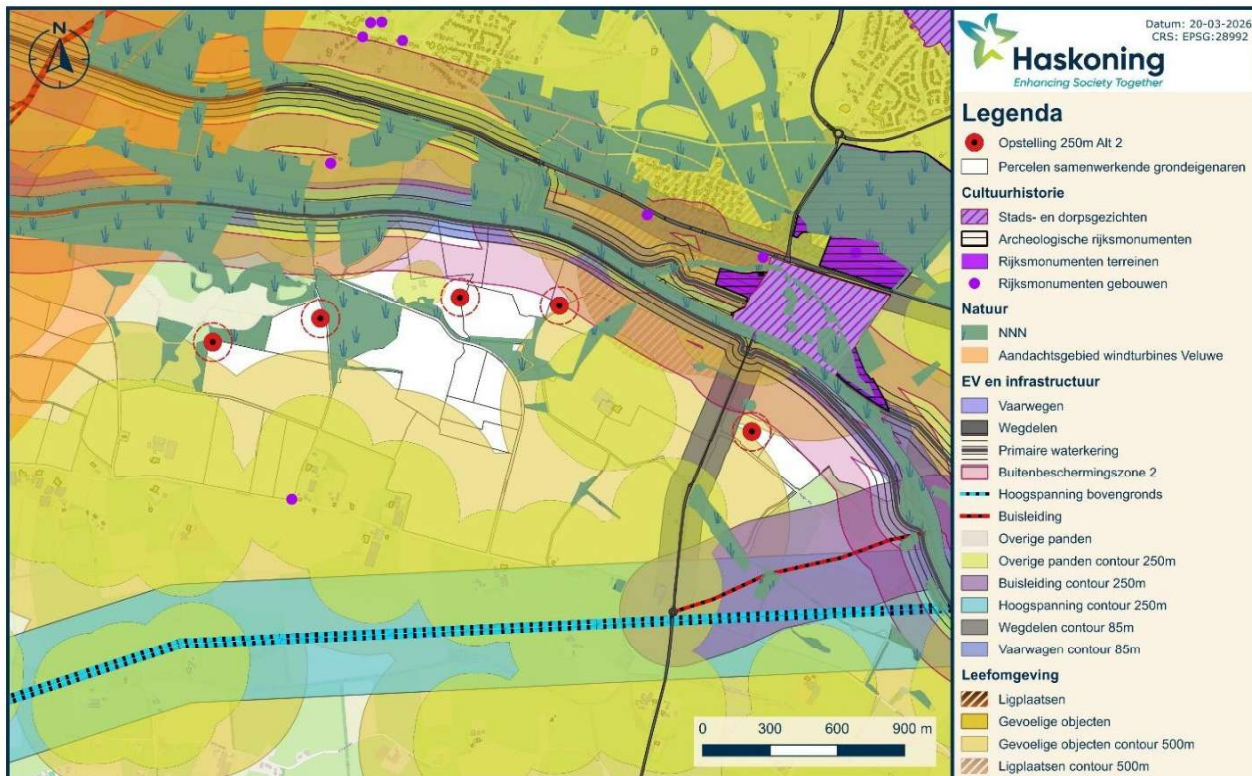
Figuur 5-4 Alternatief 1- maximaal aantal windturbines met 2.5x rotordiameter onderlinge afstand. Er passen 8 windturbines.



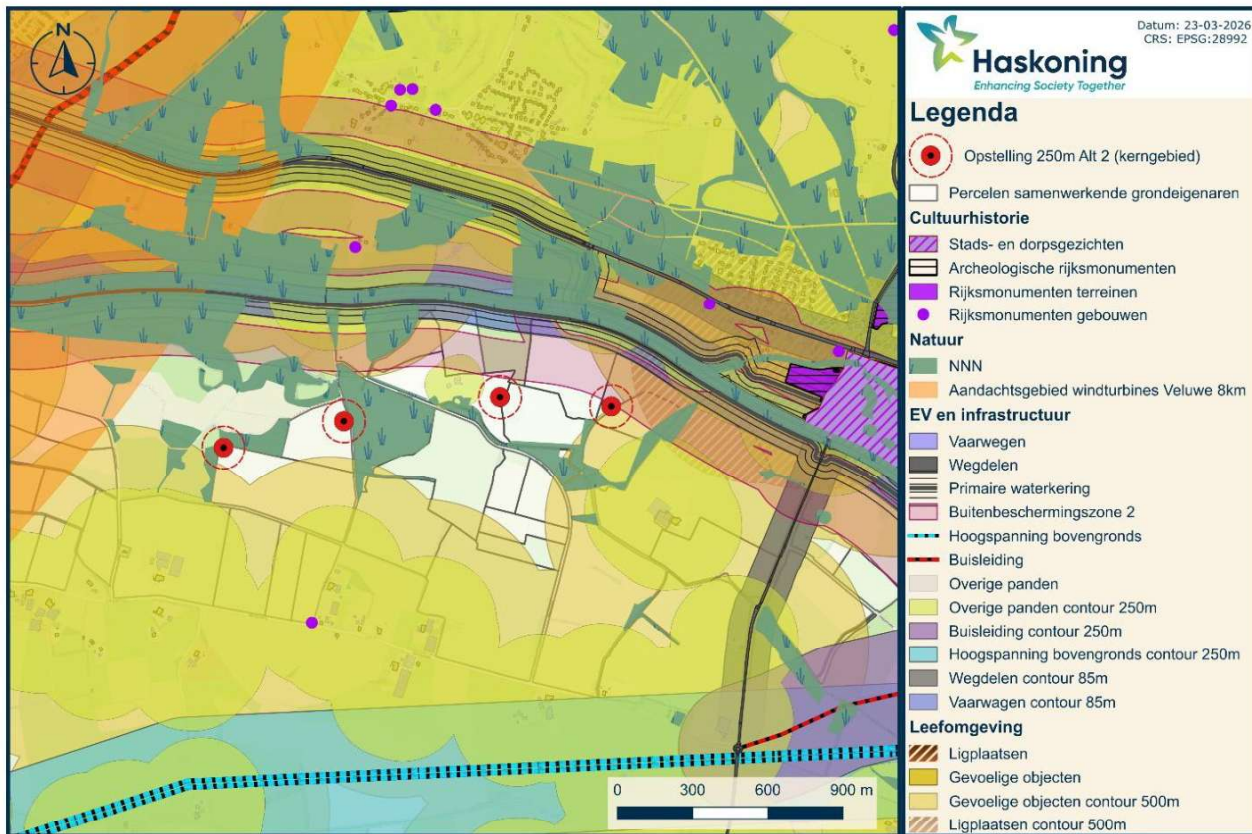
Figuur 5-5 Alternatief 1- maximaal aantal windturbines met 2.5x rotordiameter onderlinge afstand. Alleen windturbines westelijke kerngebied. Er passen 7 windturbines.



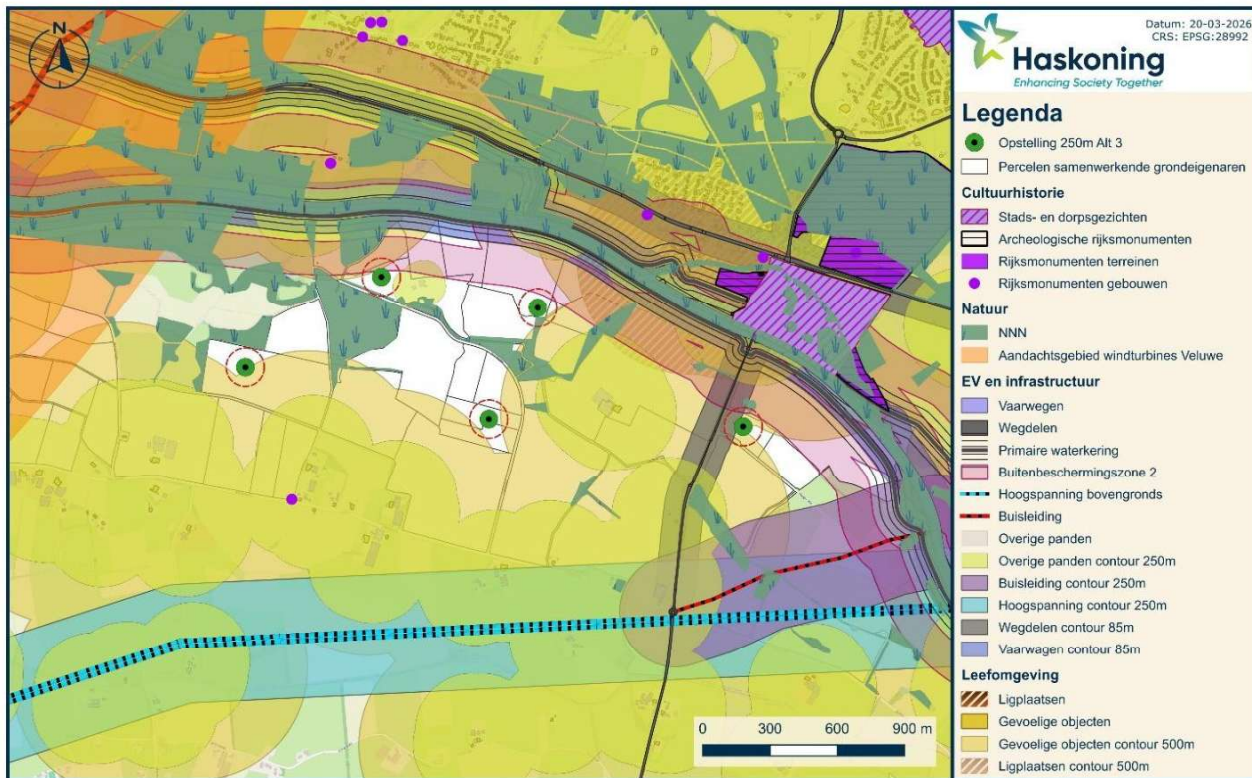
Figuur 5-6 Alternatief 2 – windturbines met 2.5x rotordiameter onderlinge afstand en betere ruimtelijke inpassing. Er passen 5 windturbines.



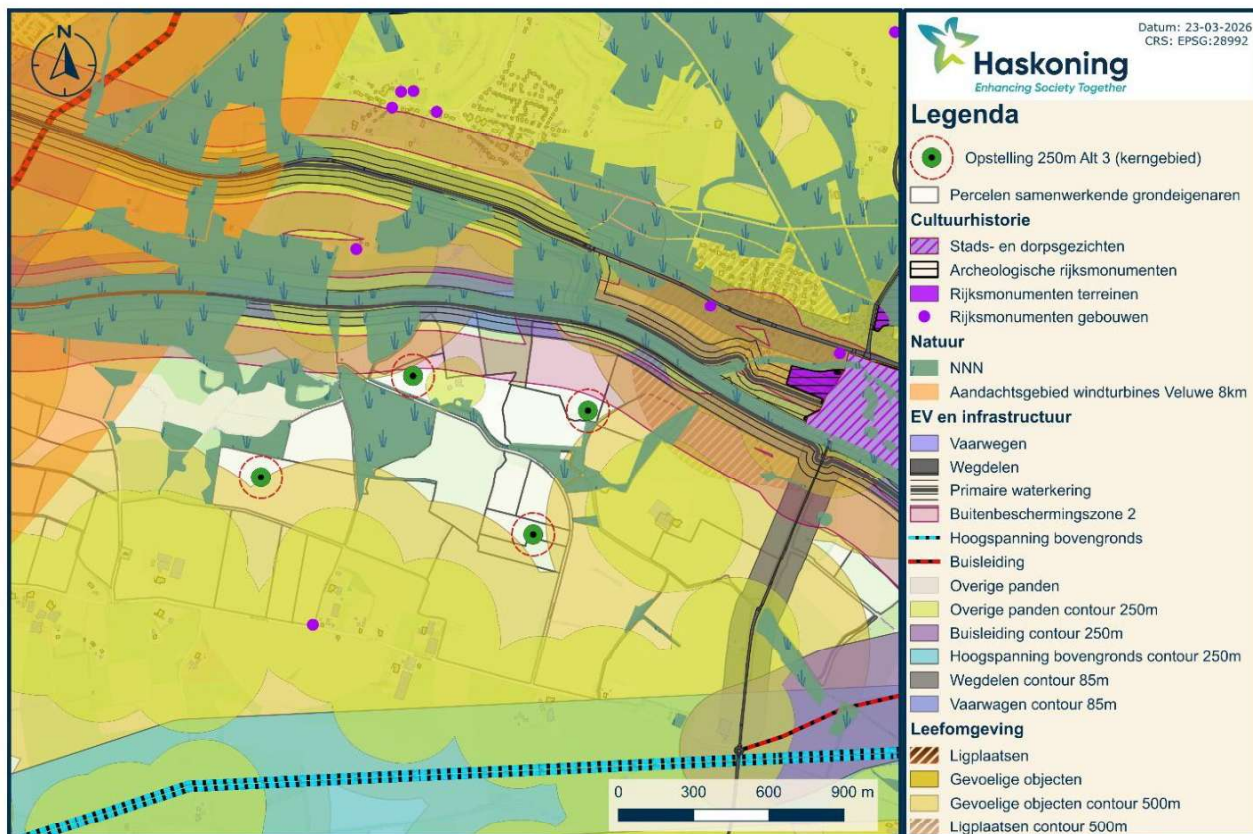
Figuur 5-7 Alternatief 2 – windturbines met 2.5x rotordiameter onderlinge afstand en betere ruimtelijke inpassing. Alleen windturbines westelijke kerngebied. Er passen 4 windturbines.



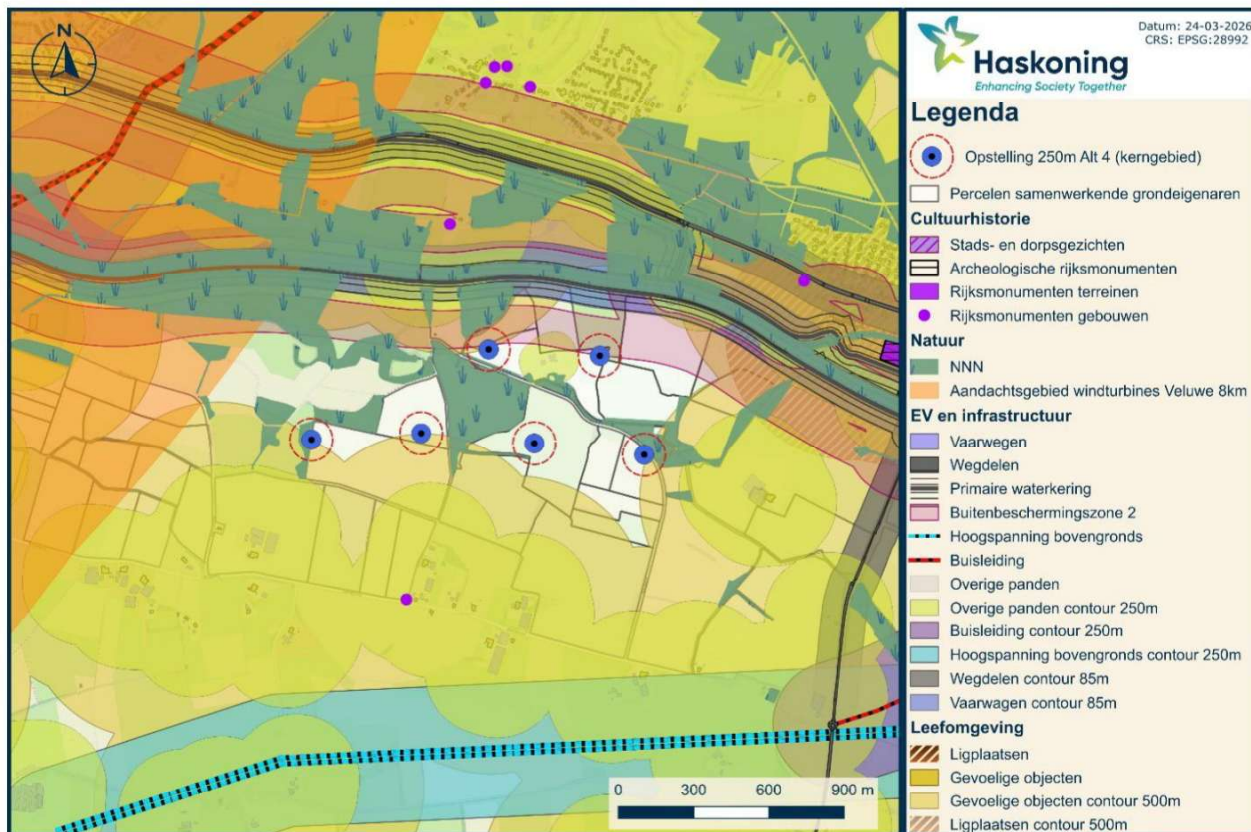
Figuur 5-8 Alternatief 3 – windturbines met 3x rotordiameter onderlinge afstand en betere ruimtelijke inpassing. Er passen 5 windturbines.



Figuur 5-9 Alternatief 3 – windturbines met 3x rotordiameter onderlinge afstand en betere ruimtelijke inpassing. Alleen windturbines westelijke kerngebied. Er passen 4 windturbines.

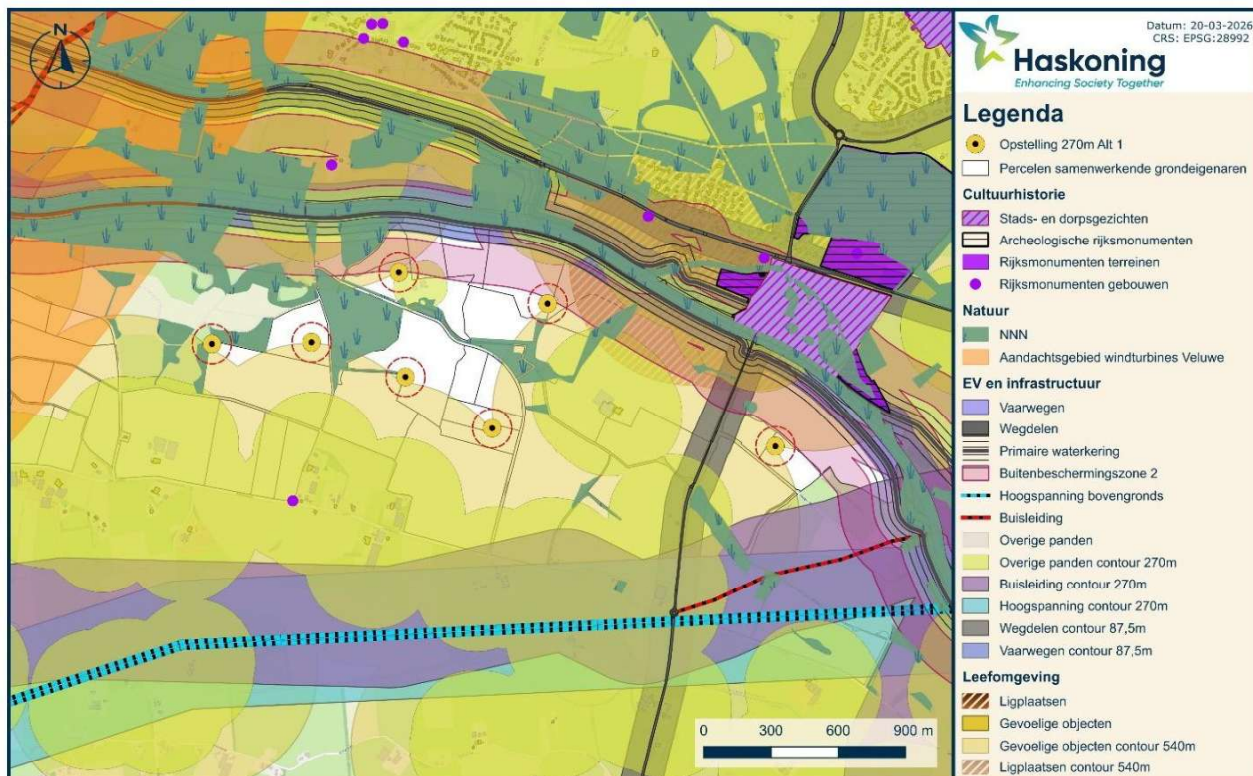


Figuur 5-10 Alternatief 4- windturbines met 2.5x rotordiameter onderlinge afstand en betere ruimtelijke inpassing. Alleen windturbines westelijke kerngebied. Er passen 6 windturbines. Met een eventuele omgevingsvergunning beperkingengebied kan in de buitenbeschermingszone 2 van de primaire waterkering nog een derde windturbine geplaatst worden (zie alternatief 1).

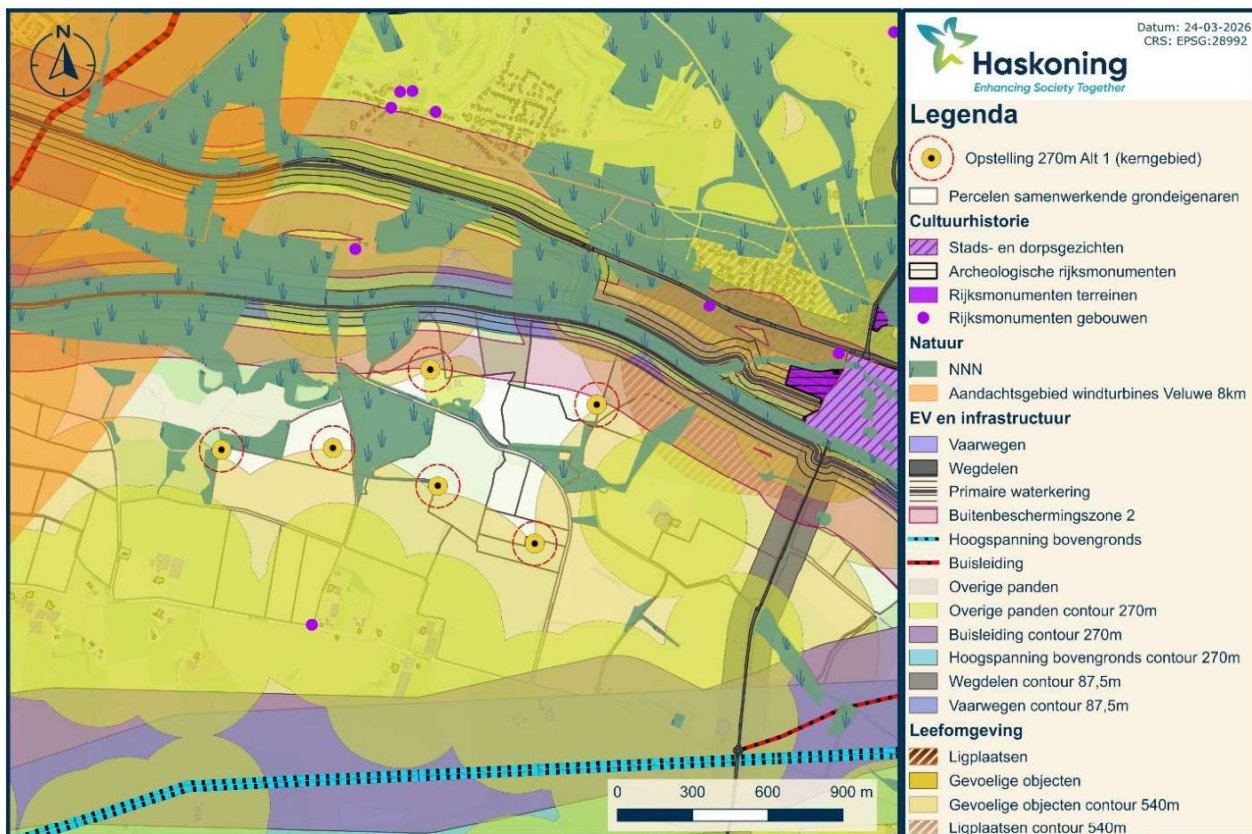


5.3 270 meter tiphoogte

Figuur 5-11 Alternatief 1 – maximaal aantal windturbines met 2.5x rotordiameter onderlinge afstand en betere ruimtelijke inpassing. Er passen 7 windturbines.



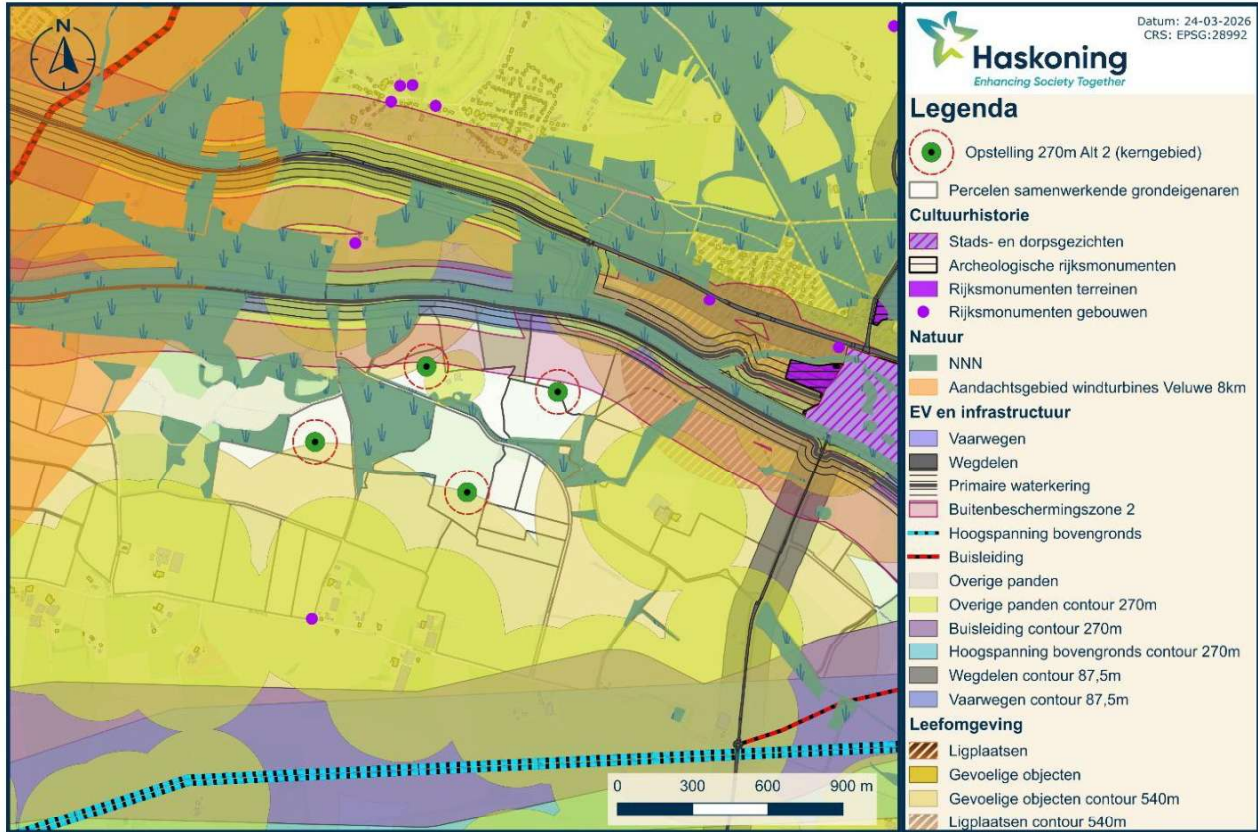
Figuur 5-12 Alternatief 1 – maximaal aantal windturbines met 2.5x rotordiameter onderlinge afstand en betere ruimtelijke inpassing. Alleen windturbines westelijke kerngebied. Er passen 6 windturbines.



Figuur 5-13 Alternatief 2 – windturbines met 3x rotordiameter onderlinge afstand en betere ruimtelijke inpassing. Er passen 5 windturbines.



Figuur 5-14 Alternatief 2 – windturbines met 3x rotordiameter onderlinge afstand en betere ruimtelijke inpassing. Alleen windturbines westelijke kerngebied. Er passen 4 windturbines.



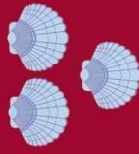
Figuur 5-15 Alternatief 3 – lijnvariant met 2.5x rotordiameter onderlinge afstand en betere ruimtelijke inpassing. Alleen windturbines westelijke kerngebied. Er passen 4 windturbines.





Inspiratie voor revitalisatie van het coulissenlandschap Landgoed Keppel

Cultuurhistorisch landschap versterken
Biodiversiteit verhogen
Lokale vernatting tegen klimaatverandering



Versterken van cultuurhistorisch landschap en biodiversiteit

Landgoed Keppel ligt op de overgang van rijkere, natte riviergronden rondom de Oude IJssel naar een gordel van droge, arme stuifduinen tussen Doetinchem en Drempt. De gevarieerde ligging van het landgoed heeft door de eeuwen heen geleid tot verschillende landschapstypen en natuurlijke biotopen met bijbehorende grondgebruiken, landschapsinrichting en landschapselementen.

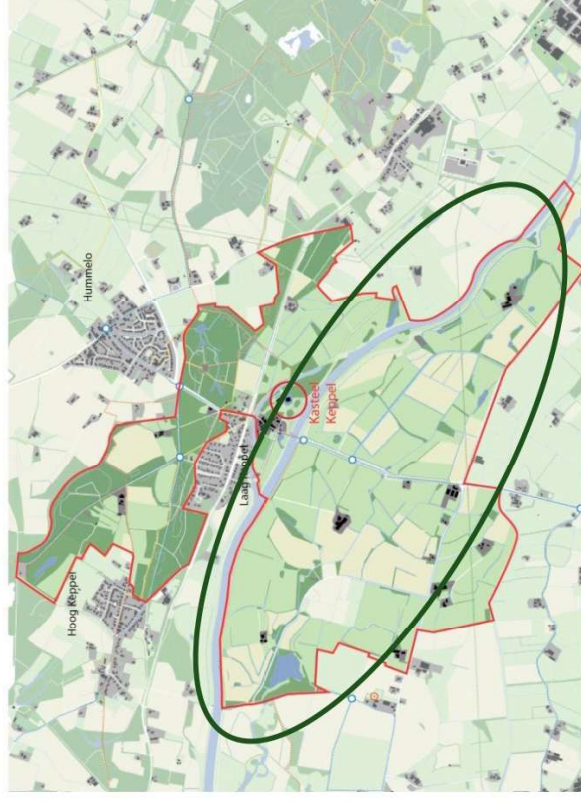
Coulistenlandschap in het riviereengebied:

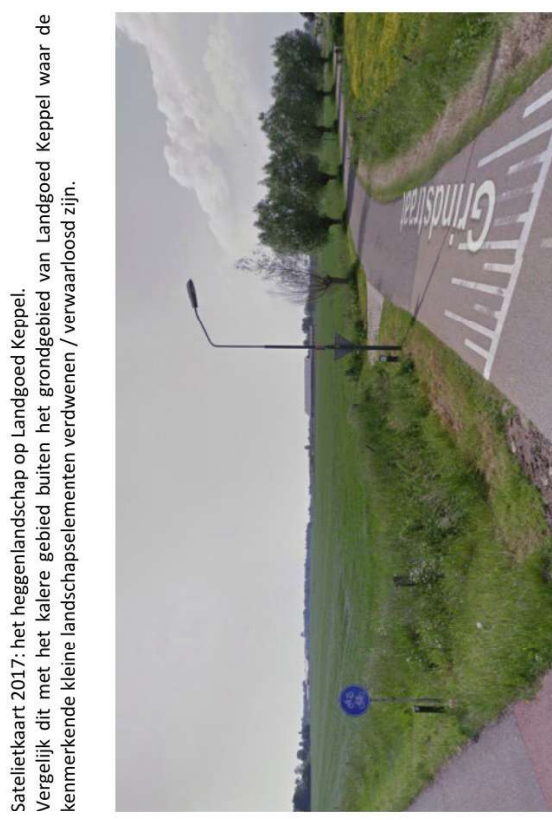
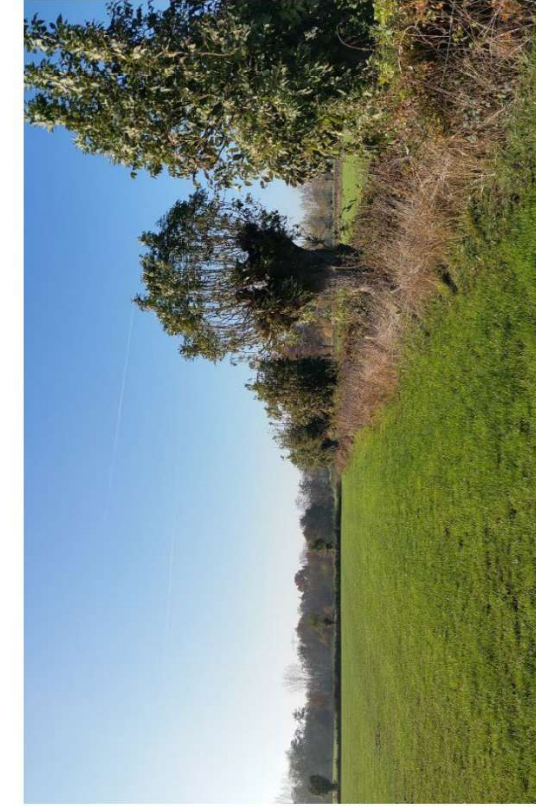
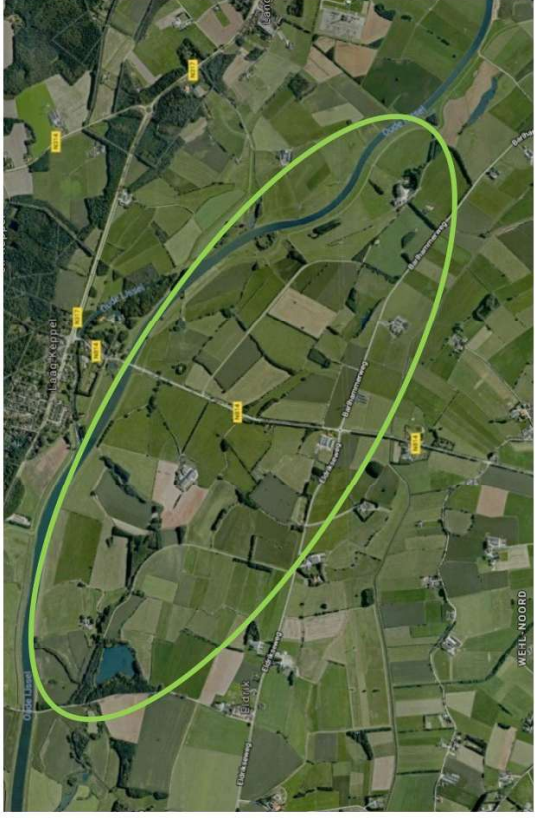
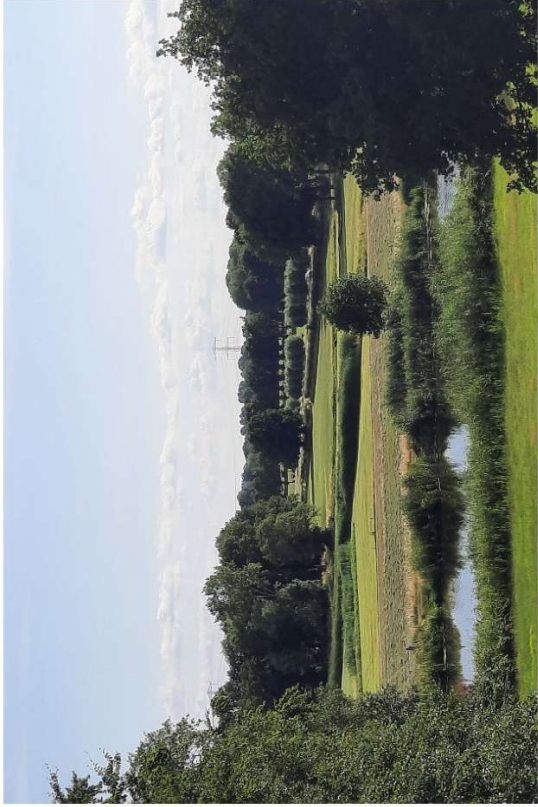
In deze presentatie bekijken we het historische coulistenlandschap ten zuiden van de Oude IJssel. Tot in de 19e eeuw bestond dit gebied uit een lappendeken van kleine weilanden en akkers, heggen en rijen (knot)bomen langs ontwateringssloten. De rivier meanderde en veranderde regelmatig van loop, wat tot frequente overstromingen leidde. Boerderijen en wegen lagen op de hogere stroomruggen, weilanden op de lagere komgronden, afgeschermd met doornige hagen om vee binnen te houden. In de natste delen — oude, dichtgeslibde rivierlopen — groeiden bosjes met riet- en graslanden. Dit kleinschalige landschap is op veel plaatsen verdwenen door ruilverkaveling, intensivering van landbouw, monocultuur, en het gebruik van kunstmest en pesticiden. Het landschap is daardoor eenvoudiger geworden, met minder broed-, foerageer- en schuilmogelijkheden voor dieren.

Rondom en ook op Landgoed Keppel heeft vanaf ca. 1950 herverkaveling plaatsgevonden. Heggen, bomenrijen en bosjes op perceelgrenzen verdwenen ten behoeve van efficiëntere en grootschaligere landbouw. Ten opzichte van de aangrenzende agrarische percelen buiten het landgoed herkent men op Landgoed

Keppel nog steeds het typische kleinschalige coulistenlandschap. In dit bijzondere deel van het landgoed staan tevens een aantal zomereiken uit ca. 1840 die opgenomen zijn op de landelijke lijst van monumentale, beeldbepalende bomen. Helaas hebben zij het de laatste jaren zwaar, deels vanwege ouderdom, maar ook vanwege klimaatverandering en veranderende agrarische praktijken.

Landgoed Keppel wil nieuw leven blazen in haar prachtige, kleinschalige coulistenlandschap. De aanwezige heggen, knotrijen en (moeras)bosjes worden gerevitaliseerd en verder uitgebreid. Een netwerk van kruidenrijke faunaranden wordt langs perceelgrenzen aangelegd. Dit kan een belangrijke bijdrage aan zowel de cultuurhistorische en landschappelijke beleving als aan de biodiversiteit en faunarijckdom in het gebied opleveren.





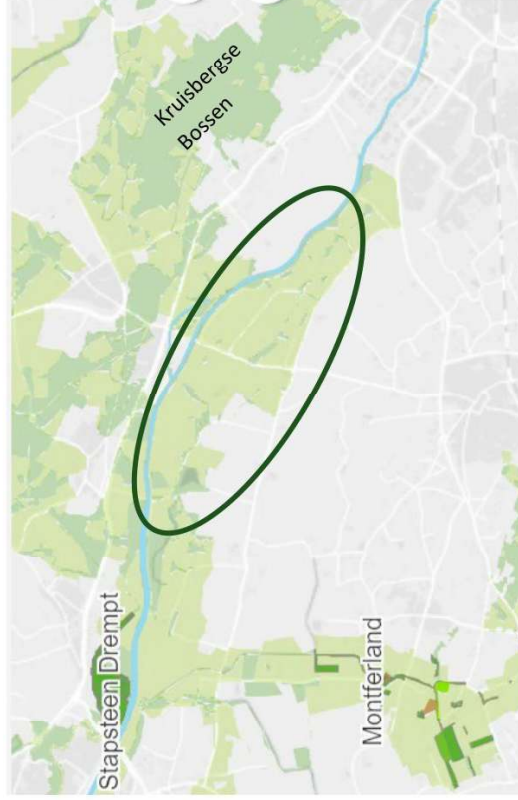
Satellietkaart 2017: het heggenlandschap op Landgoed Keppel. Vergelijk dit met het kalere gebied buiten het grondgebied van Landgoed Keppel waar de kenmerkende kleine landschapselementen verdwenen / verwaarloosd zijn.

Heggenlandschap op Landgoed Keppel: kleinschalige percelen omzoomd door knip-en scheer/struweel heggen, rijen van (knot)bomen, hier en daar solitaire bomen of boomgroepen en natte moerasbosjes.

Schraal, open landschap waar heggen verdwenen zijn, ten zuidwesten van en direct aangrenzend aan landgoed Keppel.

Het Natuurbeheerplan 2025 en Omgevingsvisie Gaaf Gelderland 2024 van de Provincie Gelderland:

Landgoed Keppel ligt in het Gelders Natuurnetwerk en het coullissenlandschap in een Groene ontwikkelingszone (groene gebieden op de kaart). Hier ligt de focus van de provincie op het herstellen en versterken van de natuur. Daar werkt het landgoed graag aan mee!



Het coullissenlandschap van Landgoed Keppel ten zuiden van de Oude IJssel ligt in een ecologische verbindingzone (EVZ) die twee waardevolle natuurgebieden verbindt: als fauna van Montferland richting de Kruisbergse Bossen zou willen migreren, dan moeten ze de Oude IJssel ergens oversteken. Dat doen ze hoofdzakelijk op het landgoed Keppel (en het landgoed Mulra) in de groene zone langs de rivier. Hier is dan ook rust en beschutting belangrijk. Wij kunnen een handje helpen door het landgoed niet overal open te stellen voor

recreanten maar deze gebieden ook te voorzien van veilige rustgebieden voor fauna. Lintvormige landschapselementen, zoals hagen, struwelen en houtwallen in dit gebied zijn waardevolle toevoegingen in de migratieroutes en bieden schuilplekken voor o.a. de das of grotere zoogdieren zoals reeën; kleine geïsoleerde moerasjes of poelen zijn belangrijke stapstenen voor de routes van amfibieën en reptielen.

Aanwezige fauna¹:

Vogels die op de riviergronden in het gebied voorkomen zijn rietvogels zoals buidelmees, grote karekiet, rietzanger, roerdomp en waterral. Ook van minder algemene soorten als de blauwborst, gele kwikstaart, kleine plevier, roodborsttapuit en sprinkhaanzanger zijn territoria vastgesteld. Verder komen hier de steenuil en groene specht voor. Moeras- en watervogels zoals kraakeend, kuifeend, fuut, meerkoet en waterhoen zijn algemeen. De ijsvogel broedt ook op Landgoed Keppel. Overwinterende vogels zijn naast ganzen o.a. de kraakeend, slobbeend, grote zaagbek en het nonnetje.

De Eldrikse Kwelsloot herbergt een bijzondere visgemeenschap met de kroeskarper, vetje, bittervoorn, kleine modderkruiper en de paling. Dit zijn soorten voor stilstaand water met een gevarieerde begroeiing van waterplanten. Langs de Oude IJssel zelf en op andere nattere delen zijn er brede rietoevers of grote oppervlakten rietmoeras. Deze biotopen zijn ook geschikt voor paaiplaatsen van riviervissen. De kamsalamander is ook in het gebied signaleerd.

Ook de das voelt zich thuis op Landgoed Keppel; er zijn meerdere dassenburchten op Keppel en Mulra.

¹ Waarnemingen Landgoed Keppel en diverse onderzoeken, zie Bronnen p.9

Revitalisatie van het Coullissenlandschap Landgoed Keppel:

Streefbeeld:

Het streefbeeld is een gevarieerd agrarisch landschap rijk aan flora en fauna. Het overgrote deel van de Oude IJsselwaarden heeft met de ruilverkaveling haar coullissenlandschappen verloren. In dit opzicht is het gegeven dat dit landschapstype op Landgoed Keppel nog bestaat bijzonder en belangrijk. Er zijn een aantal gebieden met heggen in de omgeving overgebleven en hersteld die als referentiegebieden kunnen dienen: de uiterwaardengebieden van kasteel Middachten, van de Hof te Dieren en van het Nijenbekerleij (Voorst).

Streekeigen beplantingssoorten voor dit gebied zijn:

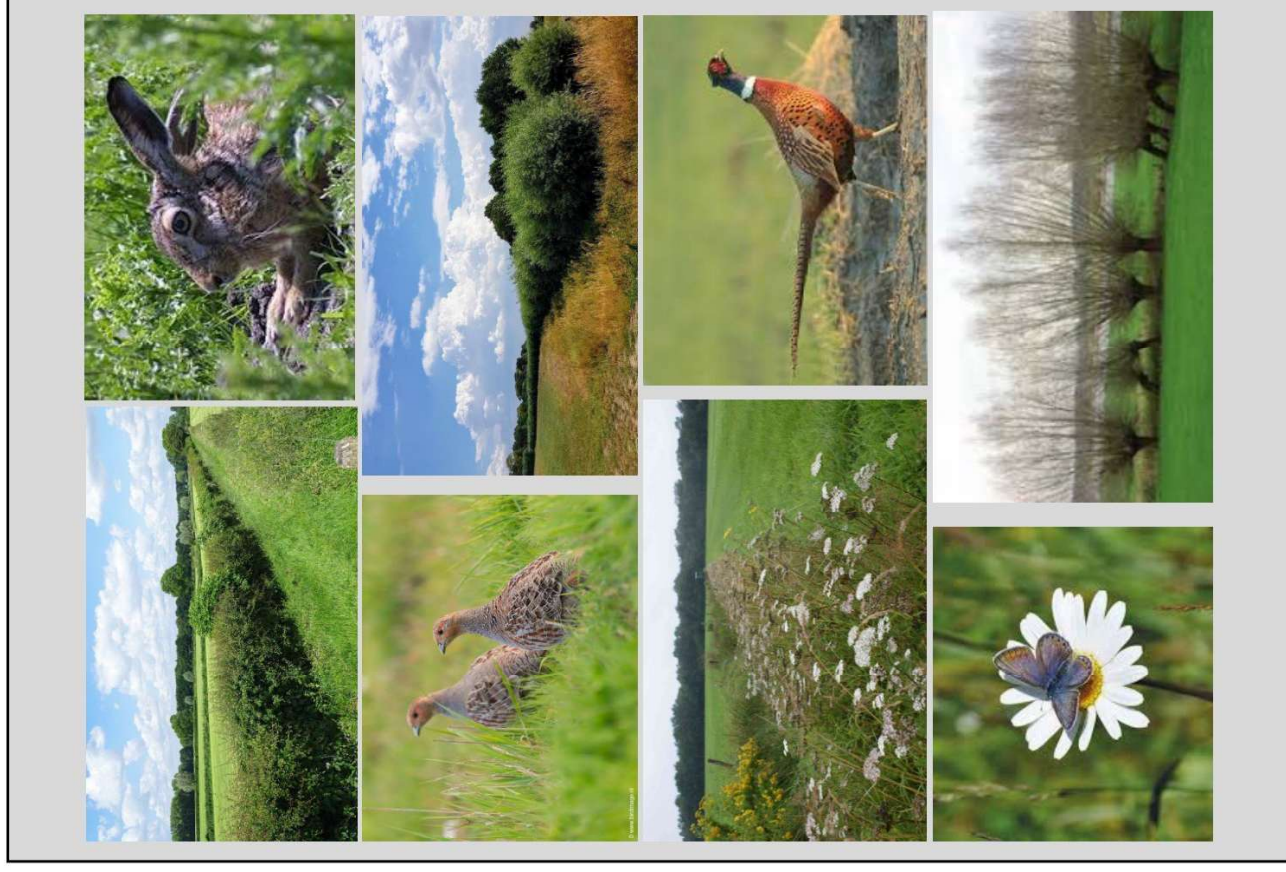
Heggen: voornamelijk veldesdoorn voor knip- en scheerheggen; meidoorn, sleedoorn, Gelderse roos, rode kornoelje voor struweel hagen

Knotbomen: wilg, es en eik

Bomenrijen: els en eik; de eik kan tevens ook uitgroeien tot een indrukwekkend solitaire boom of in groepen geplant worden

Natte bosjes: voornamelijk wilg en els

Voor het verhogen van de biodiversiteit is afwisseling van verschillende soorten kleine landschapselementen op een niet te grote afstand van elkaar van grote waarde. Deze groene structuren zorgen het hele jaar voor voedsel, nest-, schuil- en overwinteringsgelegenheid voor vele grote en kleine zoogdieren, vogels, insecten en amfibieën. Lijnvormige elementen zijn vaak migratieroutes van grondegebonden zoogdieren en amfibieën. Het aanleggen van ruige, kruidenrijke graszomen langs perceelgrenzen en in restperceeltjes kan voor een nog rijkere biotoop voor de fauna zorgen.



Aanleg en Beheer per landschapselement:

a) 'Knip- en scheer' haag:

Locaties: (Oude)perceelgrenzen en langs waterlopen; bestaand en voormalig netwerk van hagen versterken (corridors voor fauna).

Maat: 1m breed x 1-1,5m hoog

Soorten:

Crataegus monogyna (eenstijlige meidoorn) of Acer campestre (veldesdoorn)

Evt. met incidentele opgaande soorten: Quercus robur (eik) of Alnus glutinosa (els)

Aanleg: Waar nodig aanvullen met plantmateriaal; verjongen door (delen) op de grond af te zetten

Beheer: Snoeien in jan/feb i.v.m. nestseizoen vogels

Jaarlijks snoeien in A vorm; eventueel heggen vlechten (vrijwilligers)



Boven: Vlechtheg op Landgoed Keppel



Linksboven en linksonder:
Knip- en scheer hagen

b) Struweel haag:

Locaties: (Oude)perceel grenzen en langs waterlopen; bestaand en voormalig netwerk van hagen versterken (corridors voor fauna).

Maat: 2-5m breed x 3-6m hoog

Soorten:

Minimaal 2 soorten:

Crataegus monogyna (eenstijlige meidoorn); Acer campestre (veldesdoorn); Prunus spinosa (sleedoorn); Cornus sanguinea (rode kornoelje)

Evt. aangevuld met: Rosa canina (hondsroos); Sambucus nigra (vlier), Euonymus europaeus (kardinaalsmuts); Rhamnus frangula (Sporkenhout) en Viburnum opulus (Gelderse roos).

Evt. met incidentele opgaande soorten: Quercus robur (eik) of Alnus glutinosa (els)

Aanleg: Waar nodig aanvullen met plantmateriaal; verjongen door (delen) op de grond af te zetten

Beheer: Snoeien in jan/feb i.v.m. nestseizoen vogels

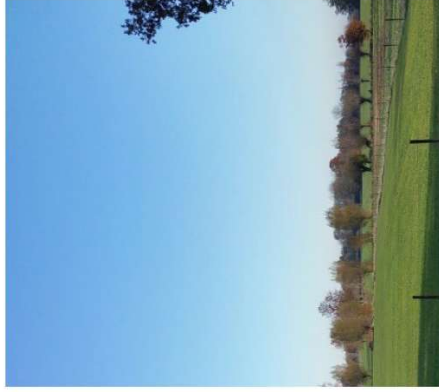
Cyclisch terugsnoeien: jaarlijks 'snoei op groei' (terug tot 10cm vanaf snoeilengte vorige jaar) en om de 5 jr. terug naar 'af' of: om de 3 jaar snoeien



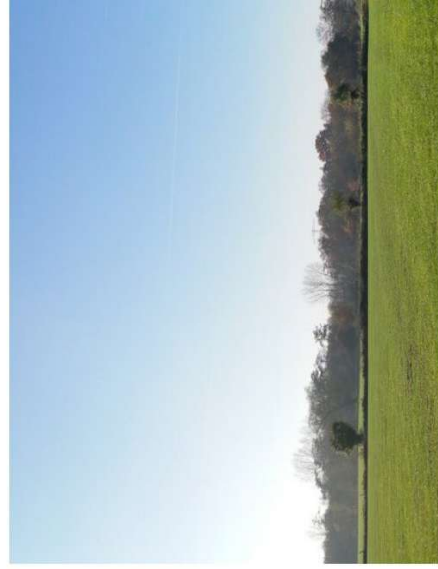
Gemengde struweel hagen

c) (Knot)Bomenrij:

Locaties: Aanvullen waar huidige bomenrijen verwaarloosd zijn
Soorten: Alnus glutinosa (els); Salix alba (knotwilg); Quercus robur (knoteik en zomereik)
Beheer: cyclisch snoei-beheer om de 3-5 jr.



Mooie knotwilgen rij op Landgoed Keppel en Monumentale zomereik (nr. 1694786) op Landgoed Keppel



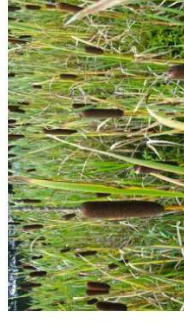
Knotessen rij met gaten op Landgoed Keppel

d) Moeras(bosjes):

Vernatting van lagergelegen locaties op het landgoed kunnen de biodiversiteit verhogen en vormen een oplossing voor zowel problemen van lokale wateroverlast als verdroging door klimaatverandering.

Locaties: Huidige en nieuwe locaties: oude rivierlopen en poelen
Soorten: Alnus glutinosa (zwarte els); Salix alba (schiefwilg); Betula nigra (berk), Quercus robur (zomereik), Salix caprea (Waterwilg), Myrica gale (gagel); Lonicera periclymenum (kamperfoelie); riet; lisdodde; ruige grassoorten
Aanleg: Veldinventarisatie uitvoeren om kansrijke locaties te bepalen voor versterking van of aanleg van “natte natuur”

Beheer:
Bosjes behoeven weinig beheer, evt. cyclisch snoei-beheer van opgaande heesterbegroeiing q 7-10 jr.
Ruige graslanden, riet en bramen 1x/1-2jr. maaien in oktober-november en maaisel na 4-10 dagen afvoeren. Per maaibeurt ca. 40% laten overstaan voor dekking en voedsel dieren.



e) Kruidenrijke graszooom:

Locaties: langs perceel randen, langs hagen

Maat: Breedte 4-6 m, Lengtes minimaal 50 – 100m

Soorten: liefst streekeigen – vele leveranciers, bijv: SBNL/KNJV/Kruythoek

Aanleg en Beheer:

Veldinventarisatie uitvoeren om kansrijke locaties te bepalen: zonnig, medewerking agrariër, netwerk van zomen creëren.

Aanleg: In herfst onderploegen, licht bewerken, inzaaien in herfst

Beheer: Maaien eind augustus-begin september, na 4-10 dagen maaisel afvoeren. T.b.v. beschutting en wintervoeding voor vogels en kleine zoogdieren: minimaal 30% over de winter laten staan. Niet klepelen.

Zo nodig om de 2-3 jaar opnieuw inzaaien.

Geen mechanische en chemische onkruidbestrijding, met uitzondering van pleksgewijze bestrijding van akkerdistel, ridderszuring of kleeftkruid.

Niet bemesten of berijden, ook geen slootbagger opbrengen.

Afzetten voor grazers met rasterwerk.

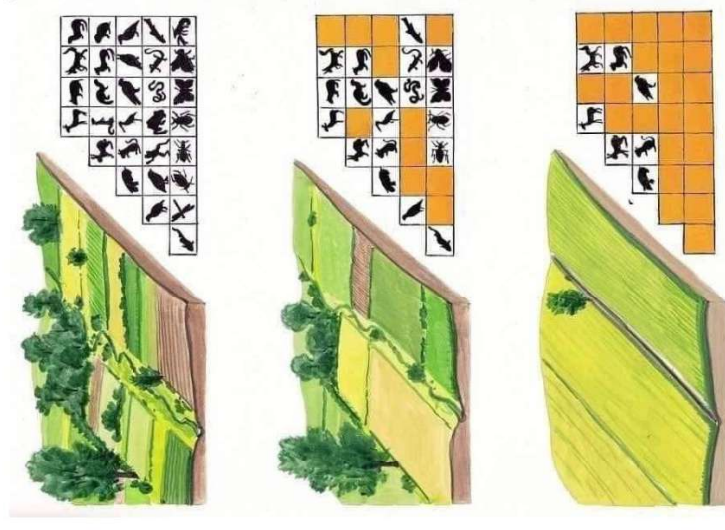


Kruidenrijke graszomen zijn waardevol als beschutte corridor en voedselvoorziening voor insecten, vogels en kleine zoogdieren.

Monitoring:

Om te onderzoeken in hoeverre de biotoop-verbeterende maatregelen effect hebben in het besproken gebied zullen planmatig tellingen van broedvogels, uilen, patrijzen en fazanten, kleine amfibieën, vlinders en insecten uitgevoerd worden door bijvoorbeeld de Vogelwerkgroep van Stad en Ambt Doesborgh, SOVON, RAVON, Vrijwilligers, de lokale WBE.

Het predatorenbeheer in het gebied kan door leden van de WBE Hummelo en Keppel verzorgd worden. De WBE kan bijdragen aan de monitoring van de wildstand in het gebied, wellicht eveneens aan het aanleggen en beheren van faunaranden en andere landschapselementen.



Schematische weergave van effect van landschapsinrichting op biodiversiteit

Recreatie:

Landgoed Keppel wil zorgdragen dat alle natuurlijke gebruikers – mens, dier en insecten - kunnen genieten van wat het landgoed te bieden heeft. Onderzocht zal worden hoe het netwerk van de voor recreanten opengestelde paden verbeterd zou kunnen worden en op welke wijze recreanten meer kennis over zowel de cultuurhistorie als de flora en fauna van het gebied meegegeven kan worden.



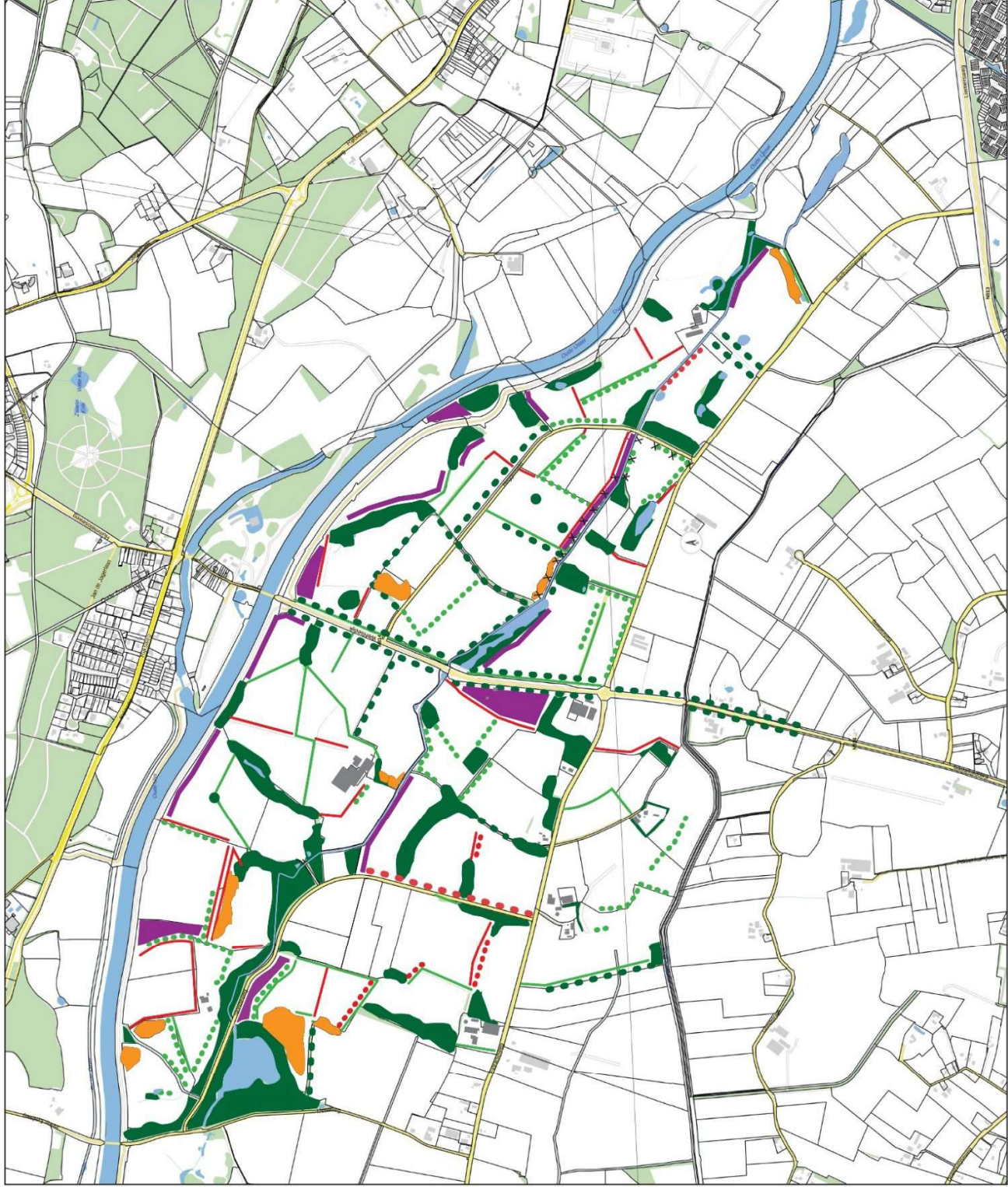
Zoals eerder gezegd speelt Landgoed Keppel een belangrijke rol in regionale ecologische verbindingzones. Tussen Montferland en de Kruisbergse Bossen kruist de ecologische verbindingzone de Oude IJssel ter hoogte van Landgoed Keppel. In dit gebied is rust en beschutting belangrijk voor fauna. Het landgoed richt bepaalde gebieden in als rustgebied voor fauna en flora. Deze zones zijn niet opengesteld voor recreanten om verstoring te voorkomen.

Educatie en communicatie:

Het landgoed heeft ambities om een aantal aanvullende projecten op te starten vanuit het landgoed om het bewustzijn van biotoopverbetering ten behoeve van biodiversiteit te verhogen. Gedacht wordt bijvoorbeeld aan het organiseren van sprekers, participeren in proefprojecten of realiseren van educatieve projecten voor de jeugd. Een dergelijk voorbeeldproject zou kunnen zijn het bouwen van een insectenhotel door scholieren en het plaatsen van de insectenhôtels op Landgoed Keppel, in de buurt van nieuw aangelegde kruidenrijke graszomen.



Insectenhotel biedt nestgelegenheid voor insectensoorten



Hagen:
Bestaand

Nieuwe

Aanvullen

Knotbomenrij:
Bestaand

Nieuwe

Aan te vullen

Bomenrij:
Bestaand

Nieuw

Bosjes en Struweel:
Bestaand

Nieuw

**Kruidenrijke
faunarand**
Nieuw

Landgoed Keppel

Revitalisatie Coullissenlandschap

Indicatieve plankaart

Juli 2025

BRONNEN:

Provincie Gelderland: Gelders Natuurnetwerk (GNN) en de Groene Ontwikkelingszone (GO) en EVZ's (kaarten te vinden op www.gelderland.nl)

Kasteel Keppel en omgeving, [REDACTED]

Broedvogels EVZ Oude IJssel en Eldrikse Kweisloot, Staring Advies (20 14)

REFERENTIEPROJECTEN:

Kruidenrijke fauna -randen:

Vereniging Agrarisch Natuurbeheer Berkel & Slinge

Heggenherstel:

Heggenlandschappen Middachten en Hof te Dieren (Twickel)

Maasheggen: heggenherstel en experiment met kruidenrijke faunaranden

Patrijzenprojecten:

Patrijzenproject Lochem

Patrijzenproject Landgoed Sandenburg

Windpark Keppel-Eldrik

VISUALISATIE WINDTURBINES



March 2026

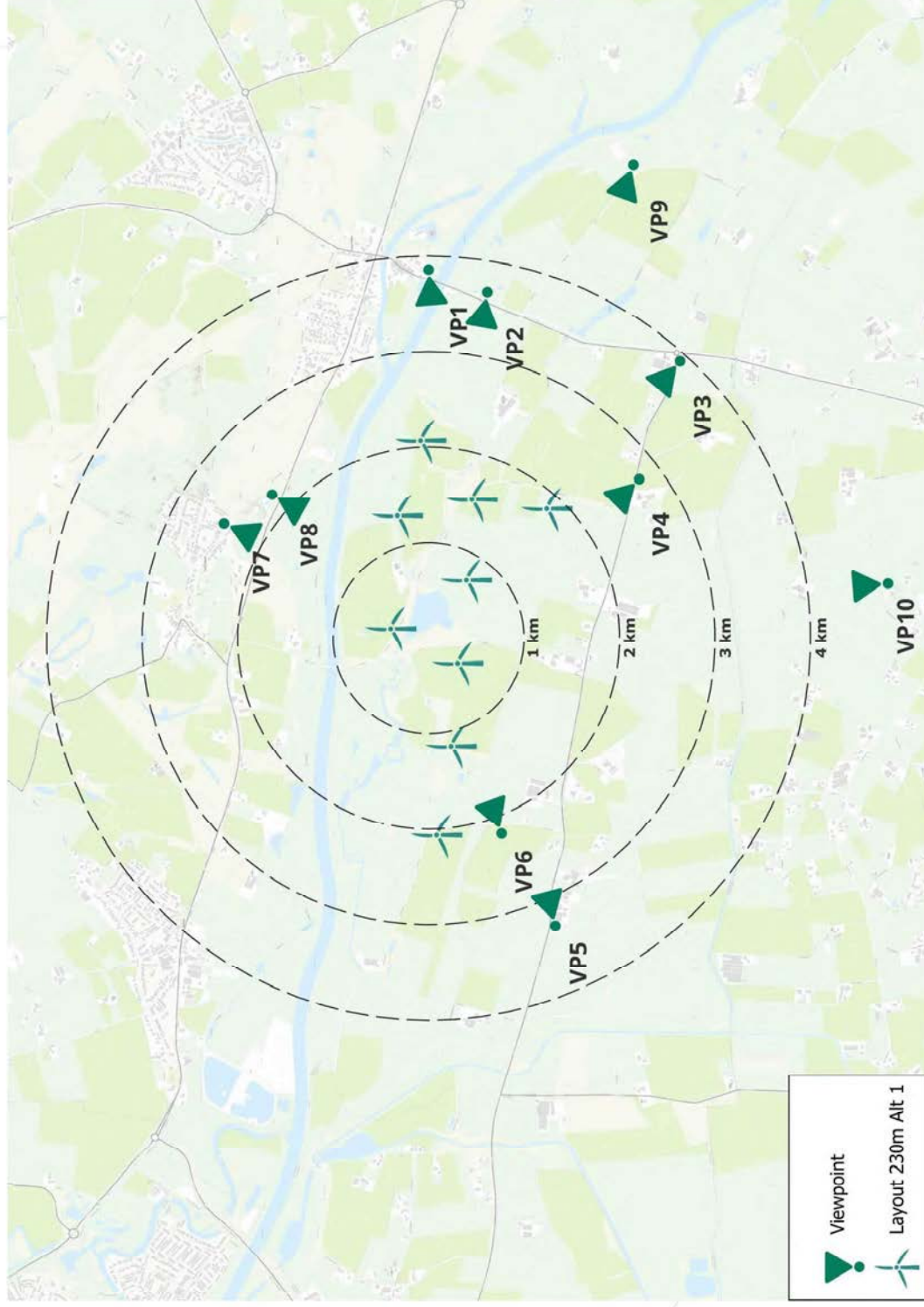
Windinitiatief Keppel-Eldrik – Algemene informatie

- Locatie Bronckhorst, Gelderland
- 6 verschillende indelingen van 5, 7, 8, 9 en 11 windturbines
- Visualisaties vanaf 10 verschillende kijkpunten
- Verschillende turbinemodellen met tiphoogtes van 230, 250 en 270 meter
- Minimaal 500 meter tot geluidsgevoelige objecten

230m Alt 1 230m Alt 2 250m Alt 1 250m Alt 2 270m Alt 1 270m Alt 2

Aantal windturbines	9	9	7	4	6	4
Rotor diameter	172 meter	172 meter	172 meter	172 meter	172 meter	172 meter
Hub hoogte	144 meter	144 meter	164 meter	164 meter	184 meter	184 meter
Tip hoogte	230 meter	230 meter	250 meter	250 meter	270 meter	270 meter

Overzicht van kijkpunten – Layout 230m Alt 1

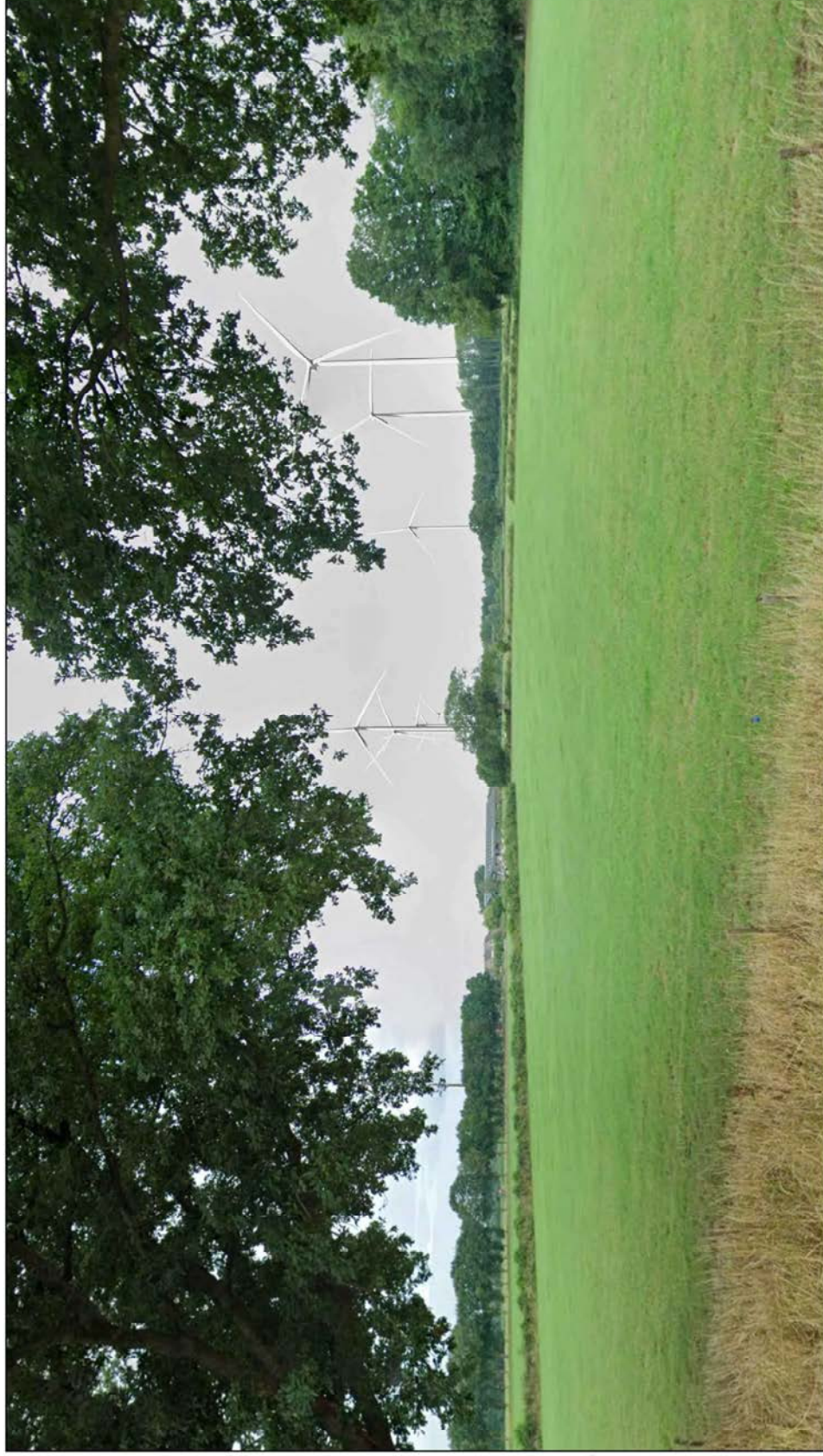


Layout 230m Alt 1 – Kijkpunt 1



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212446; 445346	2,5 meter	75 graden	Dorpsstraat LK	Google Street view – Juli 2025

Layout 230m Alt 1 – Kijkpunt 2



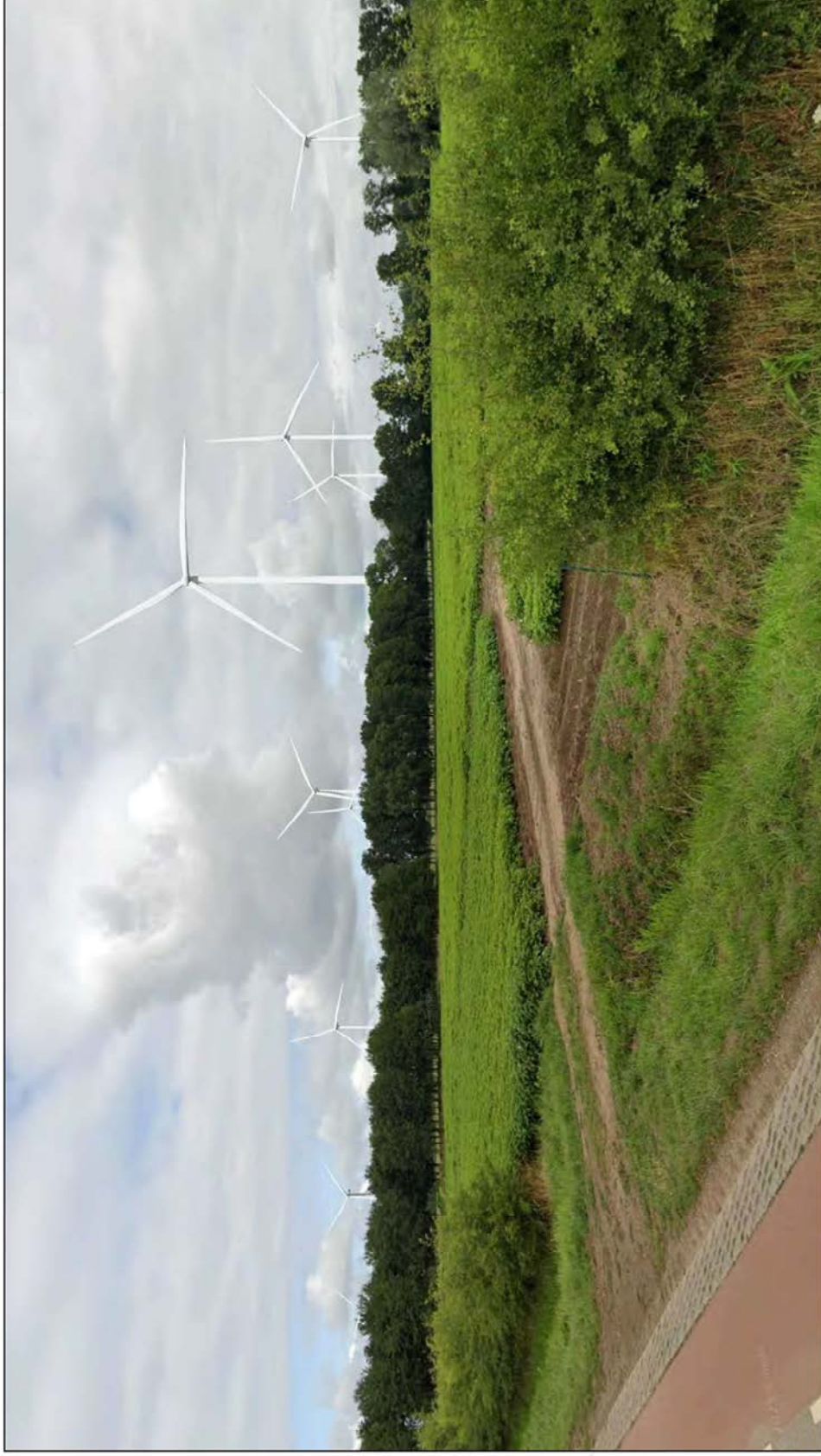
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212325; 445052	2,5 meter	75 graden	Wehlsedijk	Google Street view – Juli 2025

Layout 230m Alt 1 – Kijkpunt 3



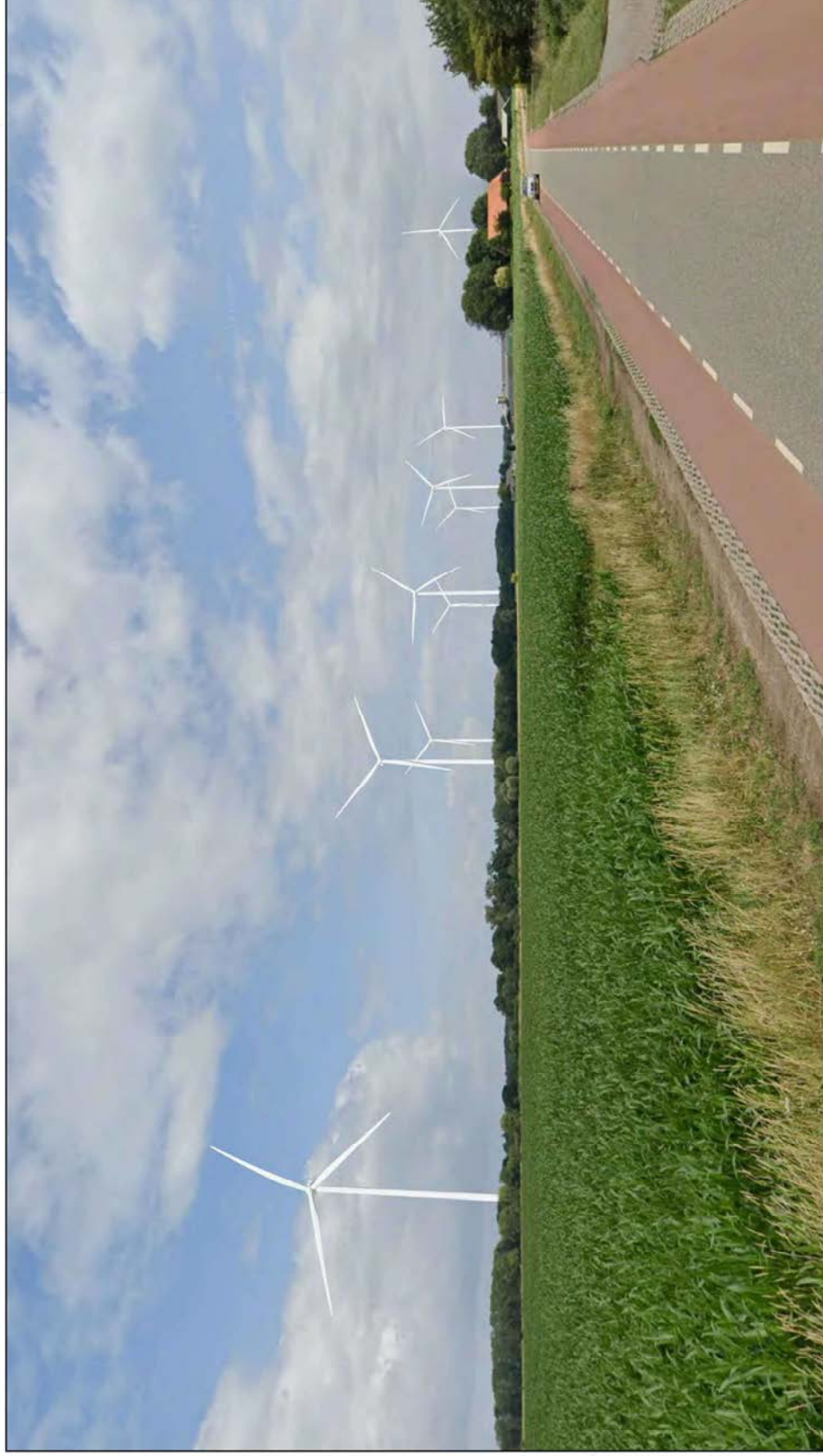
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211971; 444070	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg-Wehlsedijk	Google Street view – Juli 2025

Layout 230m Alt 1 – Kijkpunt 4



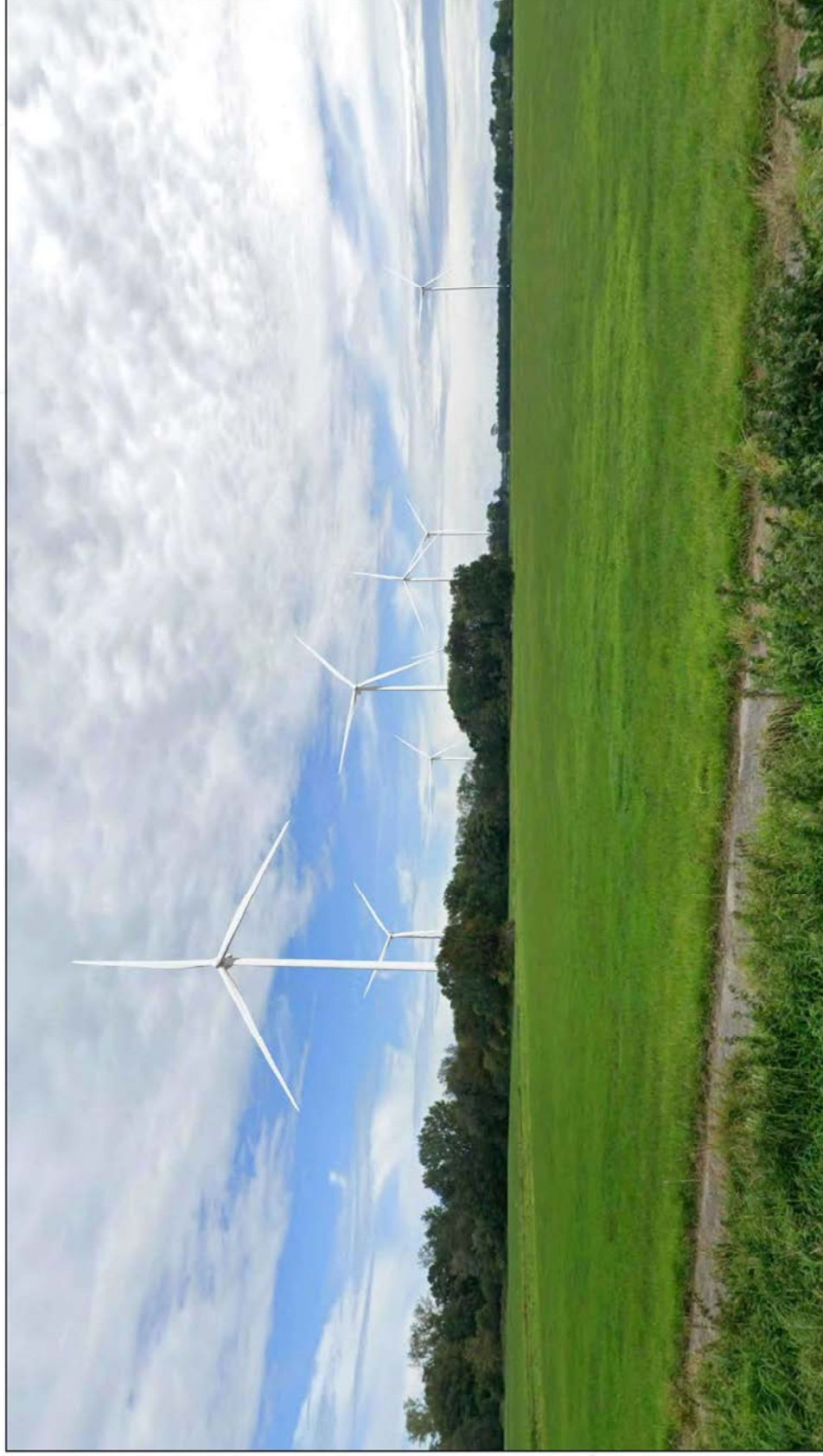
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211358; 444288	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 230m Alt 1 – Kijkpunt 5



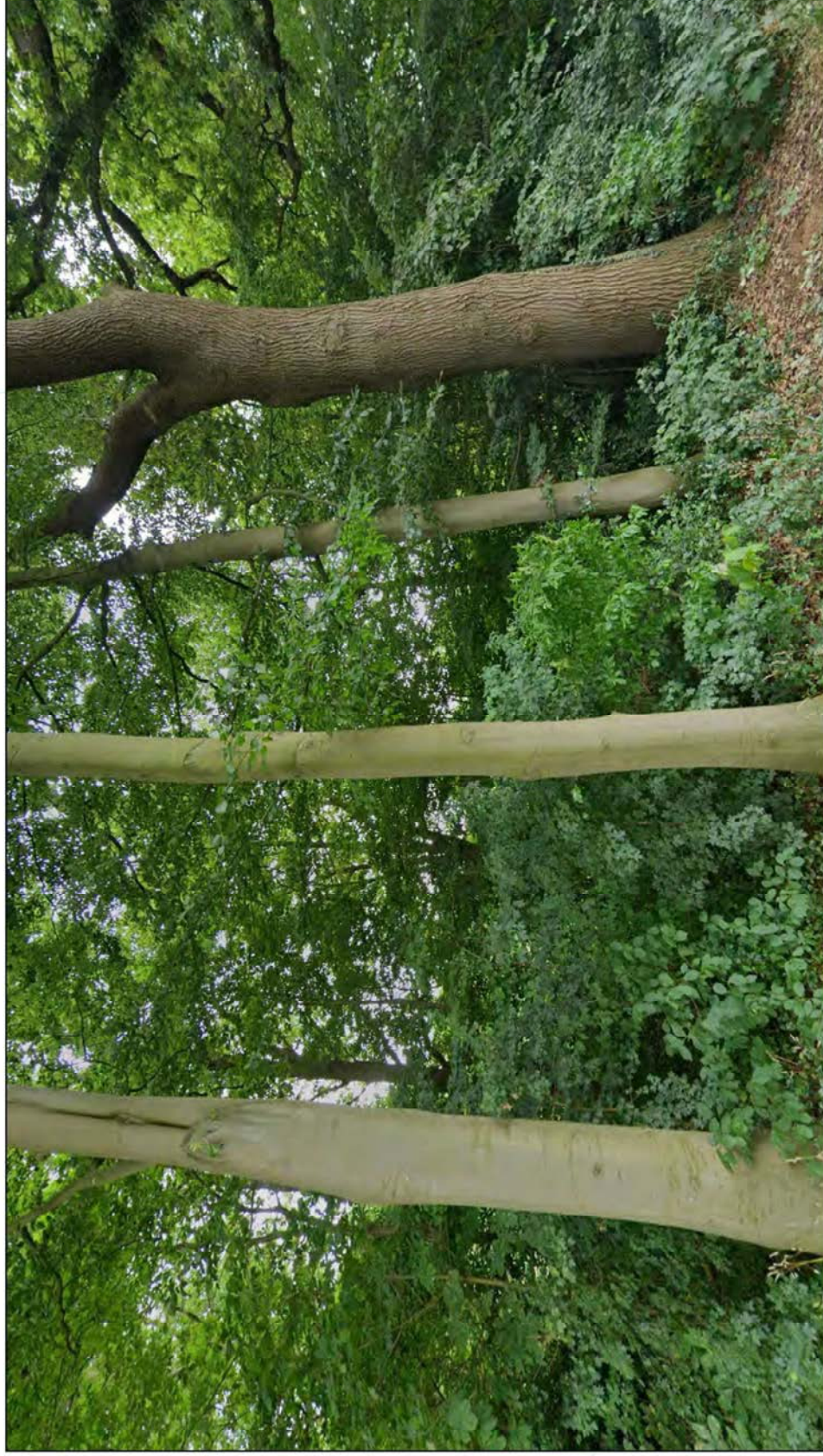
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
209110; 444721	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 230m Alt 1 – Kijkpunt 6



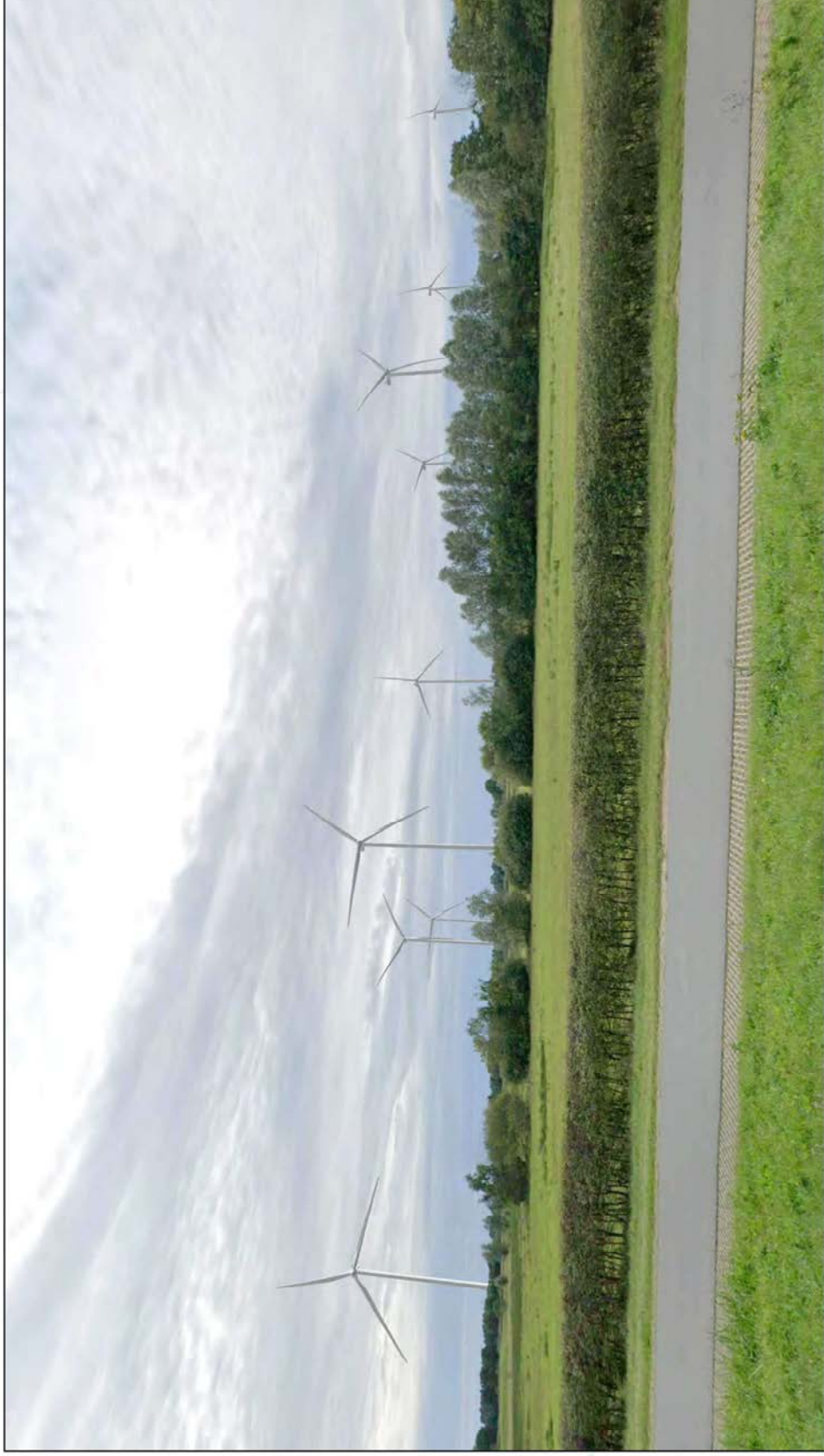
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
209591; 445006	2,5 meter	75 graden	Beemsterweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 230m Alt 1 – Kijkpunt 7



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211158; 446380	2,5 meter	100 graden	Hessenweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 230m Alt 1 – Kijkpunt 8



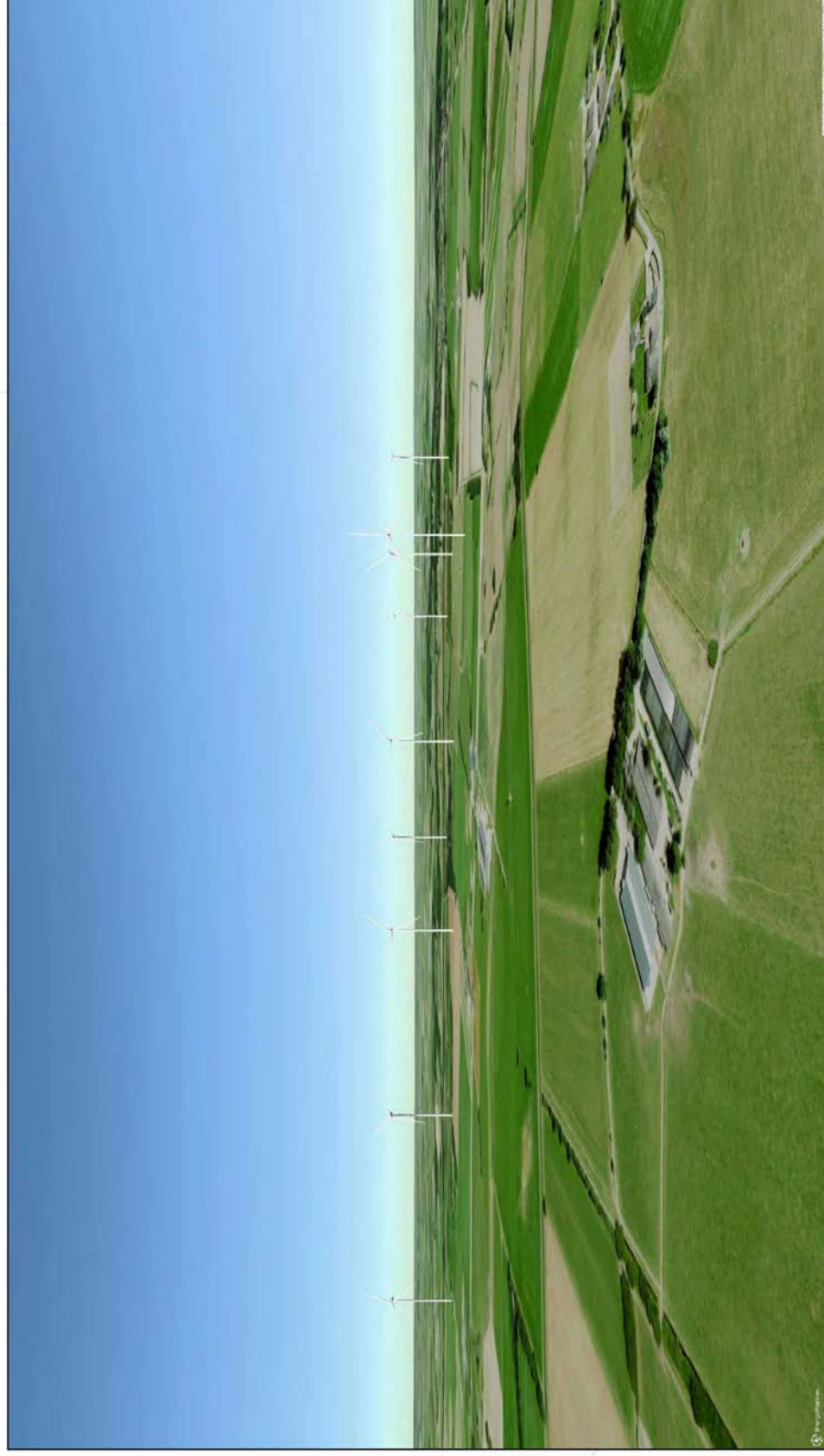
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211304; 446130	2,5 meter	100 graden	Rijksweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 230m Alt 1 – Kijkpunt 9



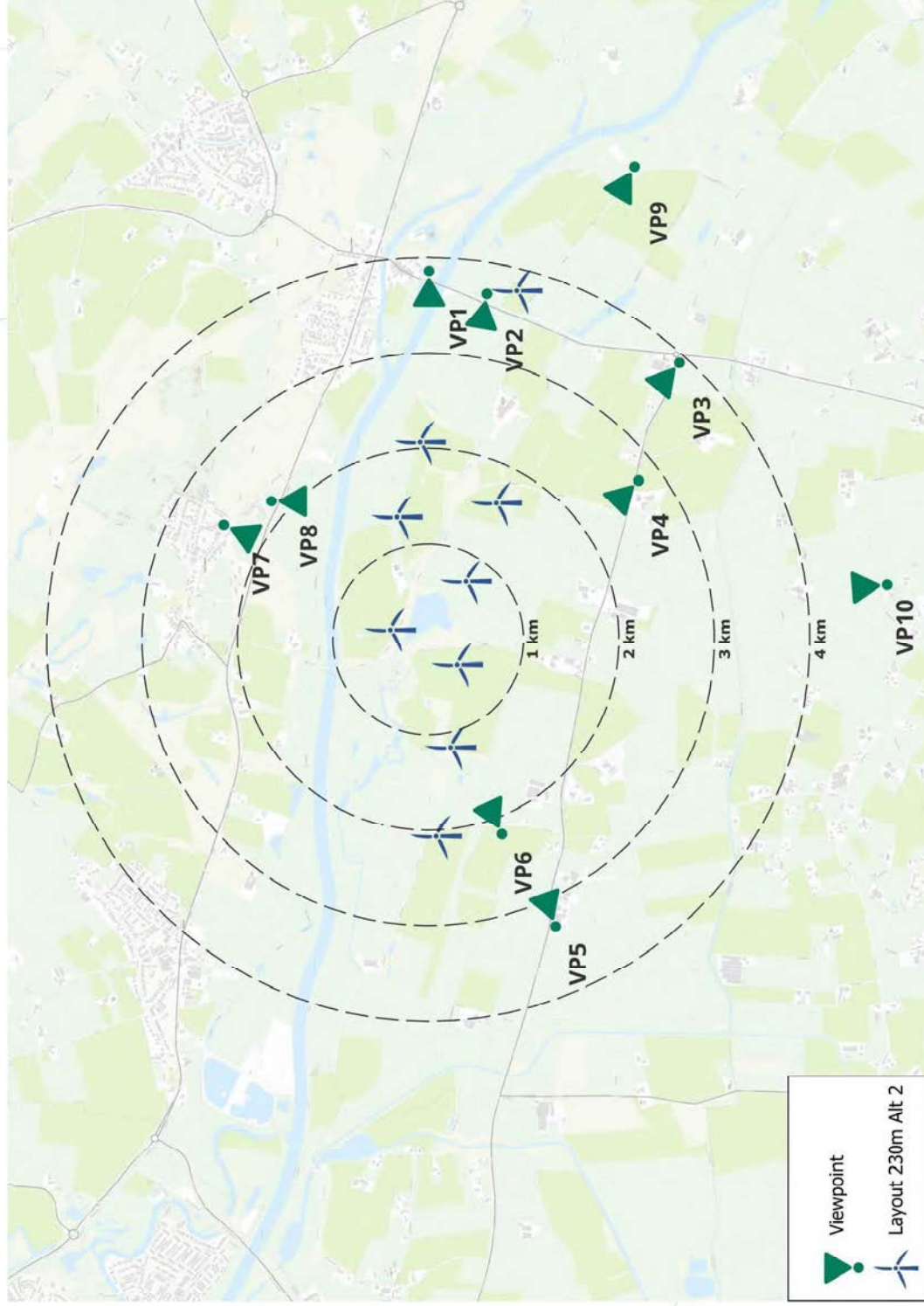
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212995; 444297	100 meter	75 graden	Perspectief vanuit de lucht	Satelliet

Layout 230m Alt 1 – Kijkpunt 10



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
210839; 443007	100 meter	75 graden	Perspectief vanuit de lucht	Satelliet

Overzicht kijkpunten – Layout 230m Alt 2



Layout 230m Alt 2 – Kijkpunt 1



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212446; 445346	2,5 meter	75 graden	Dorpsstraat LK	Google Street view – Juli 2025

Layout 230m Alt 2 – Kijkpunt 2



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212325; 445052	2,5 meter	75 graden	Wehlsedijk	Google Street view – Juli 2025

Layout 230m Alt 2 – Kijkpunt 3



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211971; 444070	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg-Wehlsedijk	Google Street view – Juli 2025

Layout 230m Alt 2 – Kijkpunt 4



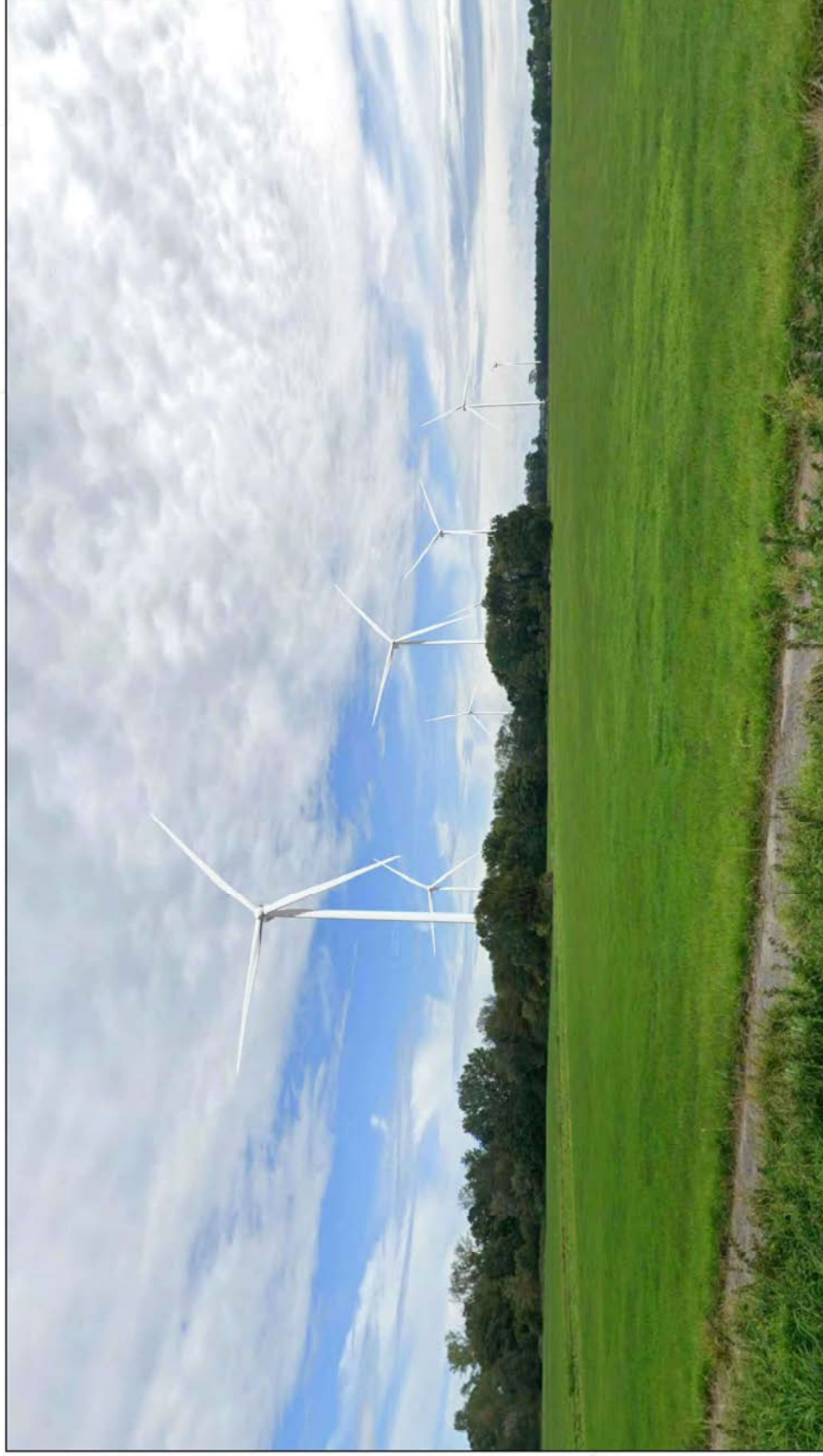
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211358; 444288	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 230m Alt 2 – Kijkpunt 5



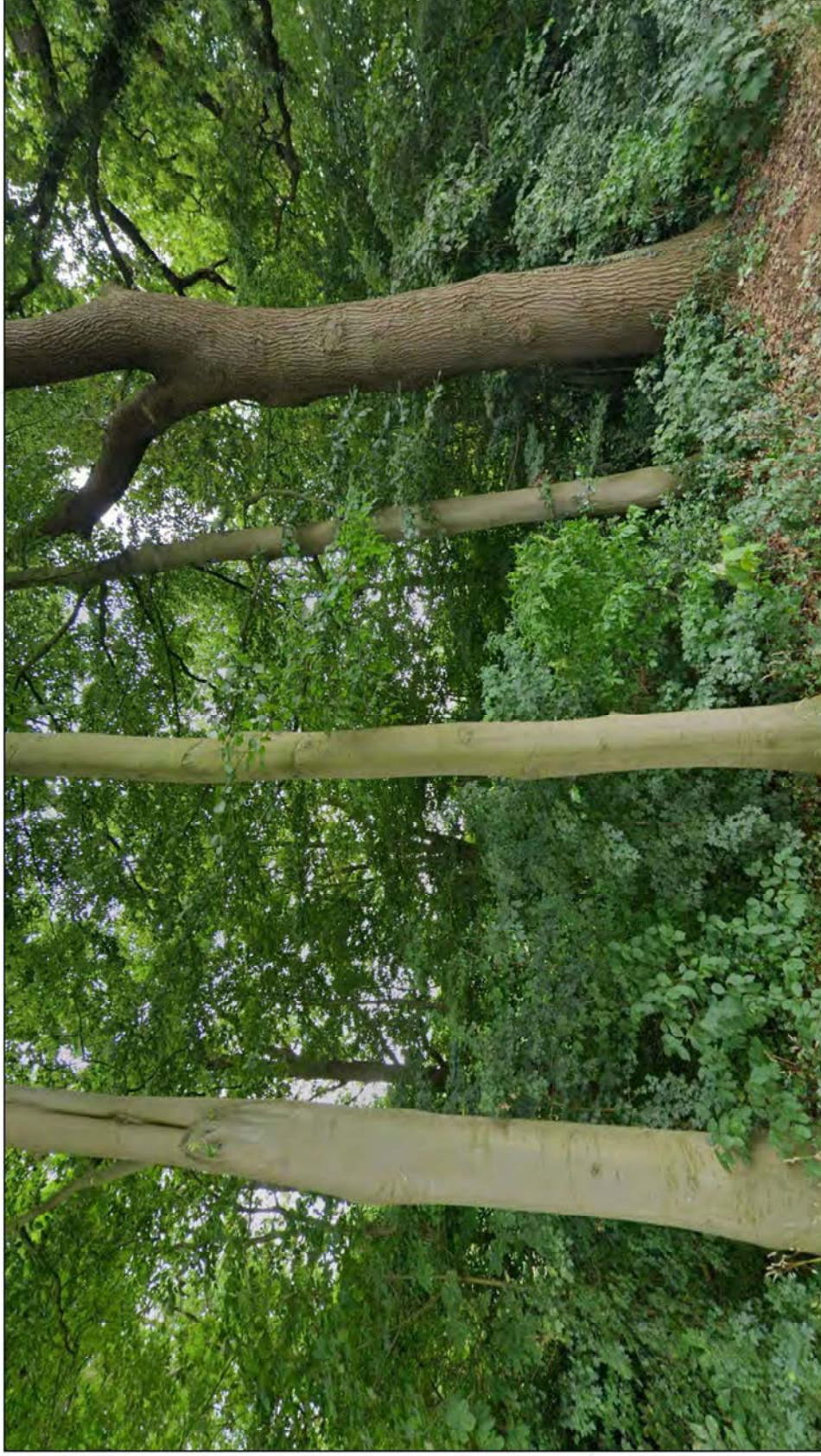
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
209110; 444721	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 230m Alt 2 – Kijkpunt 6



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
209591; 445006	2,5 meter	75 graden	Beemsterweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 230m Alt 2 – Kijkpunt 7



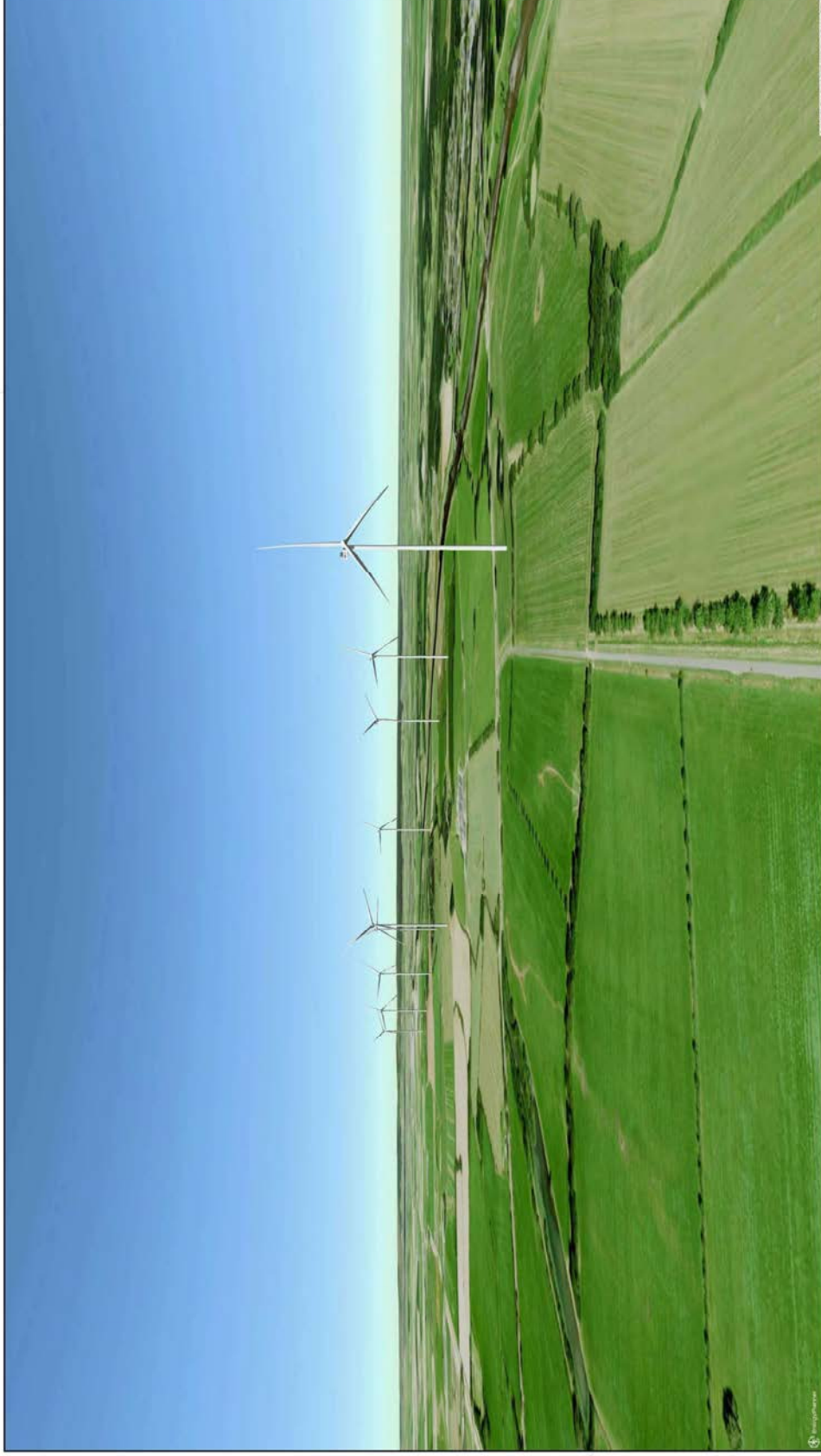
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211158; 446380	2,5 meter	100 graden	Hessenweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 230m Alt 2 – Kijkpunt 8



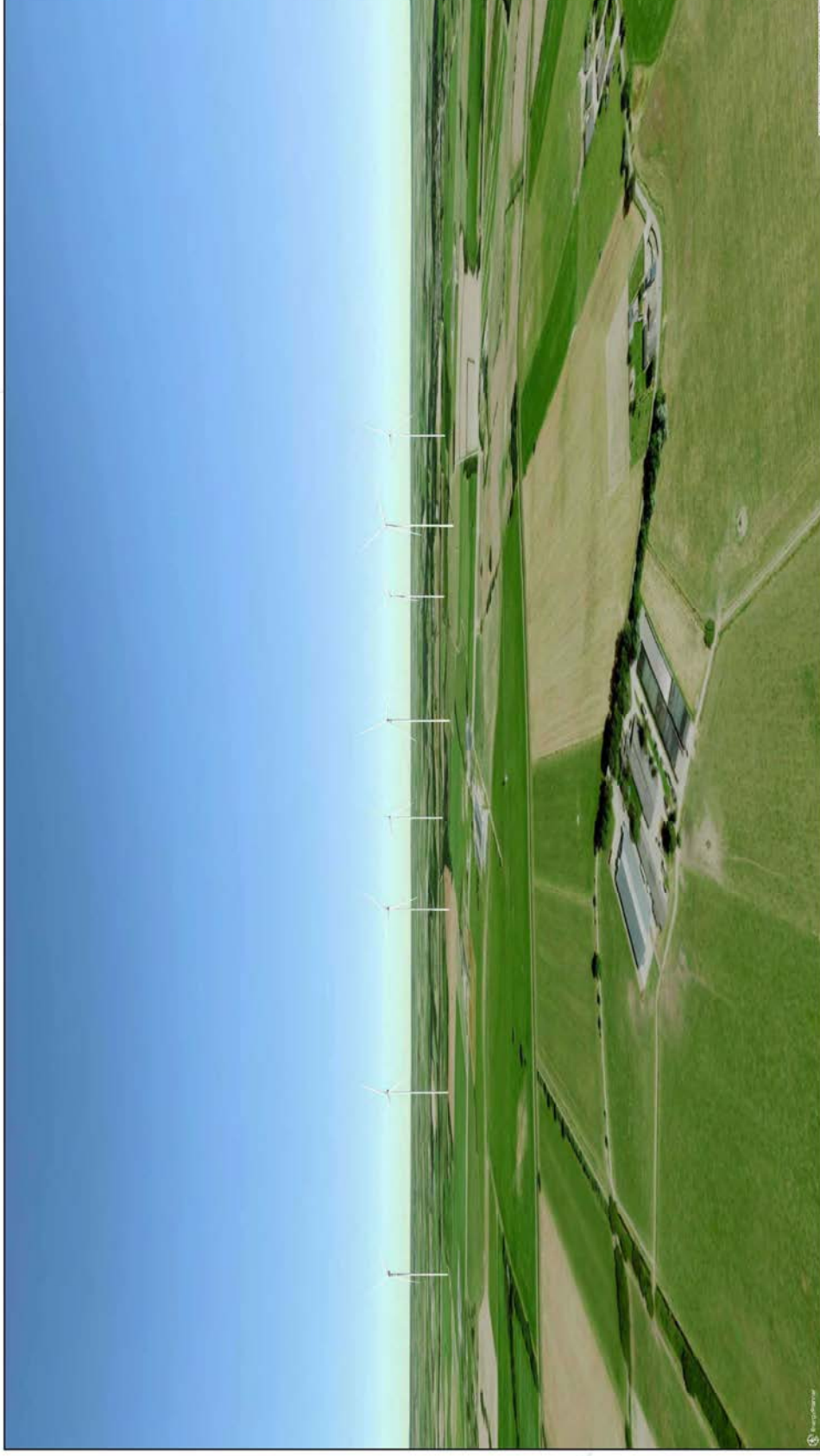
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211304; 446130	2,5 meter	100 graden	Rijksweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 230m Alt 2 – Kijkpunt 9



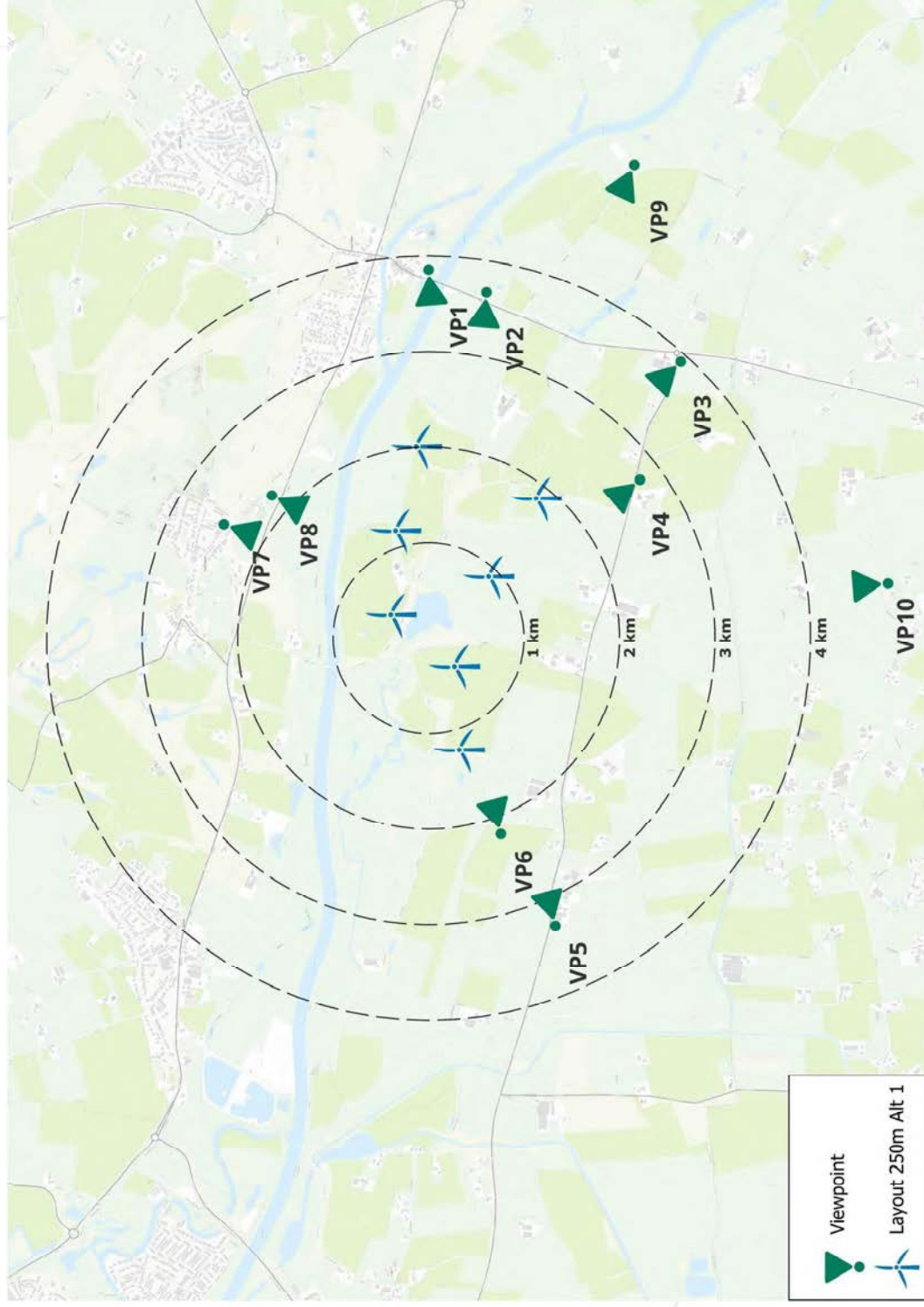
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212995; 444297	100 meter	75 graden	Perspectief vanuit de lucht	Satelliet

Layout 230m Alt 2 – Kijkpunt 10

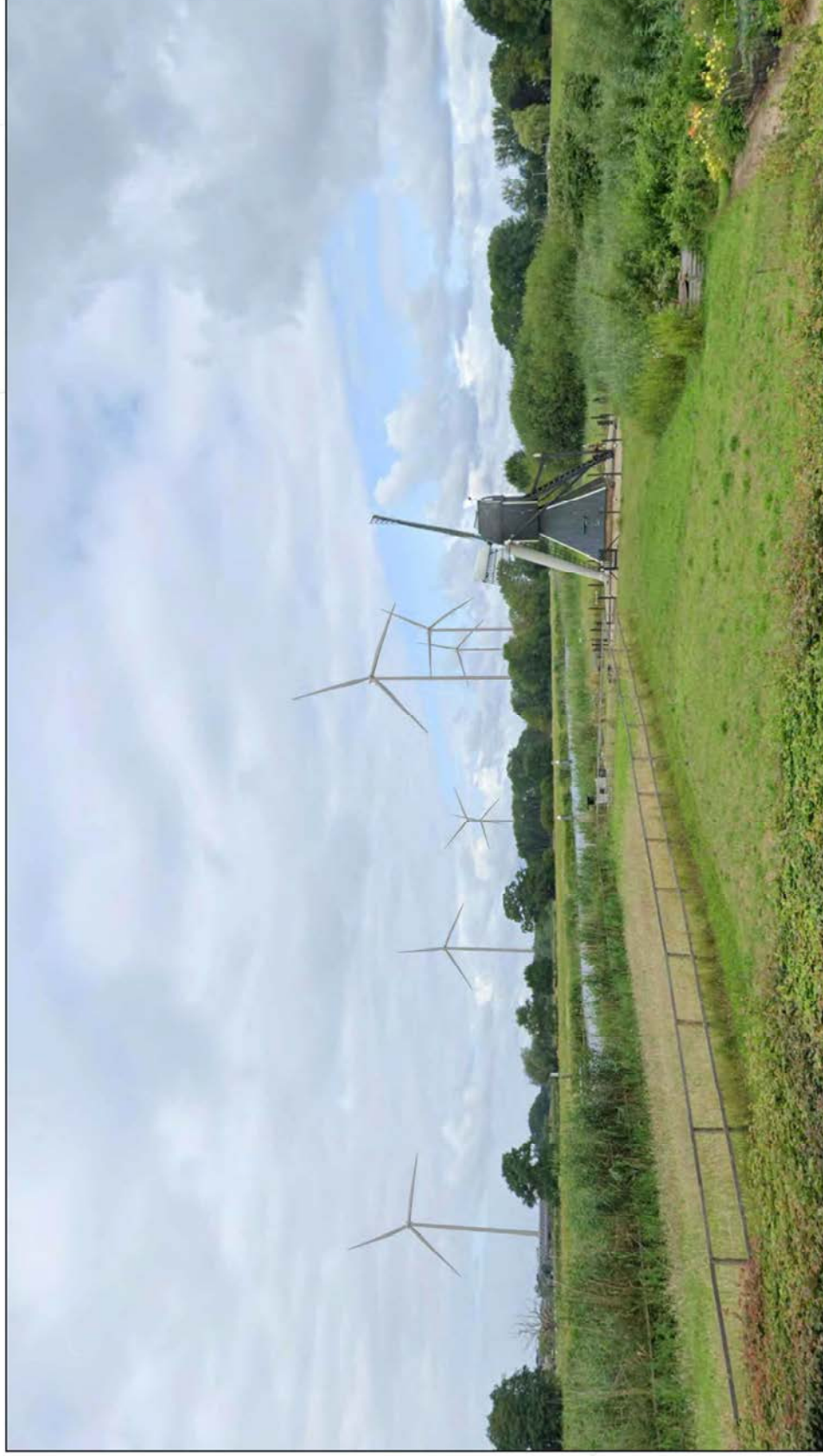


RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
210839; 443007	100 meter	75 graden	Perspectief vanuit de lucht	Satelliet

Overzicht van kijkpunten – Layout 250m Alt 1



Layout 250m Alt 1 – Kijkpunt 1



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212446; 445346	2,5 meter	75 graden	Dorpsstraat LK	Google Street view – Juli 2025

Layout 250m Alt 1 – Kijkpunt 2



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212325; 445052	2,5 meter	75 graden	Wehlstedijk	Google Street view – Juli 2025

Layout 250m Alt 1 – Kijkpunt 3



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211971; 444070	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg-Wehlsedijk	Google Street view – Juli 2025

Layout 250m Alt 1 – Kijkpunt 4



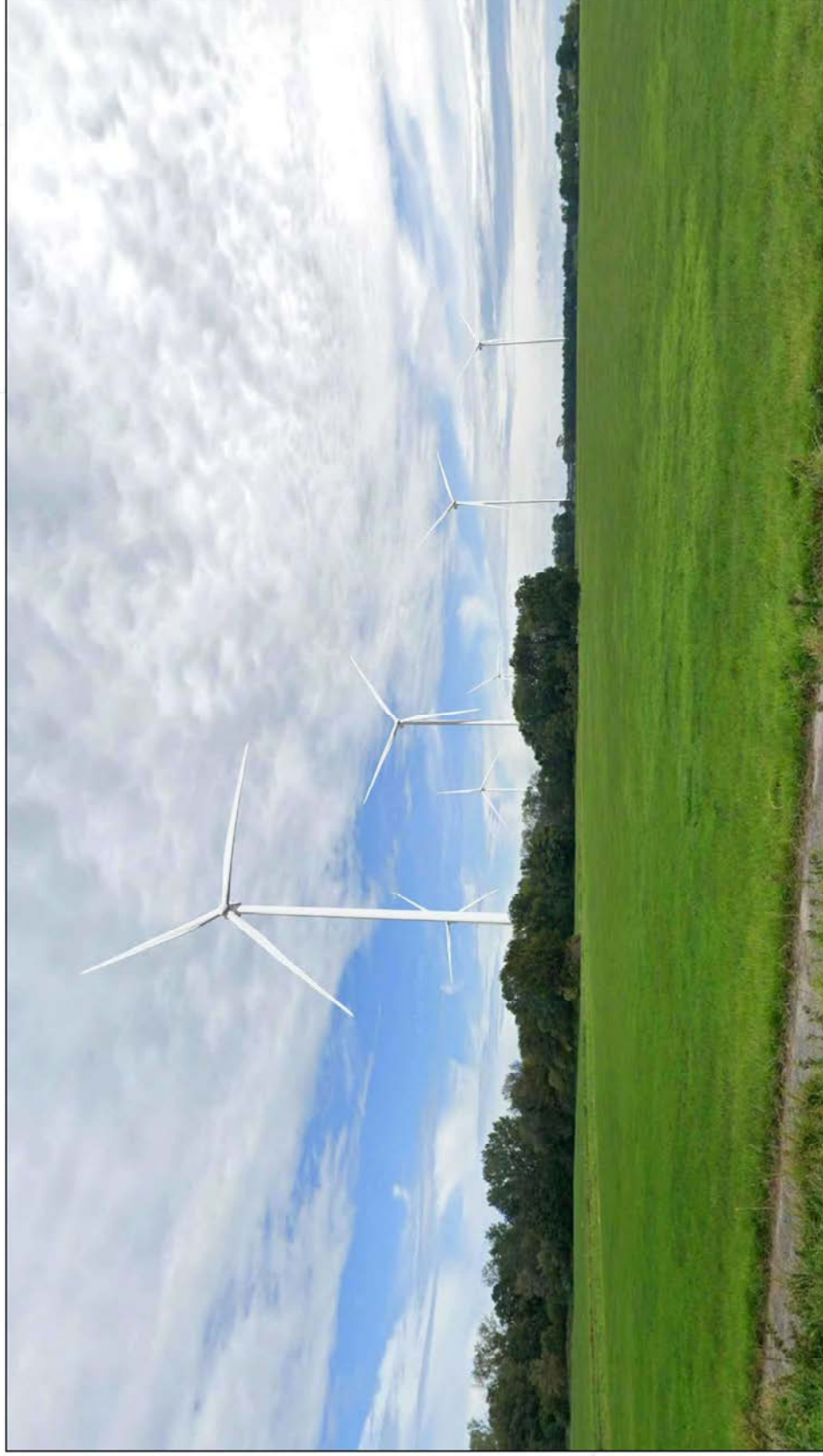
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211358; 444288	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 250m Alt 1 – Kijkpunt 5



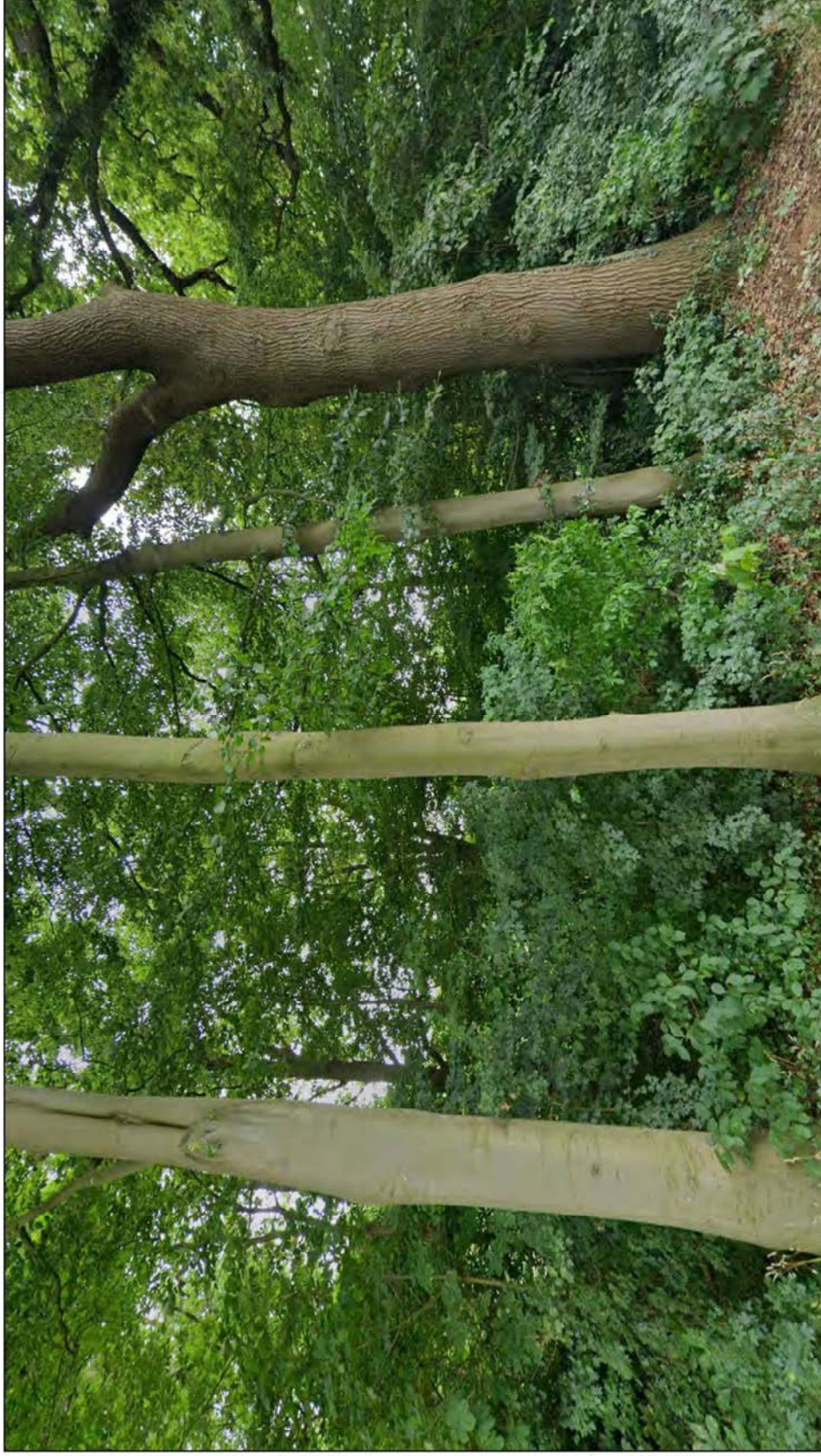
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
209110; 444721	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 250m Alt 1 – Kijkpunt 6



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
209591; 445006	2,5 meter	75 graden	Beemsterweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 250m Alt 1 – Kijkpunt 7



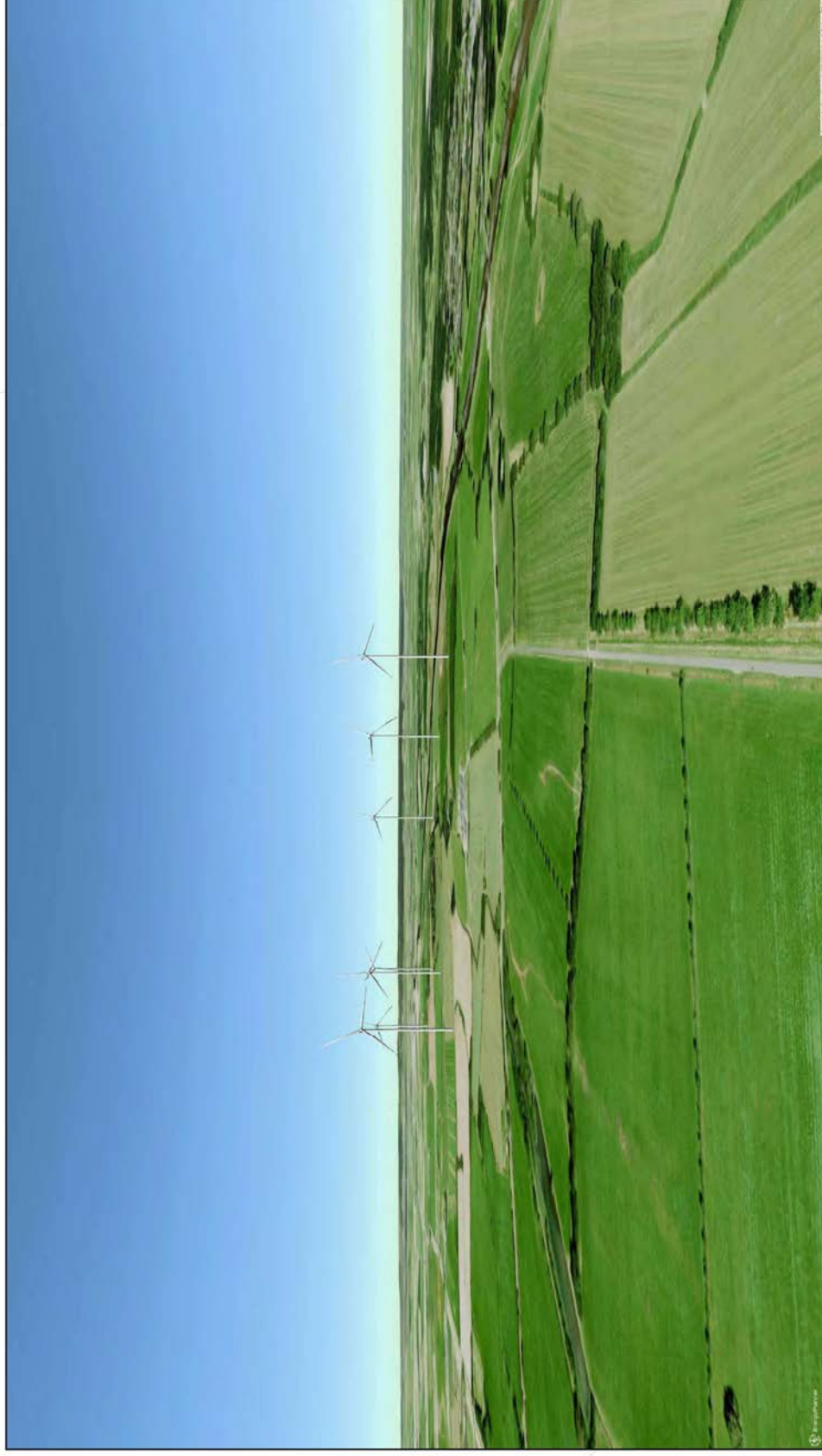
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211158; 446380	2,5 meter	100 graden	Hessenweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 250m Alt 1 – Kijkpunt 8



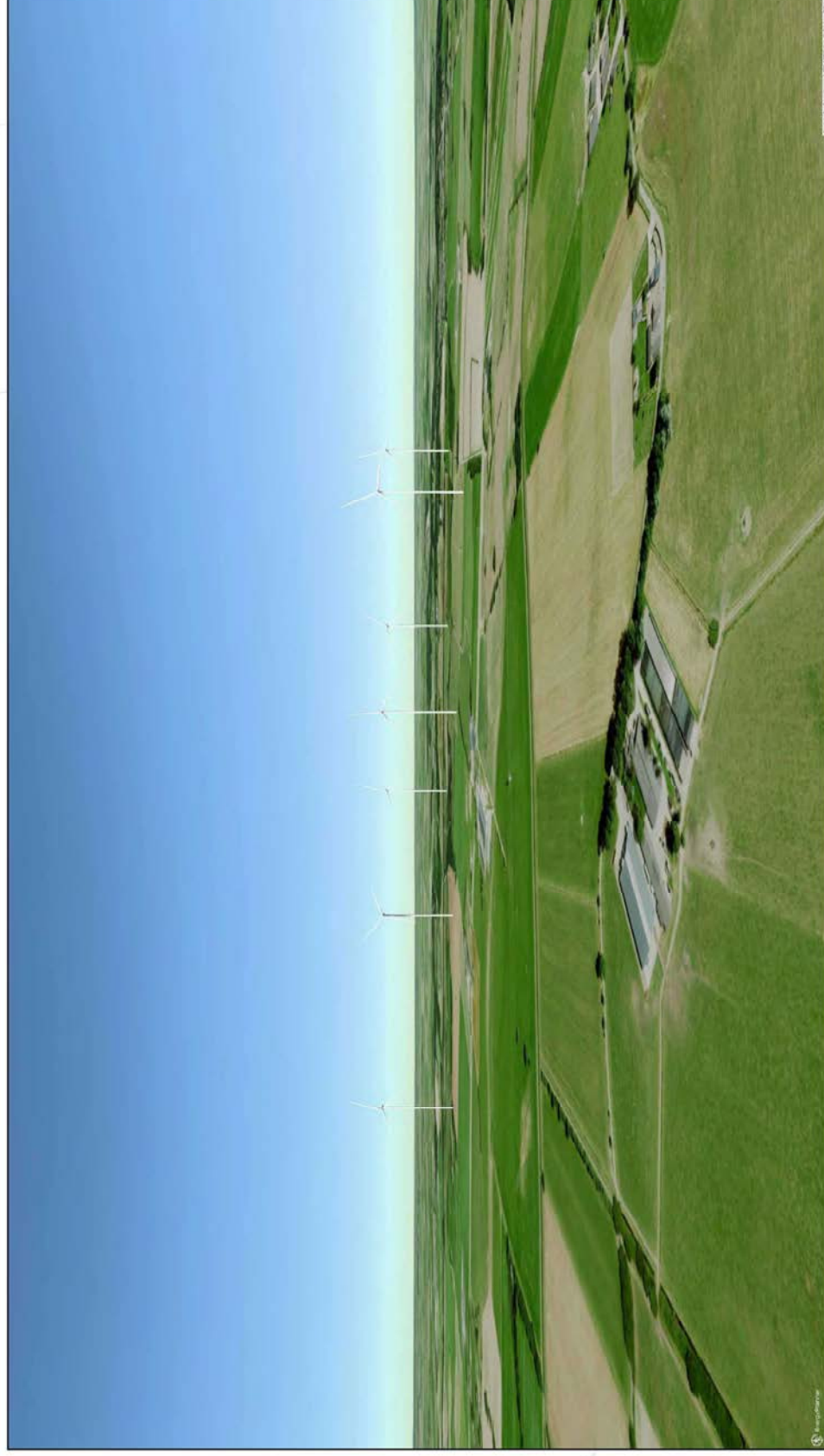
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211304; 446130	2,5 meter	100 graden	Rijksweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 250m Alt 1 – Kijkpunt 9



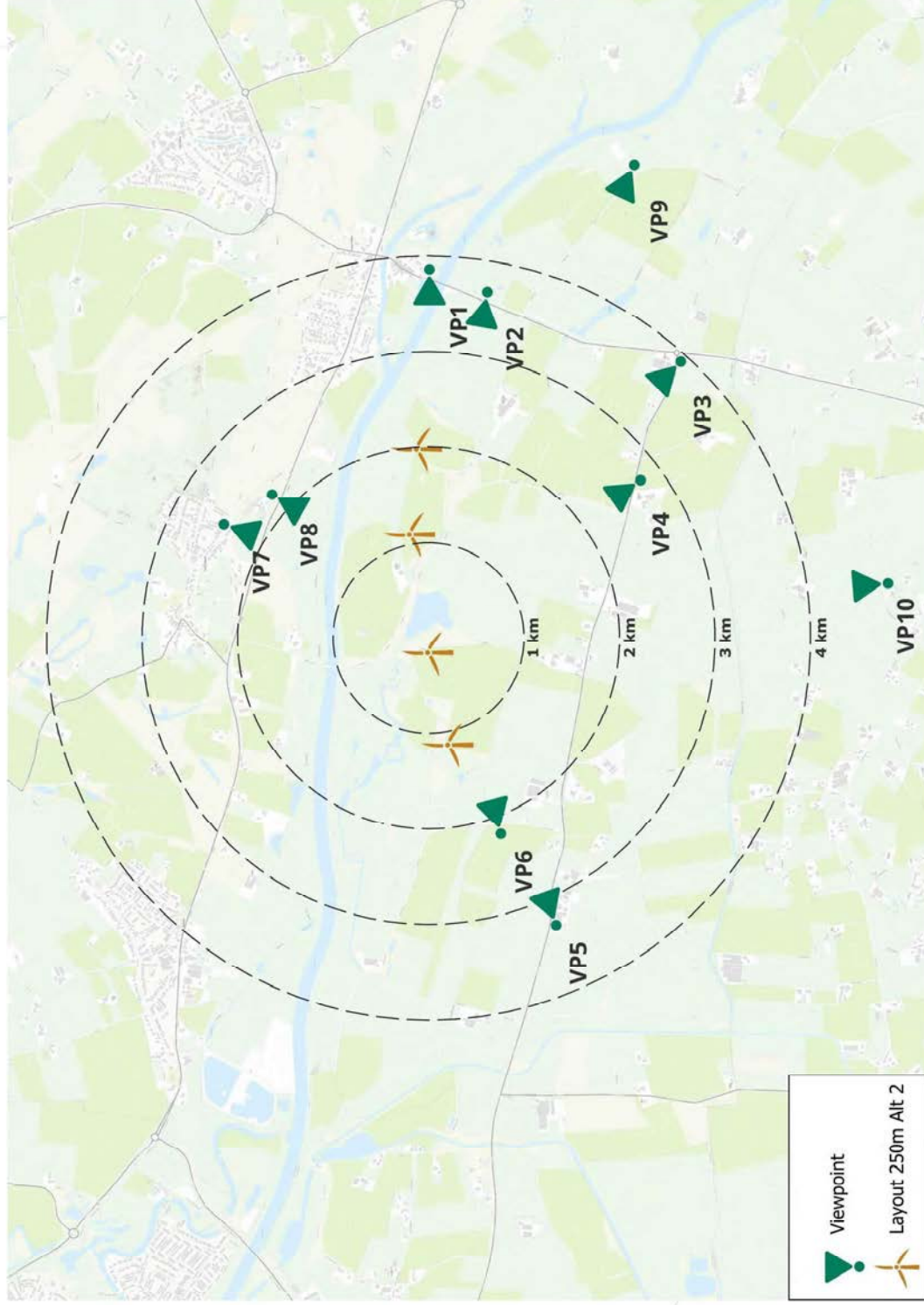
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212995; 444297	100 meter	75 graden	Perspectief vanuit de lucht	Satelliet

Layout 250m Alt 1 – Kijkpunt 10



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
210839; 443007	100 meter	75 graden	Perspectief vanuit de lucht	Satelliet

Overzicht van kijkpunten – Layout 250m Alt 2

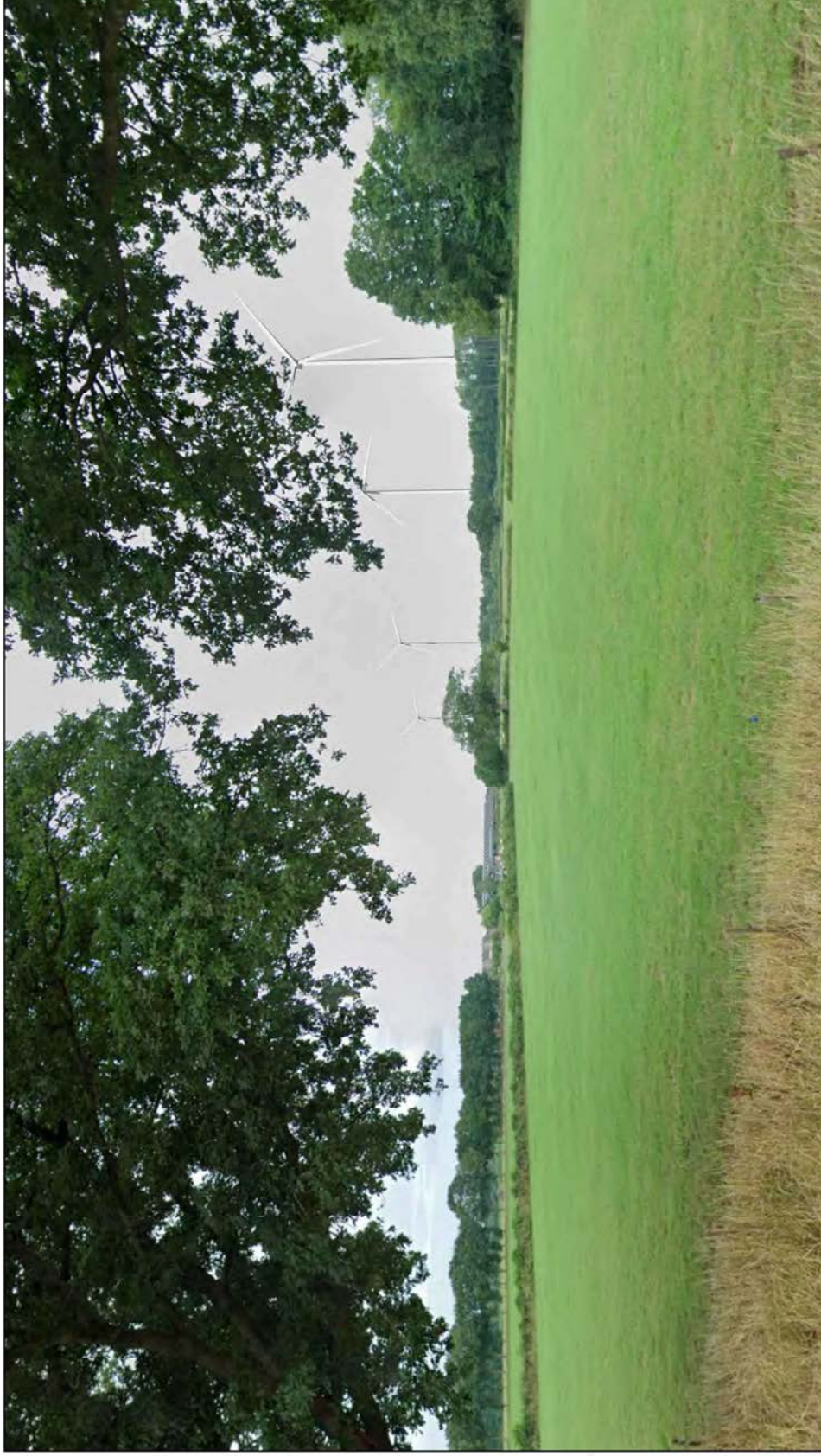


Layout 250m Alt 2 – Kijkpunt 1



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212446; 445346	2,5 meter	75 graden	Dorpsstraat LK	Google Street view – Juli 2025

Layout 250m Alt 2 – Kijkpunt 2



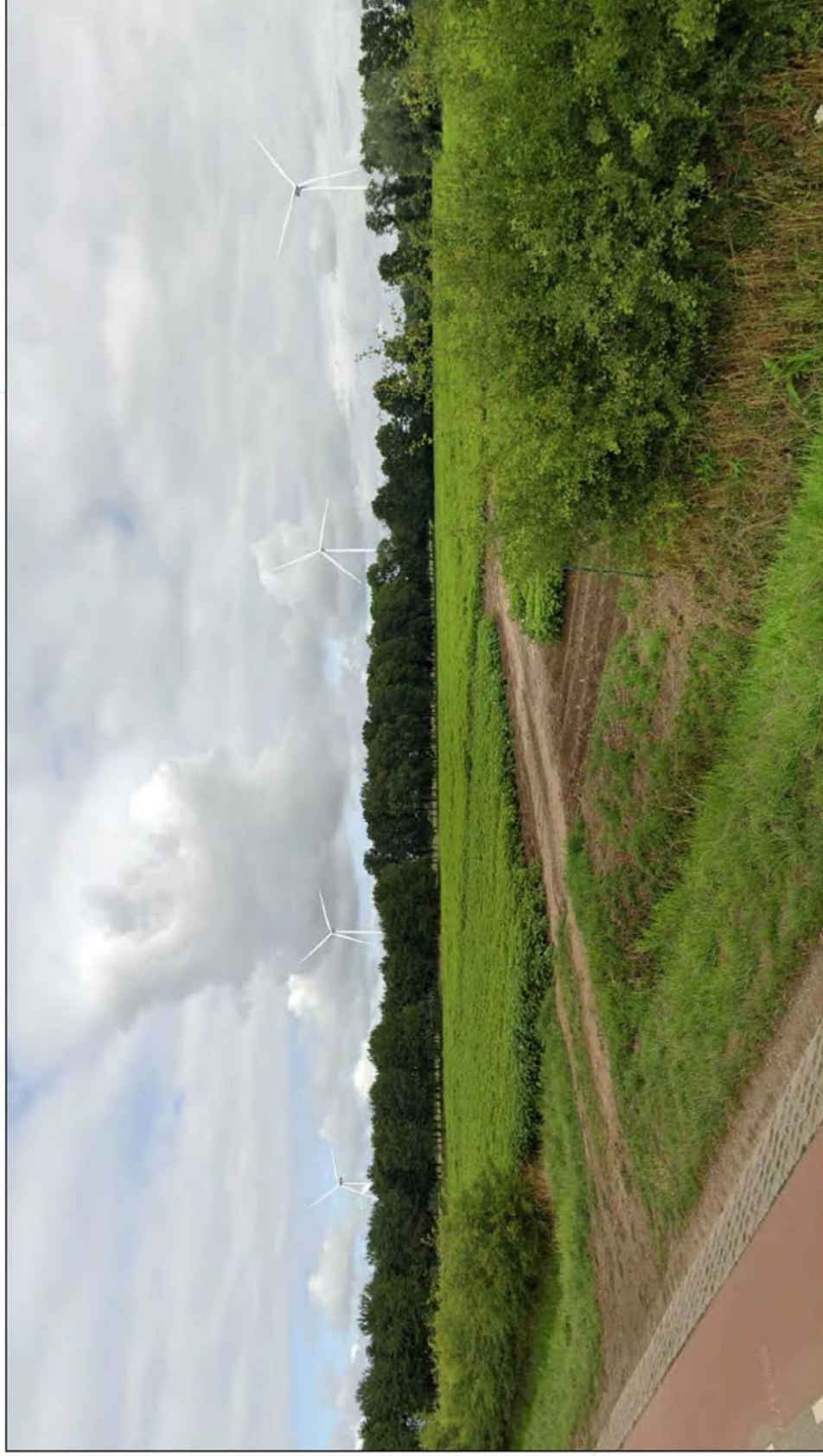
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212325; 445052	2,5 meter	75 graden	Wehlsedijk	Google Street view – Juli 2025

Layout 250m Alt 2 – Kijkpunt 3



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211971; 444070	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg-Wehlsedijk	Google Street view – Juli 2025

Layout 250m Alt 2 – Kijkpunt 4



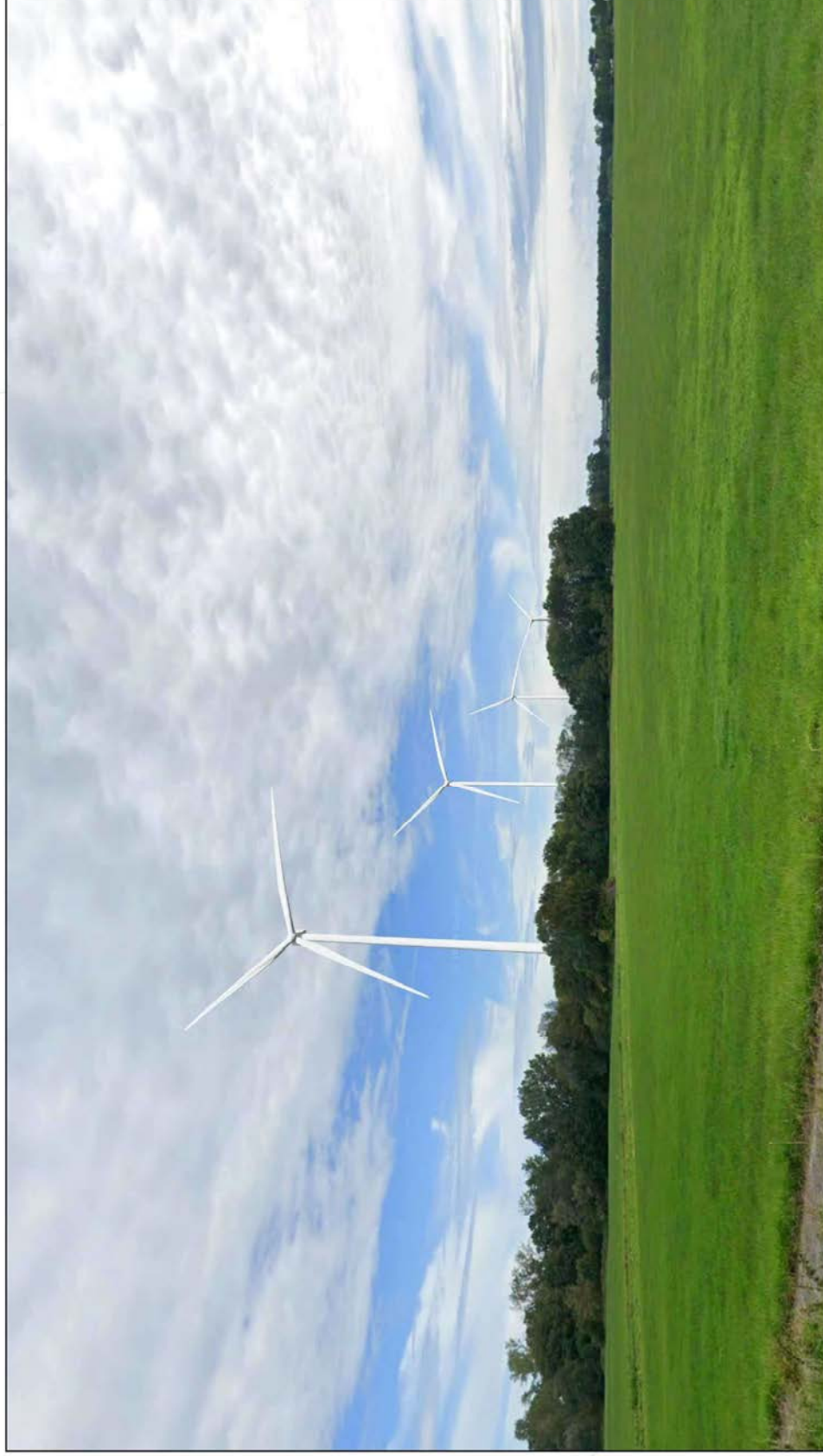
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211358; 444288	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 250m Alt 2 – Kijkpunt 5



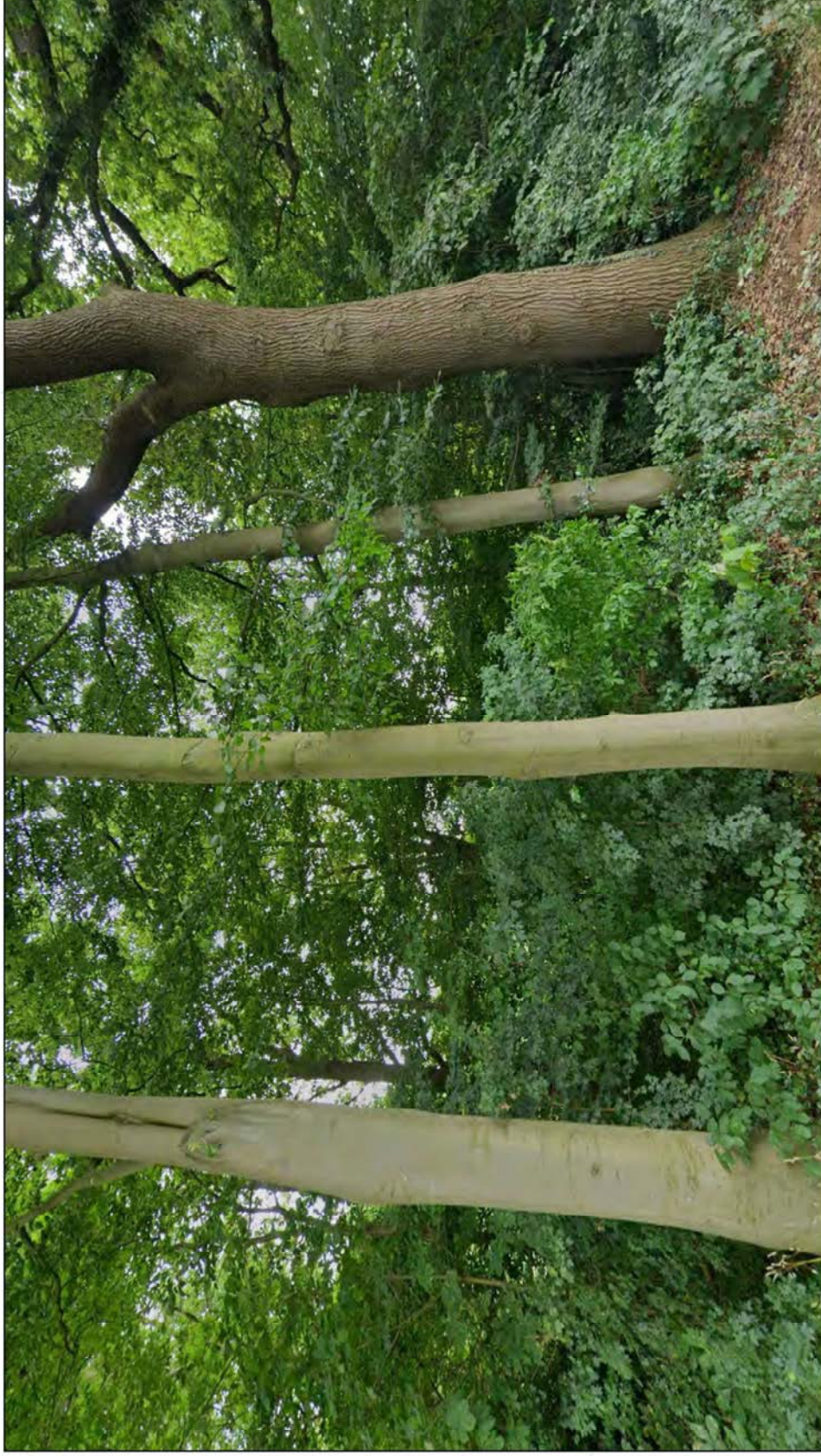
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
209110; 444721	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 250m Alt 2 – Kijkpunt 6



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
209591; 445006	2,5 meter	75 graden	Beemsterweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 250m Alt 2 – Kijkpunt 7



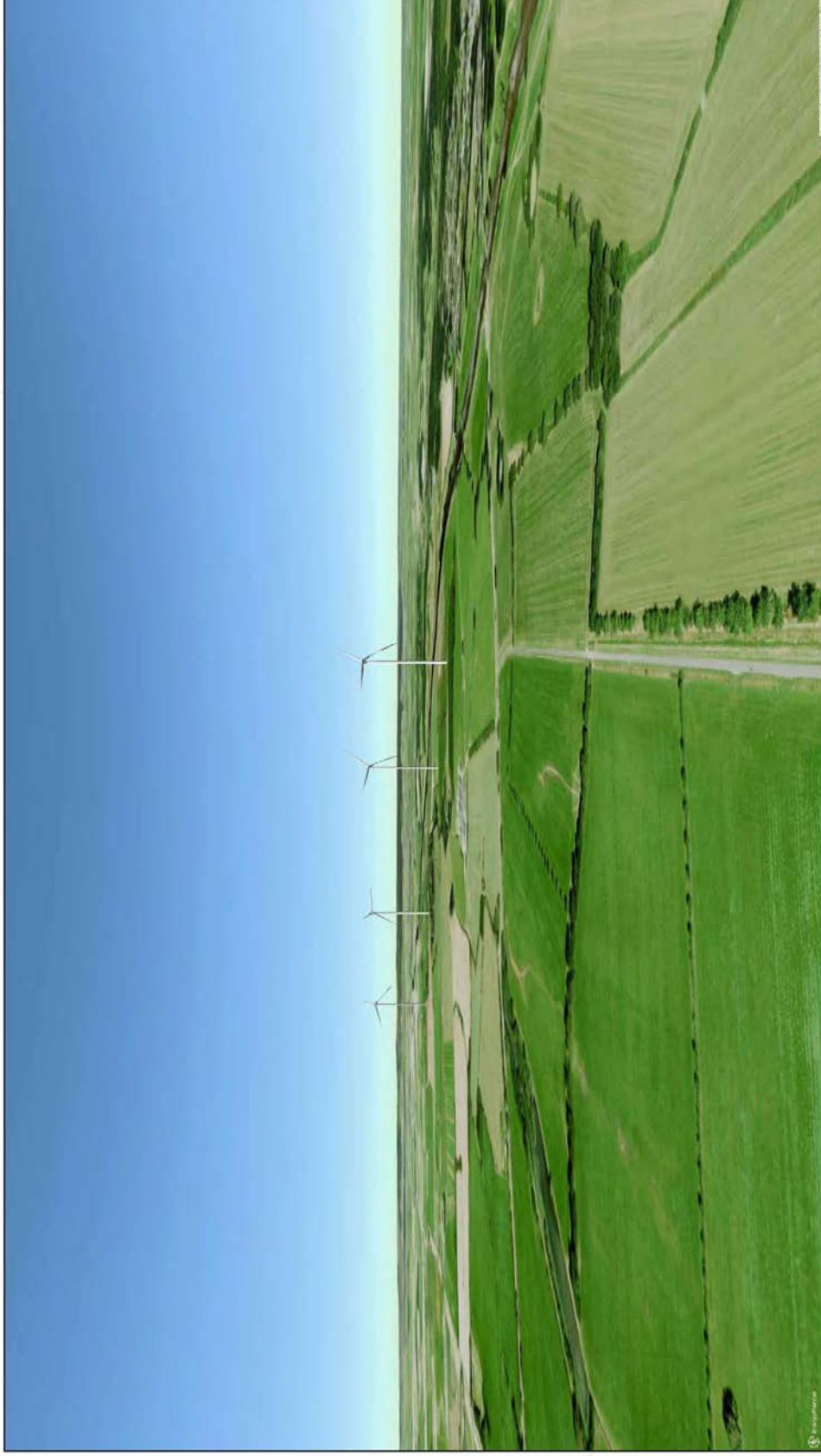
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211158; 446380	2,5 meter	100 graden	Hessenweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 250m Alt 2 – Kijkpunt 8



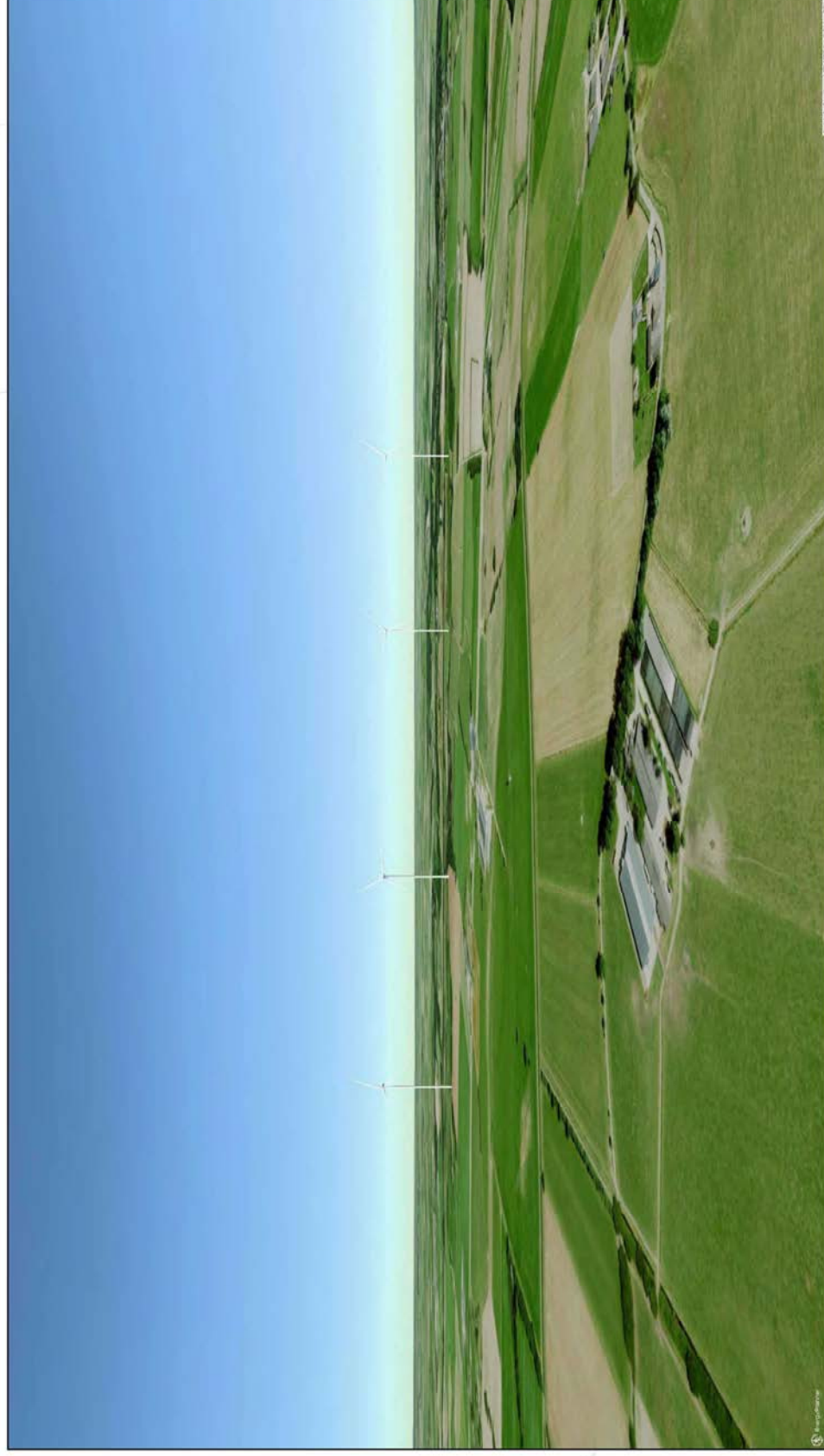
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211304; 446130	2,5 meter	100 graden	Rijksweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 250m Alt 2 – Kijkpunt 9



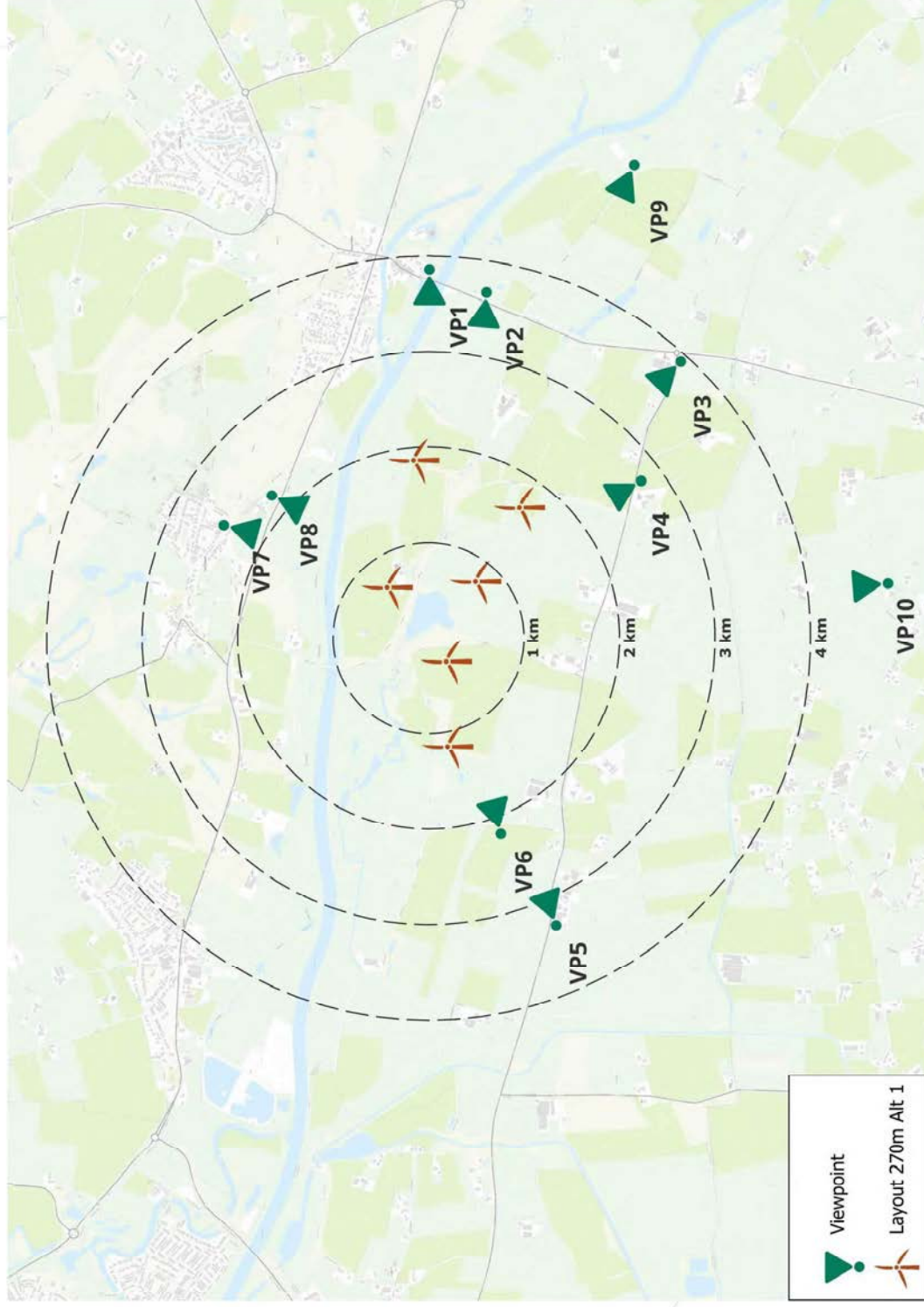
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212995; 444297	100 meter	75 graden	Perspectief vanuit de lucht	Satelliet

Layout 250m Alt 2 – Kijkpunt 10



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
210839; 443007	100 meter	75 graden	Perspectief vanuit de lucht	Satelliet

Overzicht van kijkpunten – Layout 270m Alt 1



Layout 270m Alt 1 – Kijkpunt 1



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212446; 445346	2,5 meter	75 graden	Dorpsstraat LK	Google Street view – Juli 2025

Layout 270m Alt 1 – Kijkpunt 2



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212325; 445052	2,5 meter	75 graden	Wehlsedijk	Google Street view – Juli 2025

Layout 270m Alt 1 – Kijkpunt 3



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211971; 444070	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg-Wehlsedijk	Google Street view – Juli 2025

Layout 270m Alt 1 – Kijkpunt 4



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211358; 444288	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 270m Alt 1 – Kijkpunt 5



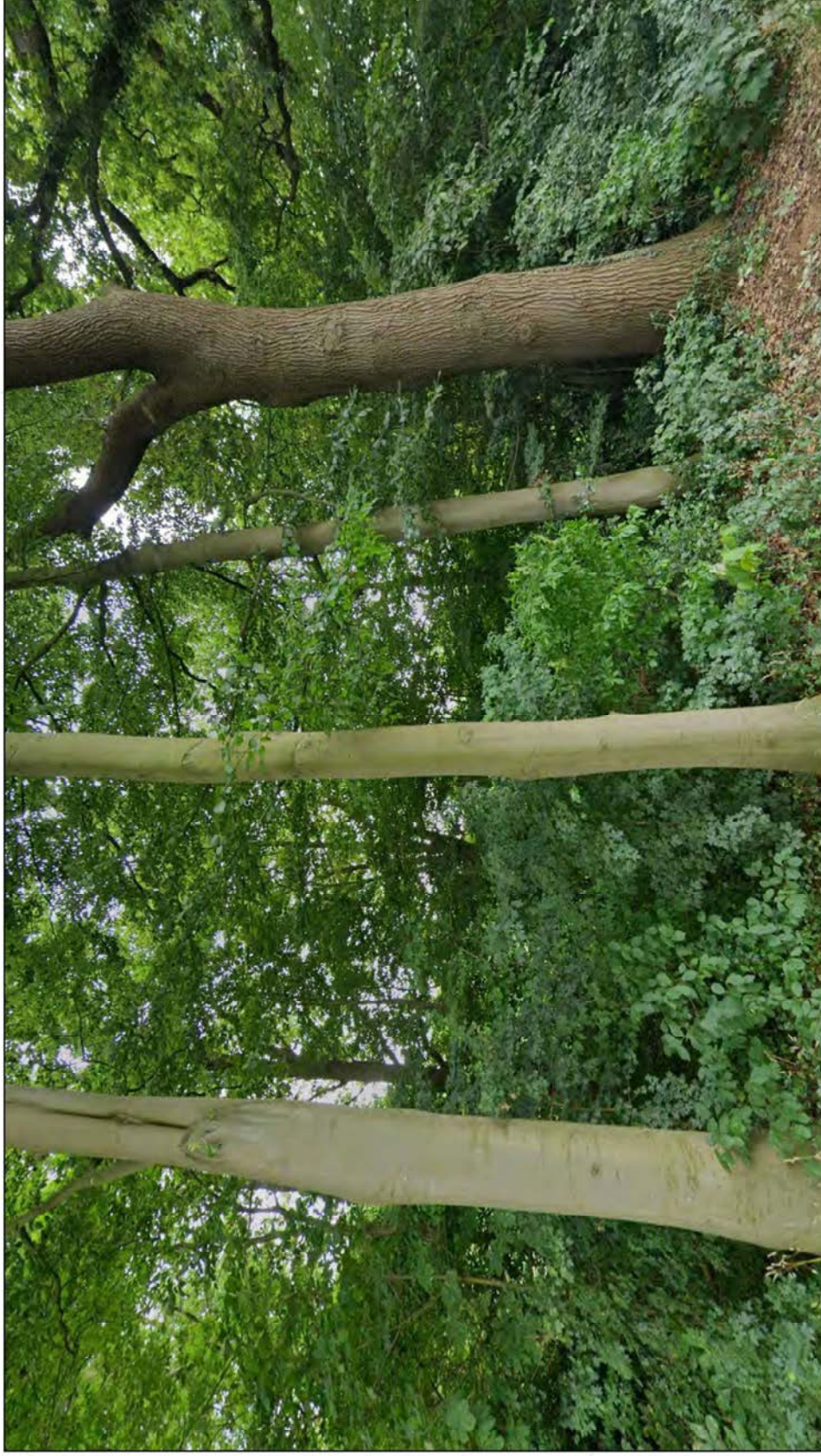
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
209110; 444721	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 270m Alt 1 – Kijkpunt 6



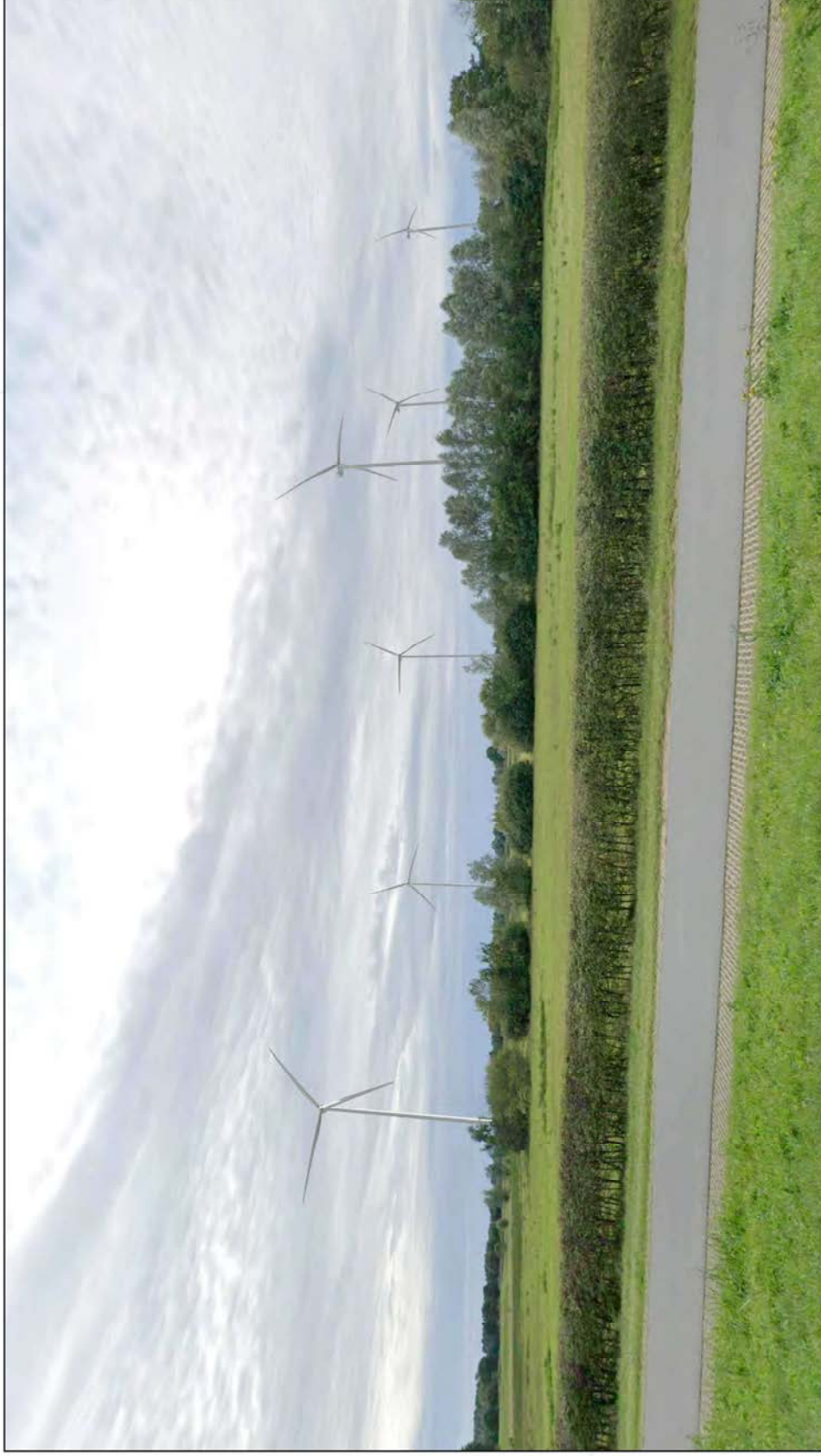
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
209591; 445006	2,5 meter	75 graden	Beemsterweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 270m Alt 1 – Kijkpunt 7



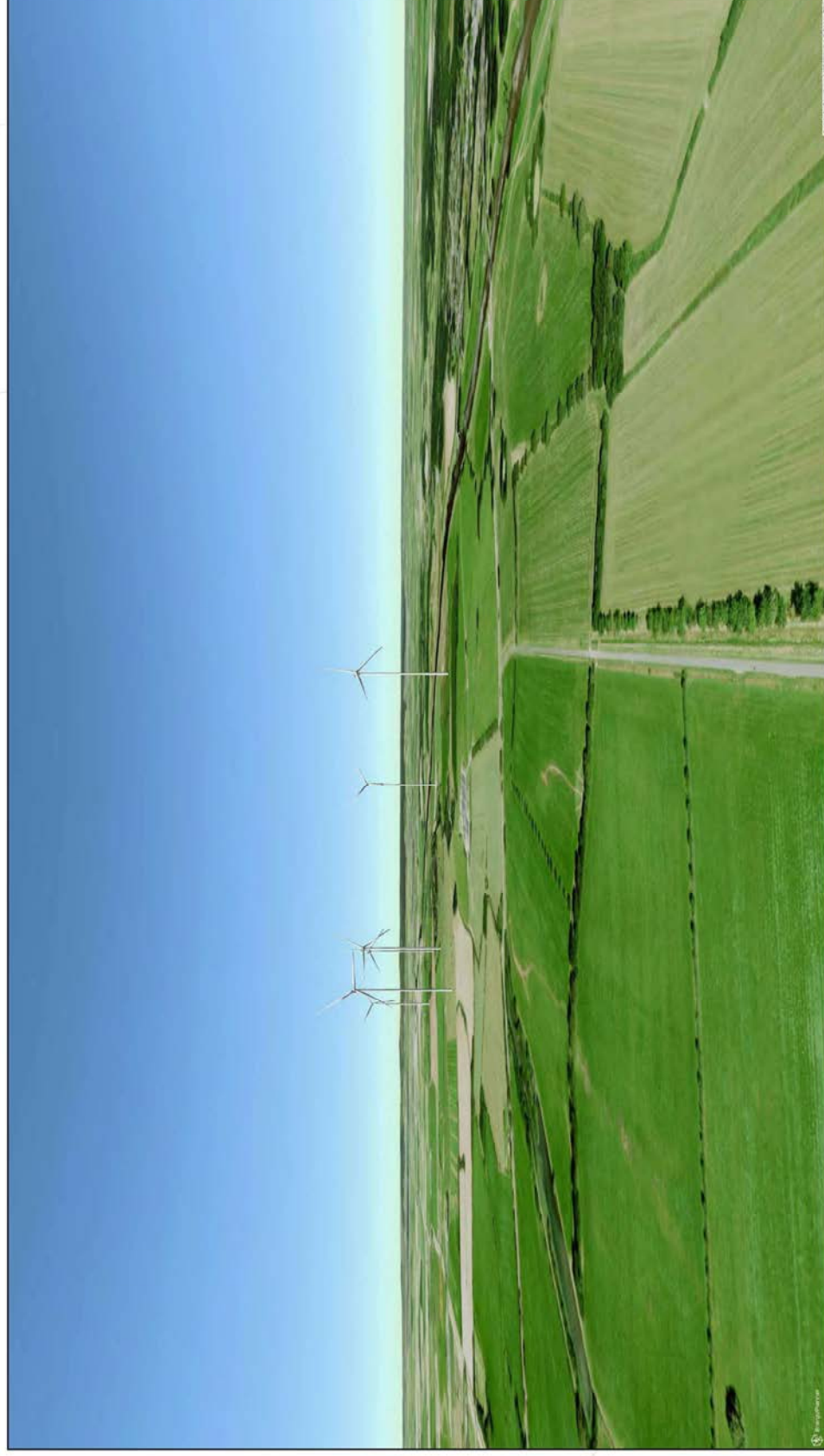
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211158; 446380	2,5 meter	100 graden	Hessenweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 270m Alt 1 – Kijkpunt 8



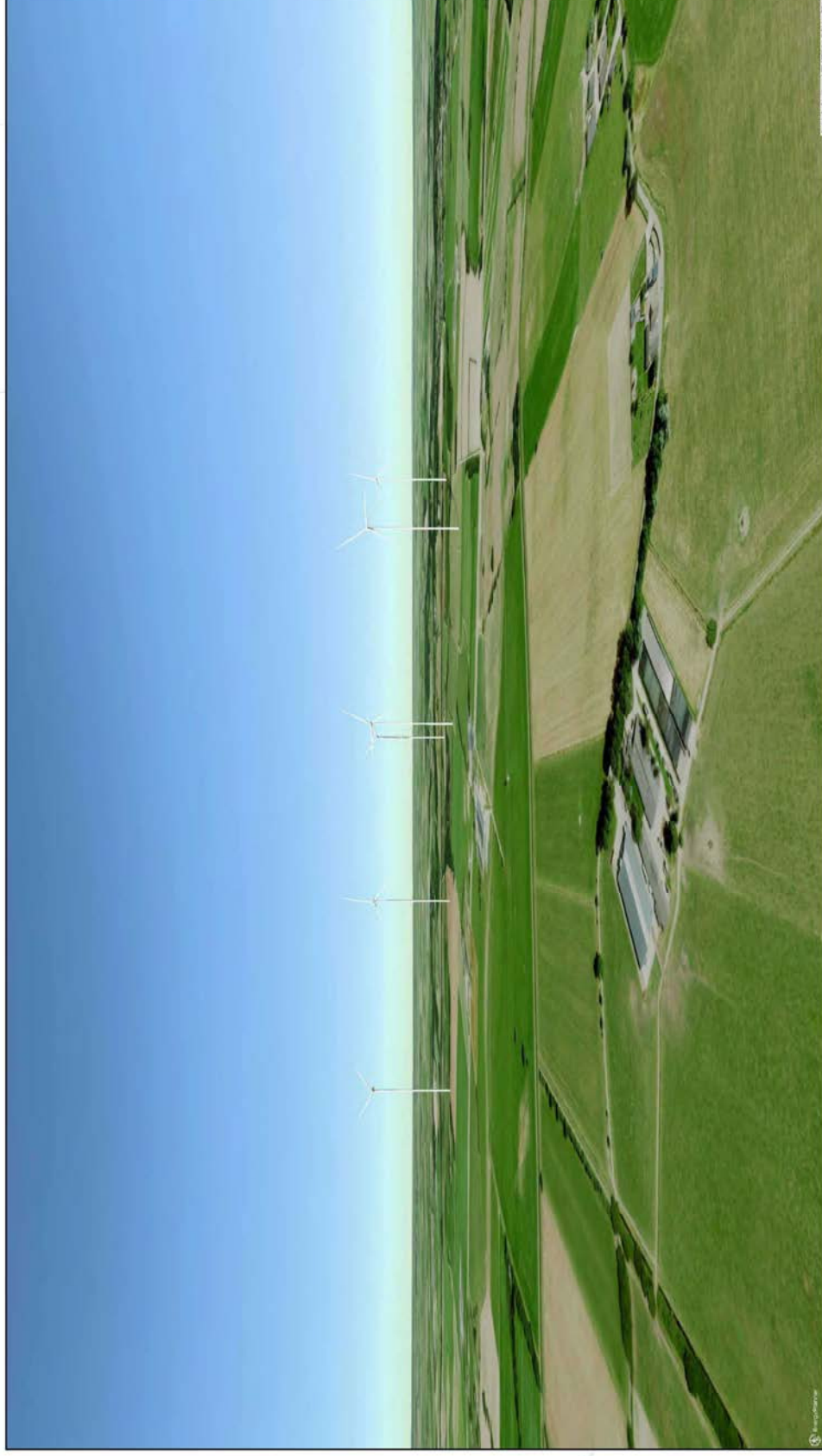
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211304; 446130	2,5 meter	100 graden	Rijksweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 270m Alt 1 – Kijkpunt 9



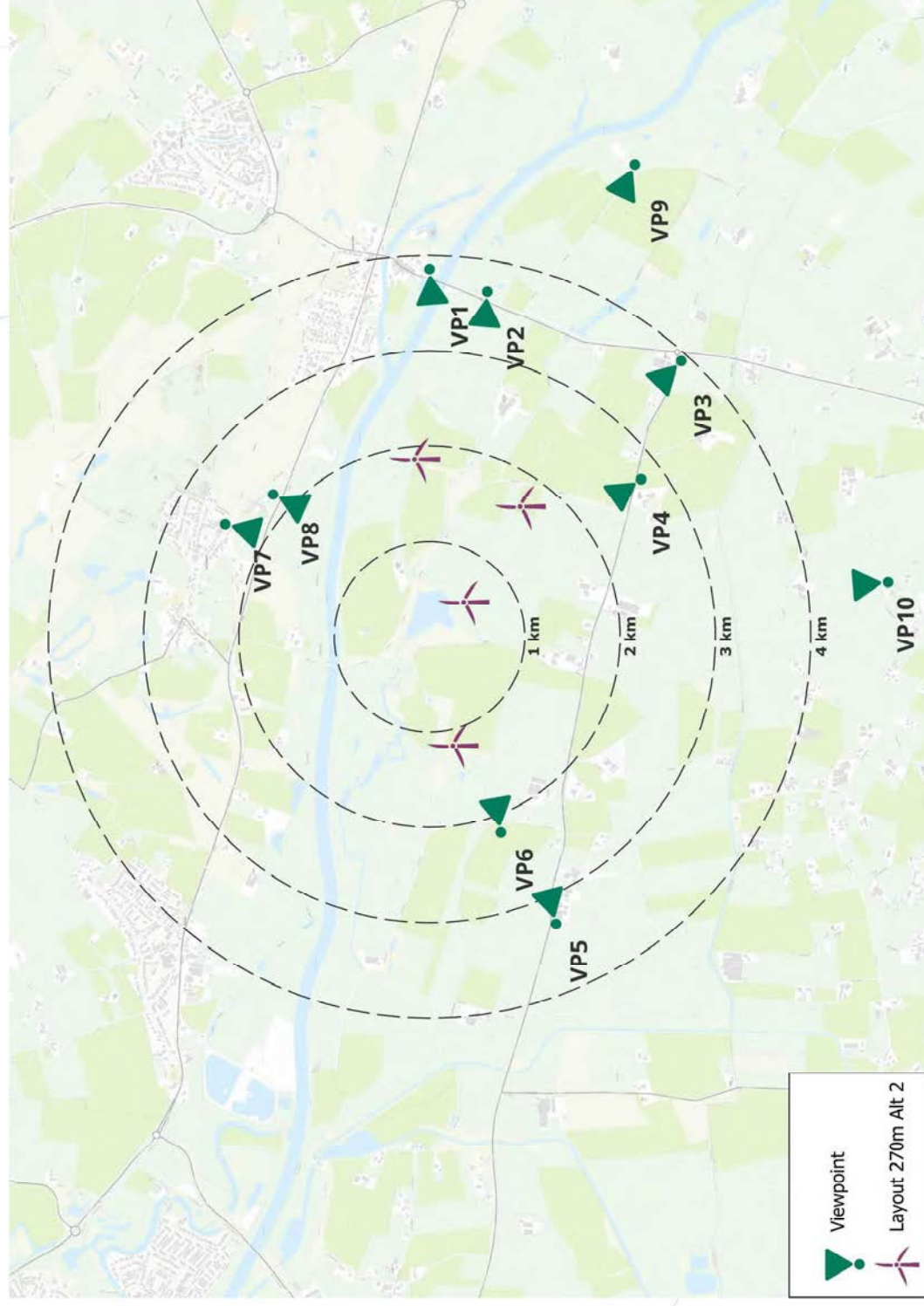
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212995; 444297	100 meter	75 graden	Perspectief vanuit de lucht	Satelliet

Layout 270m Alt 1 – Kijkpunt 10



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
210839; 443007	100 meter	75 graden	Perspectief vanuit de lucht	Satelliet

Overzicht van kijkpunten – Layout 270m Alt 2



Layout 270m Alt 2 – Kijkpunt 1



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212446; 445346	2,5 meter	75 graden	Dorpsstraat LK	Google Street view – Juli 2025

Layout 270m – Alt 2 Kijkpunt 2



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212325; 445052	2,5 meter	75 graden	Wehlsedijk	Google Street view – Juli 2025

Layout 270m Alt 2 – Kijkpunt 3



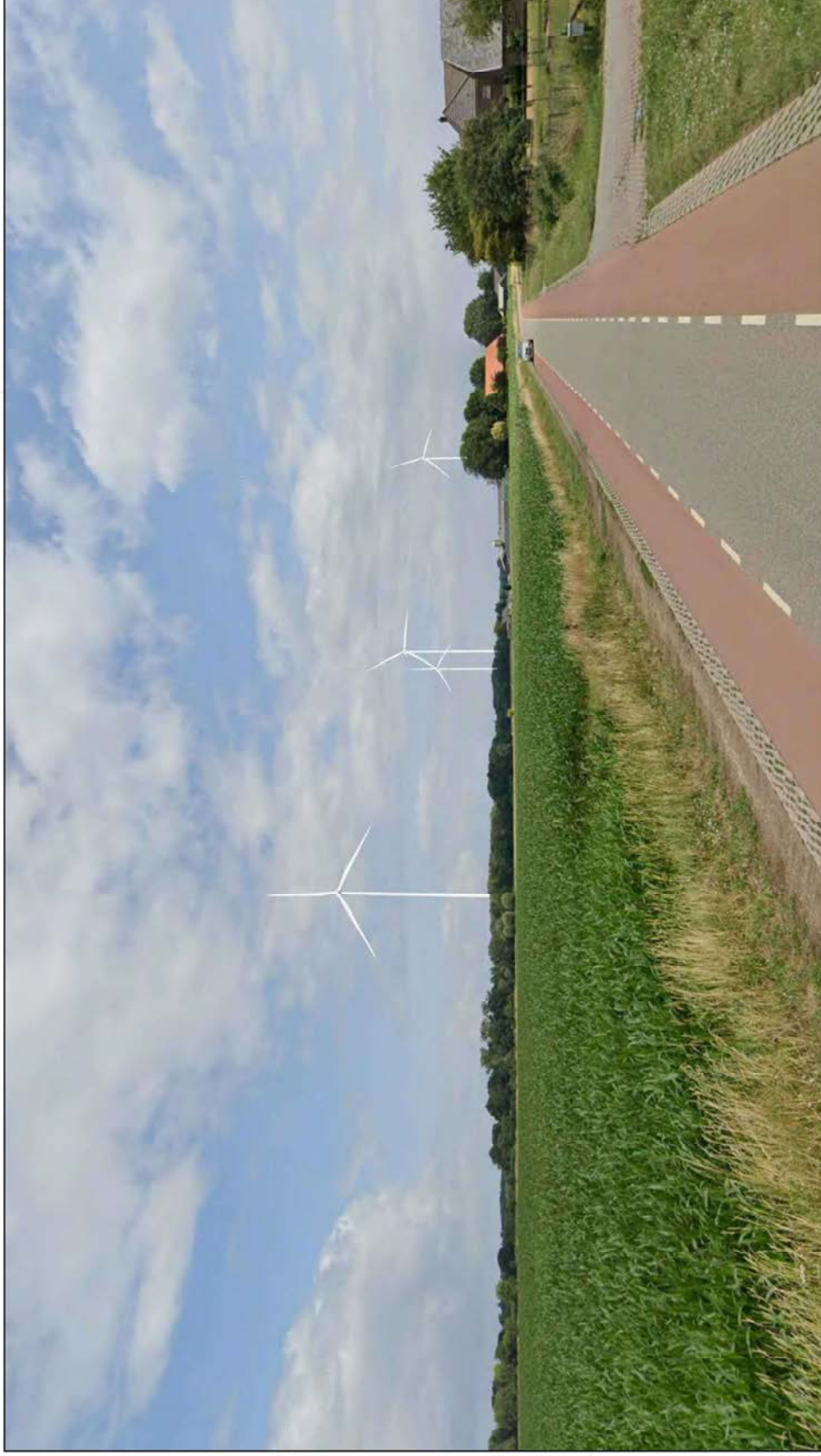
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211971; 444070	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg-Wehlsedijk	Google Street view – Juli 2025

Layout 270m Alt 2 – Kijkpunt 4



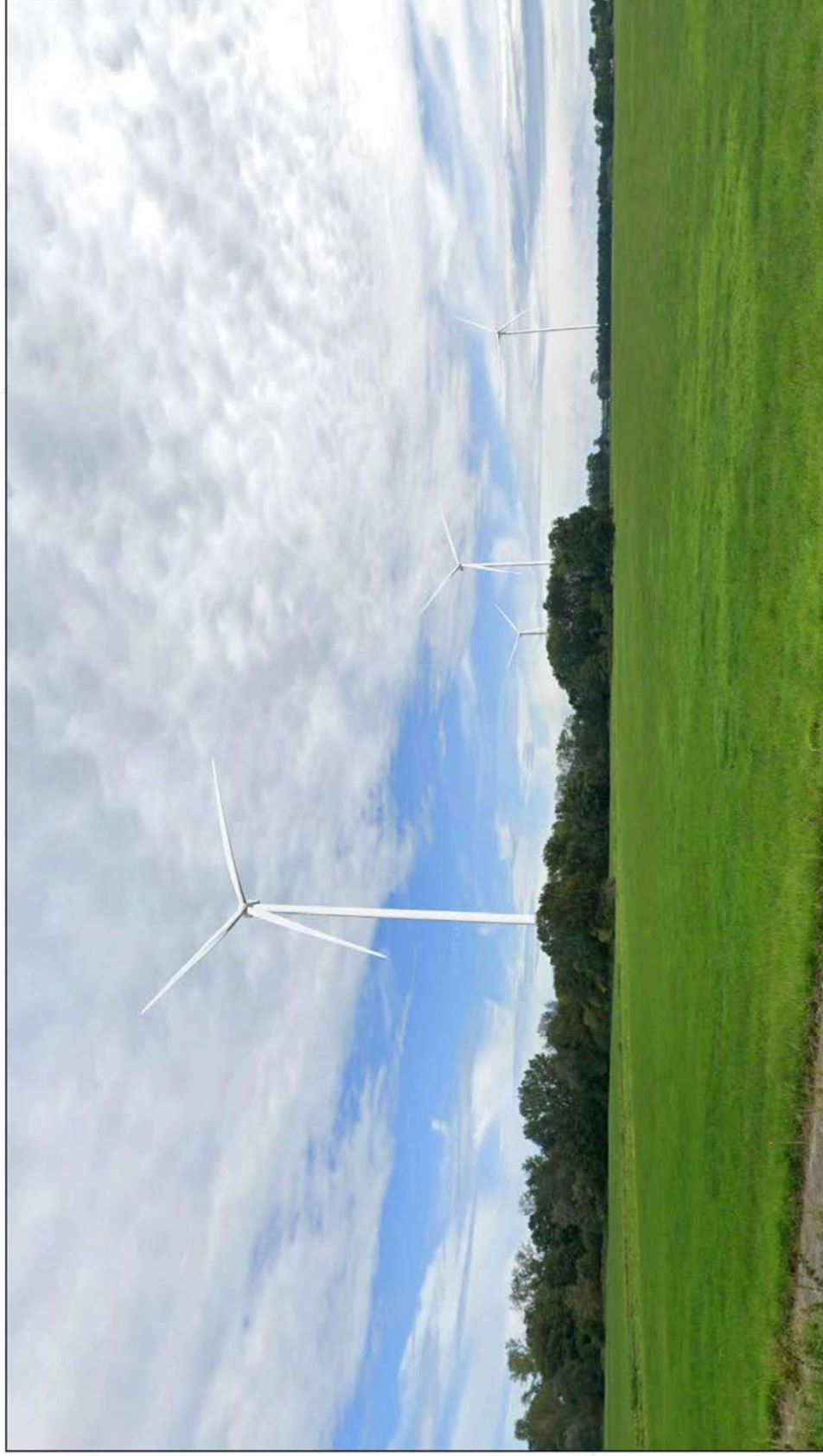
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211358; 444288	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 270m Alt 2 – Kijkpunt 5



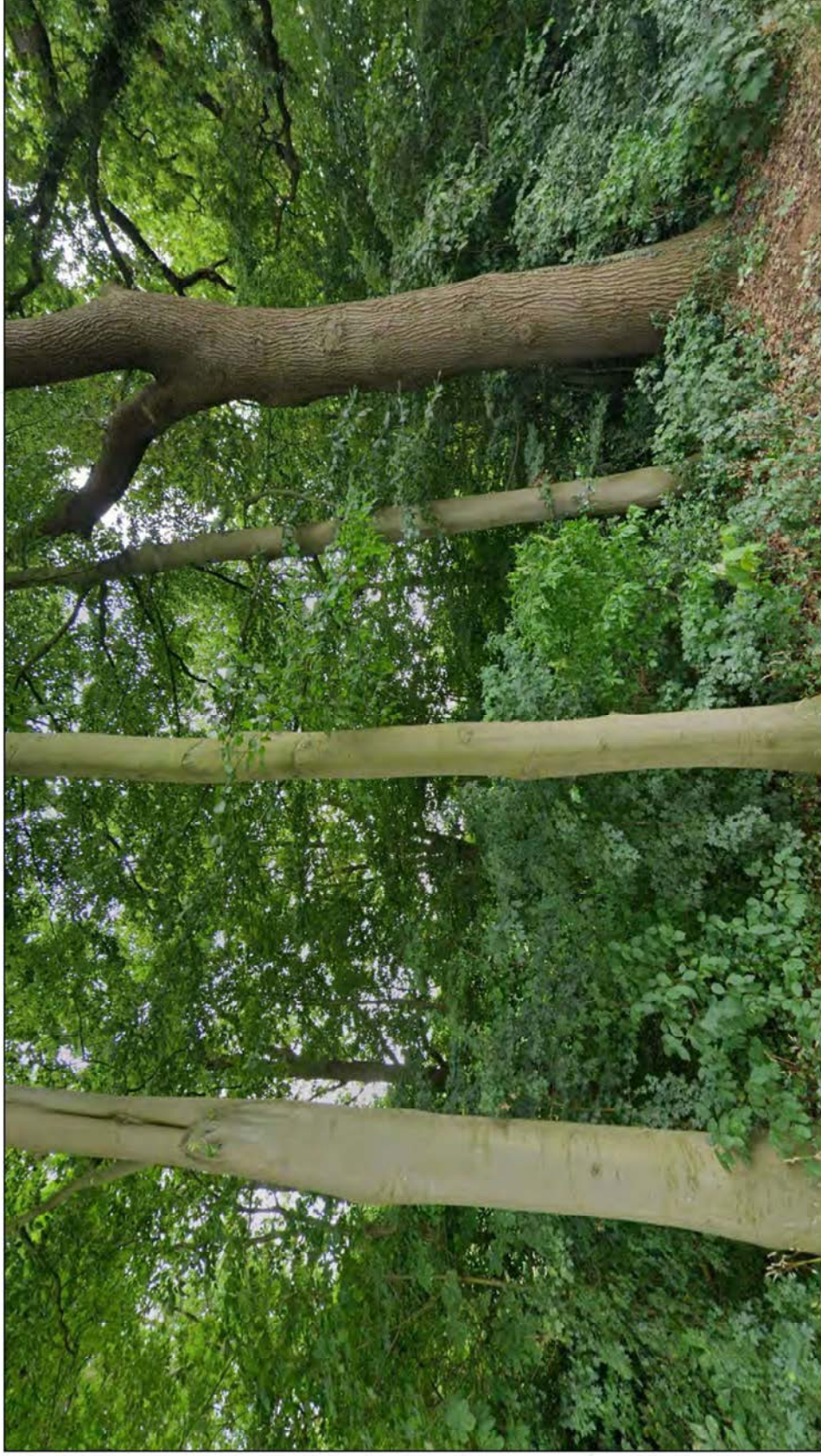
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
209110; 444721	2,5 meter	75 graden	Eldrikseweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 270m Alt 2 – Kijkpunt 6



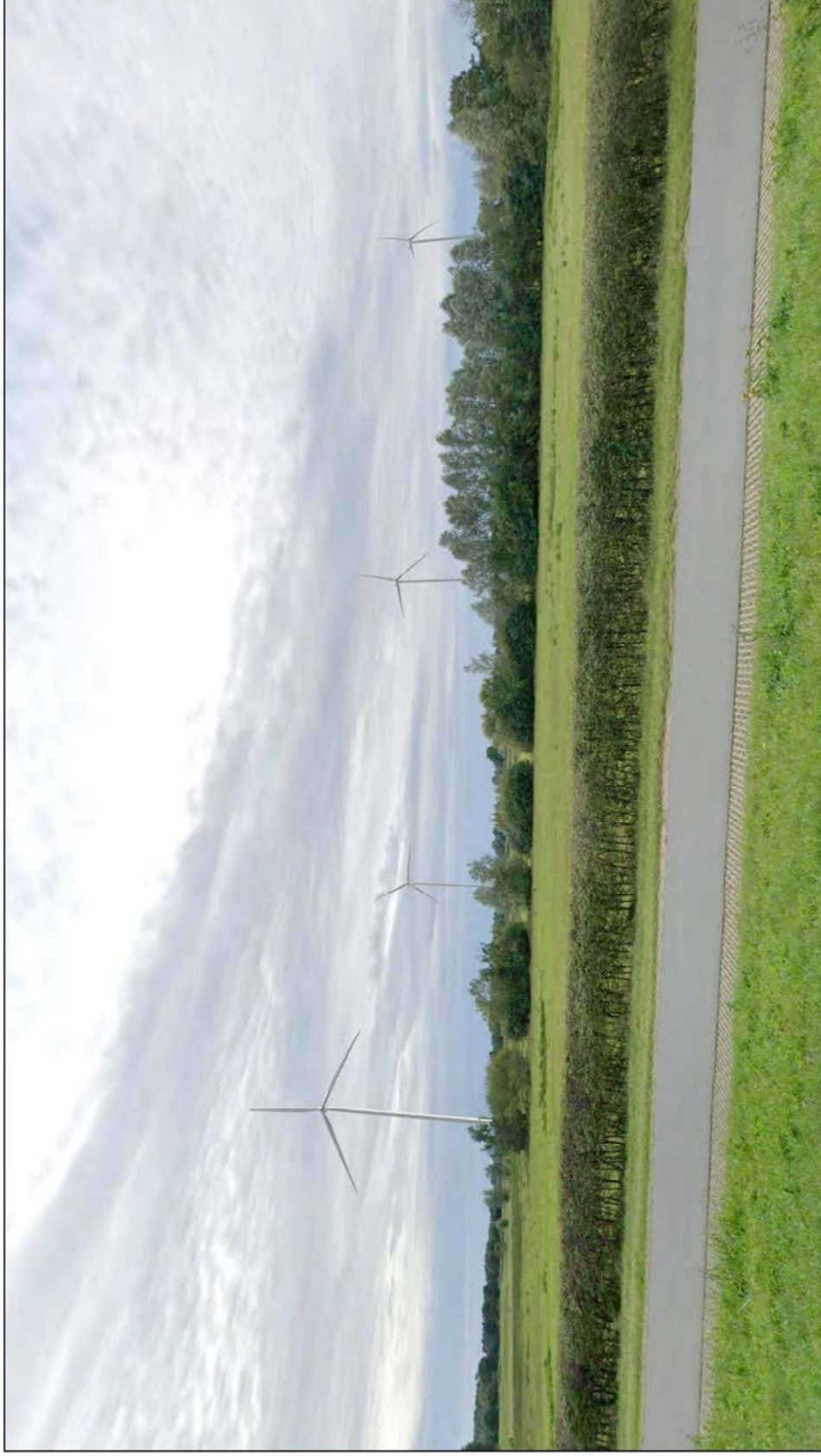
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
209591; 445006	2,5 meter	75 graden	Beemsterweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 270m Alt 2 – Kijkpunt 7



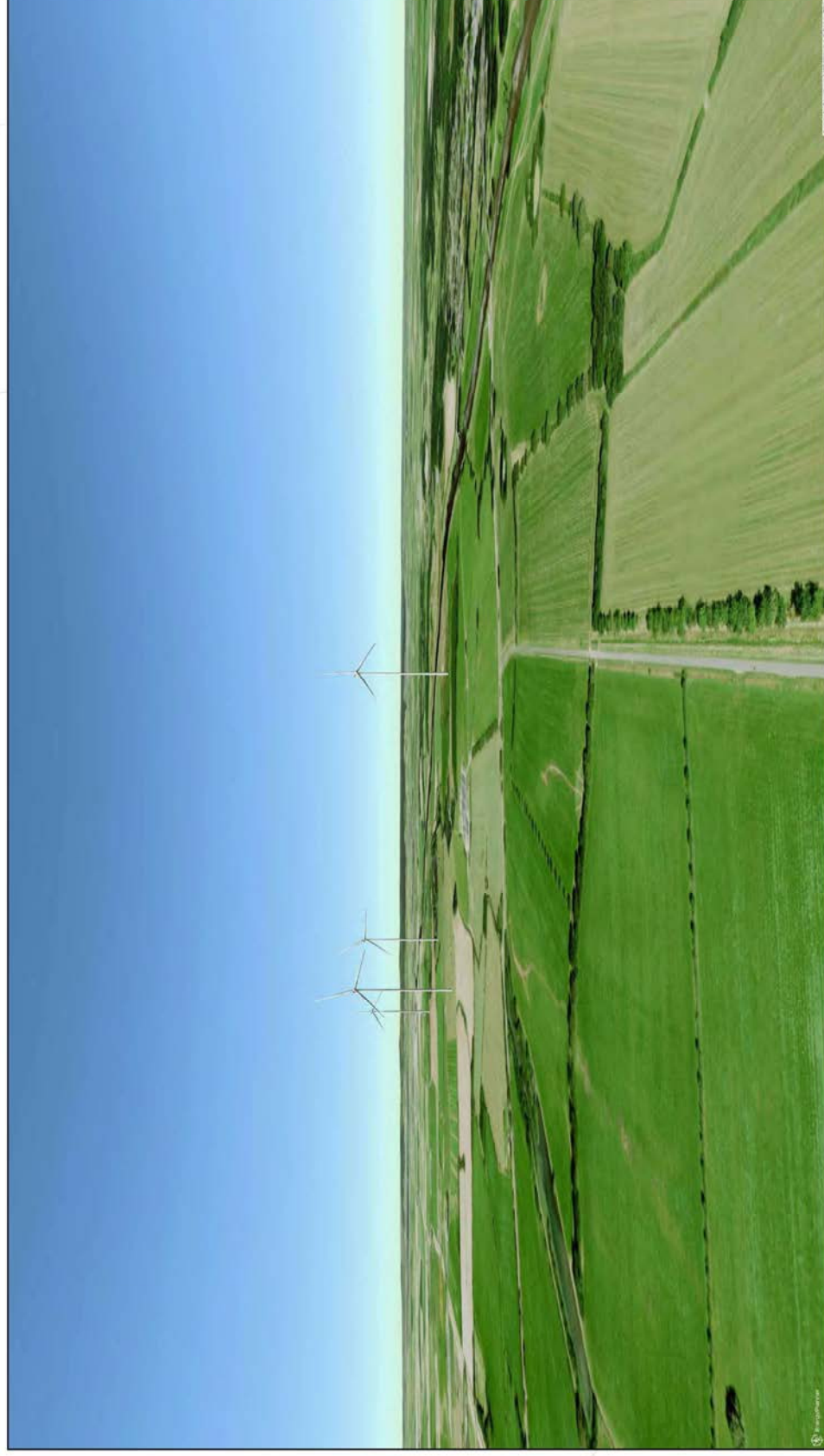
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211158; 446380	2,5 meter	100 graden	Hessenweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 270m Alt 2 – Kijkpunt 8



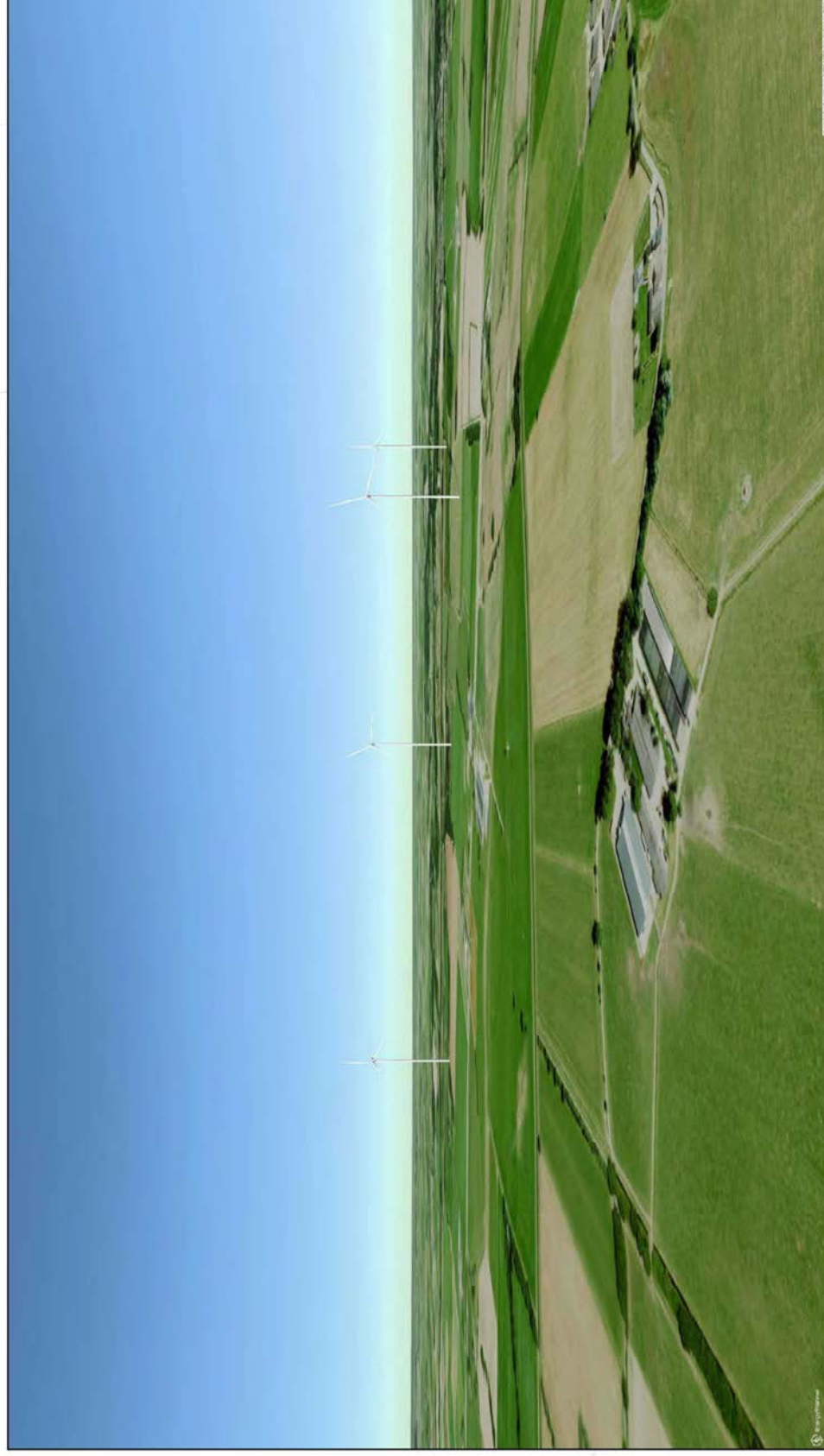
RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
211304; 446130	2,5 meter	100 graden	Rijksweg	Google Street view – Juli 2025

Layout 270m Alt 2 – Kijkpunt 9



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
212995; 444297	100 meter	75 graden	Perspectief vanuit de lucht	Satelliet

Layout 270m Alt 2 – Kijkpunt 10



RD coördinaten	Hoogte	Kijkhoek	Straat	Bron & Datum
210839; 443007	100 meter	75 graden	Perspectief vanuit de lucht	Satelliet