

Stikstofonderzoek

Zonneveld 't Groene Hartingshof

Green Trust Consultancy B.V.
Zonneveld 't Groene Hartingshof B.V. i.o.

724251 | V4.0

12-1-2025



Pondera

Hoofdvestiging Nederland
Amsterdamseweg 13
6814 CM Arnhem
088 – pondera (088-7663372)
info@ponderaconsult.com

Postadres
Postbus 919
6800 AX Arnhem

Vestiging Indonesië
Jl. Mampang Prapatan XV no 18
Mampang
Jakarta Selatan 12790
Indonesia

Vestiging Zuid-Korea
Suite 1718, Officia Building 92
Saemunan-ro, Jongno-gu
Seoul Province
Republic of Korea

Vestiging Vietnam
7th Floor, Serepok Building
56 Nguyen Dinh Chieu Street
Da Kao Ward, District 1, Ho Chi Minh City
Vietnam

Colofon

Soort document
Stikstofonderzoek

Projectnaam
Zonneveld 't Groene Hartingshof

Versienummer
V4.0

Datum
12-1-2025

Project nummer
724251

Opdrachtgever
Green Trust Consultancy B.V.

Initiatiefnemer
Zonneveld 't Groene Hartingshof B.V. i.o.

Auteur

██████████

Nagekeken door

██████████

Disclaimer

In het onderzoek is gebruik gemaakt van algemeen geaccepteerde uitgangspunten, modellen en informatie die ten tijde van het opstellen van dit rapport ter beschikking stonden. Aanpassingen in de uitgangspunten, modellen of gebruikte gegevens kunnen leiden tot andere uitkomsten. De aard en de nauwkeurigheid van de gebruikte gegevens voor het onderzoek bepalen in belangrijke mate de nauwkeurigheid en de onzekerheden van de berekende uitkomsten. Pondera is niet aansprakelijk voor gederfde inkomsten of schade die wordt geleden door opdrachtgever(s) en/of derden uit conclusies die gebaseerd zijn op gegevens die niet van Pondera afkomstig zijn. Deze rapportage is opgesteld met de intentie dat deze alleen gebruikt wordt door de opdrachtgever en slechts voor het doel waarvoor de rapportage is opgesteld. Er mag geen beroep worden gedaan op de informatie uit deze rapportage voor andere doeleinden zonder schriftelijke toestemming van Pondera. Pondera is niet verantwoordelijk voor de consequenties die kunnen voortvloeien uit het oneigenlijk gebruik van de rapportage. De verantwoordelijkheid voor het gebruik van (de analyse, resultaten en bevindingen in) de rapportage blijft bij de opdrachtgever. De Rechtsverhouding opdrachtgevers – architect, ingenieur en adviseur conform DNR 2011 is te allen tijde van toepassing. Pondera werkt met een kwaliteitsmanagementsysteem dat door EIK gecertificeerd is volgens de ISO 9001:2015 norm.

Inhoudsopgave

1	Inleiding	2
1.1	Aanleiding	2
1.2	Reikwijdte van dit stikstofonderzoek	3
1.3	Leeswijzer	3
2	Juridisch kader	4
2.1	Omgevingswet - gebiedsbescherming	4
2.2	Onderzoek naar significante gevolgen	4
2.3	Toetsing stikstofdepositie	4
2.4	Intern salderen (naar aanleiding van uitspraak 202201311/1/R2 van ABRvS)	5
2.5	Rekenprogramma AERIUS-calculator	5
3	Beschrijving project en locatie	6
3.1	Projectlocatie	6
3.2	Planbeschrijving	6
3.3	Stappen en fasering van het project	11
4	Uitgangspunten berekening	12
4.1	Rekenjaar	12
4.2	Locatie invoer	12
4.3	Uitgangspunten wegverkeer	12
4.4	Uitgangspunten mobiele werktuigen	16
4.5	Uitgangspunten en berekening draaiuren voorbereidingsfase	18
4.6	Uitgangspunten en berekening draaiuren constructiefase	20
4.7	Uitgangspunten en berekening draaiuren afrondingsfase	26
4.8	Uitgangspunten en berekening draaiurenexploitatiefase	27
4.9	Stationair draaien	28
4.10	AERIUS-versie	29
5	Resultaten en conclusie	29
6	Bijlagen	29
7	Referenties	30

1 Inleiding

1.1 Aanleiding

Zonneveld 't Groene Hartingshof B.V. i.o. (hierna: initiatiefnemer) is voornemens om een zonneveld aan te leggen in de gemeente Hardinxveld-Giessendam. Initiatiefnemer wordt bijgestaan door Green Trust Consultancy B.V. als adviseur op het gebied van duurzame energieontwikkeling. Het zonneveld ligt grotendeels binnen het Uitwerkingsgebied voor zon, als aangewezen in RES 1.0 van RES-regio Drechtsteden. Het zonneveld wordt daarnaast voorzien van een energieopslagsysteem (EOS), en er wordt waterberging uitgevoerd. Pondera is gevraagd een stikstofonderzoek uit te voeren voor het project.

Achtergrond van het voornemen

Langs de gronden is door het Waterschap Rivierenland een boezemkanaal gepland. Om de ruimtelijke ontwikkelingen die gepaard gaan met het boezemkanaal en het zonneveld te combineren, is in afstemming met de gemeente Hardinxveld-Giessendam, Waterschap Rivierenland en provincie Zuid-Holland het gebiedsplan 'Groene Oevers' opgesteld (oktober 2023). In dit gebiedsplan gaat het zonneveld hand in hand met de aanleg van een boezemkanaal en natuurcompensatie, waarbij natuurareaal toeneemt en meer aaneengesloten wordt. Waterschap Rivierenland, gemeente Hardinxveld-Giessendam en provincie Zuid-Holland hebben hun principemedewerking aan het gebiedsplan gegeven door een principegoedkeuring in de Bestuurlijke Begeleidingsgroep Planuitwerking Nieuwe Waarden Alblasserwaard op 6 december 2023. Gemeente Hardinxveld-Giessendam is anno december 2024 voornemens om een gebiedsvisie vast te stellen, zodat het gebiedsplan ook bestuursrechtelijk is vastgelegd.¹ De reikwijdte van deze onderbouwing is verder afgebakend dan de reikwijdte van het Gebiedsplan, maar er zitten relevante raakvlakken. Initiatiefnemer van het zonneveld werkt mee aan het afstaan van ca. 4,7 ha grond ten behoeve van het te realiseren boezemkanaal met voorzieningen. Daarbij draagt initiatiefnemer ook financieel bij aan de te realiseren natuurcompensatie. Het Waterschap stemt in met het aanwijzen van het nieuwe boezemkanaal tot NNN/ EVZ. Het gaat dan om het volledige wateroppervlak inclusief de plasbermen, exclusief de kades.

Voor de integratie van het gebiedsplan moeten enkele C-watergangen binnen het voorgenomen zonneveld worden verplaatst. Deze zullen qua volume worden gecompenseerd met watergangen binnen het zonneveld, waarbij ook ecologische oevers worden aangebracht. In aanvulling daarop kan er een omdijkte waterberging onder een deel van de zonnepanelen worden aangebracht, die kan worden benut in het geval van wateroverlast. De exacte invulling van waterberging dient nog te worden ingevuld in samenspraak met de provincie Zuid-Holland. Om vooruit te lopen op de toekomstige, cumulatieve situatie, wordt dit element van het project wel meegenomen in onderhavig stikstofonderzoek. Er is rekening gehouden met een conservatieve benadering van de in te zetten mobiele werktuigen en verwachte verkeersgeneratie. Dit wordt in hoofdstukken 3 en 4 nader toegelicht.

Verder wordt ook overwogen om het zonneveld in de toekomst uit te breiden met een energieopslagsysteem (hierna: EOS), met een vermogen van ca. 6 MW (= 12 MWh) en een ruimtebeslag van 400 – 550 m². Tot slot wordt ook het beschikbaar stellen van een elektrische deelauto en het realiseren van een parkeerplek met laadpaal overwogen. Ook voor deze planelementen geldt dat de plannen nog niet concreet zijn uitgewerkt, maar dat er volledigheidshalve wel conservatieve invoer meegenomen wordt in dit stikstofonderzoek.

¹ Mogelijk dat dit ten tijde van de aanvraag omgevingsvergunning al is vastgesteld, een planning hiervoor ontbreekt anno december 2024

1.2 Reikwijdte van dit stikstofonderzoek

Onderstaande valt *binnen* de reikwijdte van dit stikstofonderzoek:

Stikstofbronnen, in de vorm van verkeersbewegingen en inzet van stationaire en/of verplaatsbare mobiele werktuigen en (middel)zware utiliteitsvoertuigen, gedurende:

- de aanleg en het gebruik van het zonneveld, met bijbehorende voorzieningen ^{a)}
- de aanleg en het gebruik van het EOS, met bijbehorende voorzieningen ^{b)}
- landschappelijke inpassing;
- verplaatsing van C-watgangen binnen het zonneveld;
- aanleg van laadpaal en gebruik van laadpaal en parkeerplaats voor een elektrische deelauto;
- waterberging

a) Panelen en mounting systems (al dan niet met fundering), transformatoren, inkoopstation, onderhoudspaden, modulebekabeling, parkbekabeling, aansluiting EOS, CCTV-systemen, hekwerk, toegangspoort

b) Stelconplaten, batterijmodules

1.3 Leeswijzer

In dit eerste hoofdstuk is de aanleiding van het project geschetst, en is de reikwijdte van dit stikstofonderzoek bepaald.

In Hoofdstuk 2 volgt een omschrijving van het juridisch kader.

In Hoofdstuk 3 volgt een projectomschrijving, waarin de locatie en de projectactiviteiten nader worden toegelicht.

In Hoofdstuk 4 zijn de uitgangspunten voor de AERIUS-berekening toegelicht, voor zowel de aanlegfase als de gebruiksfase.

Tot slot is in Hoofdstuk 5 beschreven wat de resultaten van de AERIUS-berekening zijn en wordt een conclusie gegeven over de implicaties voor het project.

2 Juridisch kader

Binnen de EU worden de belangrijkste leefgebieden van de meest bedreigde en waardevolle soorten en habitattypen aangeduid als Natura 2000-gebieden. Deze gebieden vormen gezamenlijk een Europees ecologisch netwerk om het verlies van biodiversiteit tegen te gaan. De juridische basis voor dit netwerk wordt gevormd door de Europese Vogel- en Habitatrichtlijn, die in Nederland zijn vertaald in de Omgevingswet (Ow). Voor elk Natura 2000-gebied worden specifieke instandhoudingsdoelstellingen vastgesteld voor de aanwezige soorten en habitattypen, gericht op behoud, uitbreiding of verbetering.

2.1 Omgevingswet - gebiedsbescherming

Het onderdeel gebiedsbescherming binnen de Omgevingswet biedt de juridische grondslag voor de aanwijzing van Natura 2000-gebieden en de beoordeling van activiteiten die mogelijk negatieve effecten hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van deze gebieden. Dit kan zowel betrekking hebben op activiteiten binnen als buiten het desbetreffende Natura 2000-gebied. Het regime voor Natura 2000 heeft een externe werking, wat betekent dat ook moet worden onderzocht of activiteiten buiten het Natura 2000-gebied negatieve gevolgen kunnen hebben voor de vastgestelde instandhoudingsdoelstellingen. Het is verplicht om projecten te beoordelen op hun impact op Natura 2000-gebieden. Projecten die een significante invloed kunnen hebben op een Natura 2000-gebied, zijn vergunningsplichtig (omgevingsvergunning Natura 2000-activiteit) volgens art. 5.1 lid 1, onder e, Ow.

2.2 Onderzoek naar significante gevolgen

Bij projecten in of in de nabijheid van een Natura 2000-gebied dient in een oriënterende fase (Voortoets) onderzocht te worden of de ontwikkeling een effect op een Natura 2000-gebied kan hebben. Indien na dit onderzoek op voorhand niet kan worden uitgesloten dat de activiteit een significant gevolg heeft, dient meer gedetailleerd dan in de oriënterende fase in kaart gebracht te worden wat de effecten van de activiteit kunnen zijn. Deze analyse heet een 'passende beoordeling'. Wanneer uit de passende beoordeling (bijvoorbeeld na het nemen van maatregelen, extern salderen of ecologisch beoordelen) alsnog de zekerheid wordt verkregen dat de activiteit geen significant gevolg heeft, staat de Omgevingswet besluitvorming (voor wat betreft gebiedsbescherming) niet in de weg.

2.3 Toetsing stikstofdepositie

Wanneer een ontwikkeling op zichzelf geen verhoging van stikstofdepositie veroorzaakt ($> 0,00$ mol/ha/jaar) bij een Natura 2000 gebied, kan op voorhand worden uitgesloten dat de ontwikkeling een effect heeft op een Natura 2000-gebied. In dat geval is er geen vergunningsplicht onder de Omgevingswet. Een stikstofberekening kan dus worden ingezet als onderdeel van de Voortoets gebiedsbescherming.

2.4 Intern salderen (naar aanleiding van uitspraak 202201311/1/R2 van ABRvS)

Als een bedrijf dat stikstof uitstoot wil uitbreiden of zijn bedrijfsvoering wil wijzigen, dan moet worden onderzocht of dat gevolgen heeft voor Natura 2000-gebieden. Daarbij kunnen de stikstofgevolgen van het nieuwe project worden weggestreept tegen de stikstof die het oude, vergunde project op die locatie al veroorzaakte. Dat wordt intern salderen genoemd. Bij extern salderen wordt de stikstofneerslag van het nieuwe project juist weggestreept tegen de stikstofruimte van een bedrijf op een andere locatie. Voor zowel het intern als het extern salderen gelden voorwaarden.

De rechtspraak over het intern salderen bij de beoordeling van de gevolgen van projecten voor de natuur is in december 2024 gewijzigd. In uitspraak 202201311/1/R2 en 202200383/1/R2 heeft de Afdeling Bestuursrechtspraak van de Raad van State (ABRvS) bepaald dat intern salderen niet meer mag worden betrokken in de voortoets, dus bij de vraag of een natuurvergunning voor een project nodig is. Intern salderen mag wel worden betrokken bij de vraag of een natuurvergunning voor een project kan worden verleend.

Het nieuwe beoordelingskader is sedert 18 december 2024 direct van toepassing en heeft gevolgen voor alle lopende en toekomstige vergunningsprocedures. Maar het heeft ook gevolgen voor activiteiten die tussen 1 januari 2020 en 1 januari 2025 met toepassing van intern salderen zijn gerealiseerd en waarvoor op grond van het oude beoordelingskader geen natuurvergunning nodig was. Wel geeft de Afdeling bestuursrechtspraak voor deze gevallen een overgangsregeling tot 1 januari 2030.

Intern salderen nog wel toegestaan bij de passende beoordeling

Er mag nog wel intern worden gesaldeerd in de stap die daarna komt: de passende beoordeling. Om te beoordelen hoeveel stikstof mag worden weggestreept, is inzicht nodig in wat op basis van de oude natuurvergunning of milieutoestemming was toegestaan. Dat wordt de referentiesituatie genoemd. Daarvoor geldt het volgende. Wat er op grond van een natuurvergunning aanwezig is of had mogen zijn, is de referentiesituatie. Soms is er geen natuurvergunning, maar wel een toestemming op grond van milieuregels. Ook daaraan kan een referentiesituatie worden ontleend, maar daarvoor geldt dat dan alleen mag worden uitgegaan van de gevolgen van activiteiten die zijn vergund én feitelijk aanwezig zijn. Structureel onbenutte ruimte in een milieutoestemming maakt geen deel meer uit van de referentiesituatie. Dit betekent dat de mogelijkheden voor intern salderen met een milieutoestemming beperkter zijn dan voorheen. Dit werkt ook door als er extern gesaldeerd wordt met een milieutoestemming van een gestopt bedrijf.

2.5 Rekenprogramma AERIUS-calculator

De stikstofdepositie op een Natura 2000-gebied kan worden berekend met het verplichte rekenprogramma AERIUS Calculator (versie 2024.0.1). Voor elke situatie die moet worden berekend, wordt een model opgesteld met invoergegevens, waarna de berekening wordt uitgevoerd. Op basis van deze invoer bepaalt de AERIUS Calculator zelf de juiste berekening van de bijdrage ten opzichte van de referentiesituatie, indien deze aanwezig is. Daarnaast selecteert het programma zelfstandig de rekenpunten binnen de Natura 2000-gebieden in Nederland. De stikstofdepositie wordt berekend op locaties met stikstofgevoelige habitats in de omliggende Natura 2000-gebieden.

3 Beschrijving project en locatie

3.1 Projectlocatie

Het zonneveld is voorzien in de Alblasserwaard, ten oosten van de kern Neder-Hardinxveld en ten noorden van de A15. Het projectgebied wordt verder begrensd door sportvelden van Voetbalvereniging Hardinxveld en de volkstuinen in het westen, en de Parallelweg en een spoorlijn in het noorden. Wat verder weg ten westen van het projectgebied bevindt zich industrieterrein Nieuweweg.

Figuur 3.1 Ligging projectgebied



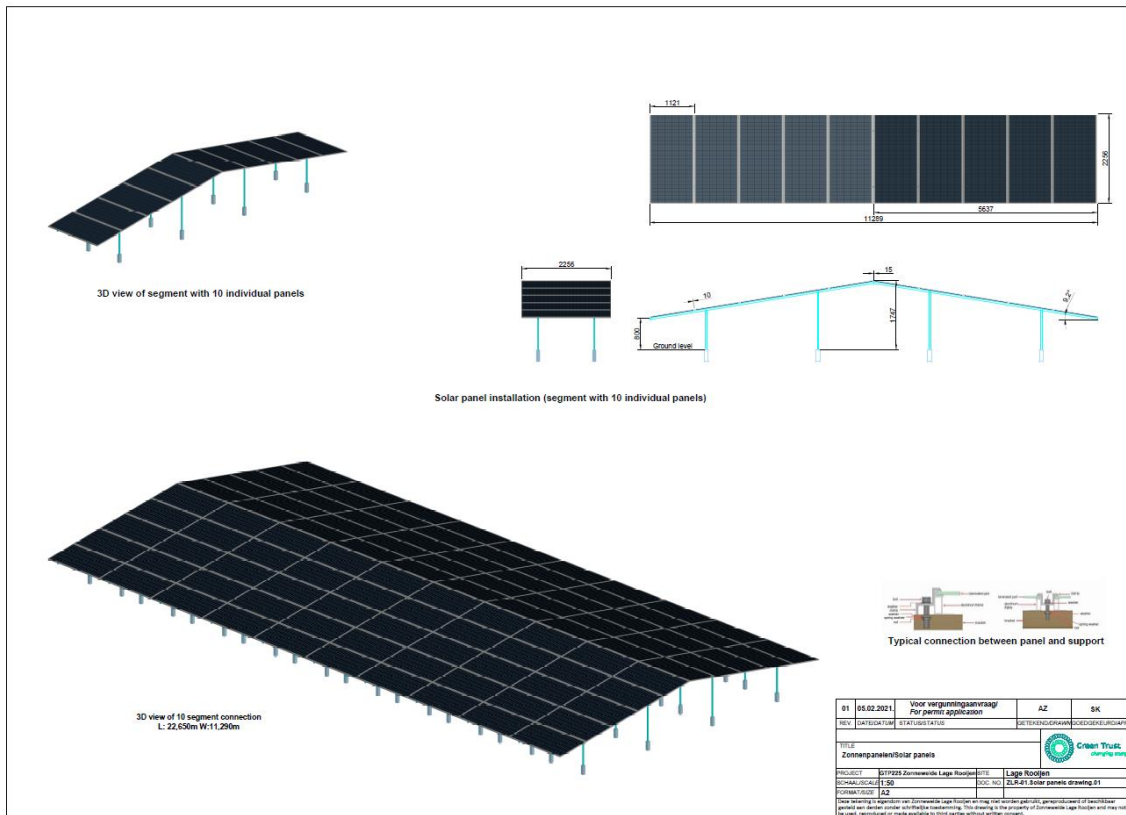
3.2 Planbeschrijving

Zonneveld

Het zonneveld wekt per jaar 10.000 MWh (Megawattuur) en een vermogen van 12,4 MWp (Megawatt-piek) op. De mogelijke EOS heeft een vermogen van ongeveer 6 MW, en een vermogen van 12 MWh.

De zonnepanelen worden zo gunstig mogelijk geplaatst om landschappelijke inpassing mogelijk te maken. Er worden 22.620 zonnepanelen geplaatst, de onderlinge afstand en de hoogte van de stellages moet nog nader worden bepaald. De zonnepanelen zijn voorzien van een anti-reflecterende coating. De panelen worden in een oost-west opstelling (OW) gemonteerd. De hellingshoek is ca. 9°, maar wijzigt mogelijk nog in het definitieve plan. Onderstaand figuur toont een schematische weergave van de panelen.

Figuur 3.2 Voorbeeld van opstelling



Bekabeling en aansluiting elektriciteitsnetwerk

De kabels worden per zonnepaneel middels DC-kabels (gelijkstroom) naar de omvormers geleid, waar de stroom omzet naar stabiele wisselstroom met een laagspanning. De opgewekte elektriciteit wordt vervolgens via kabels naar de transformatorgebouwen geleid, waar de stroom wordt omgezet van laagspanning naar middenspanning (zoals 20.000 v).

EOS

Het energieopslagsysteem heeft nog geen definitieve plek binnen het plangebied en is zodoende nog niet ingetekend. Specificaties omtrent het soort systeem zijn in dit stadium ook nog niet bekend. Te zijner tijd zal hier een passende keuze in worden gemaakt. Er wordt gekeken naar een EOS met een vermogen van ongeveer 6 MW, en een vermogen van 12 MWh. Onderstaande figuur toont een luchtfoto van hoe een mogelijk EOS-systeem er uit kan komen te zien.

Figuur 3.3 Indicatie van hoe een mogelijk EOS eruit kan komen te zien. Bron: ². N.B. dit betreft een indicatieve visualisatie; de echte situatie verschilt (mogelijk) sterk van wat in deze indicatie is opgenomen. Aan deze indicatieve visualisatie kunnen geen rechten worden ontleend.



Waterberging onder zonnepanelen

In afstemming met de provincie Zuid-Holland en het waterschap is besloten om de optie tot waterberging direct onder de zonnepanelen nader uit te werken. Gesprekken hierover lopen op het moment van schrijven (anno december 2024) nog. De resultaten van de besprekingen hierover met provincie, waterschap en andere stakeholders zullen tijdig, thans voor indienen omgevingsvergunning, mede worden gedeeld aan de gemeente, en eventuele ontwerpwijzigingen zowel in het participatieproces als in het integrale gebiedsplan zullen worden opgenomen.

Verplaatsing C-watergangen

Voor de uitvoer van het integrale gebiedsplan Groene Oevers, inclusief zonnenveld, dienen er enkele C³-watergangen te worden verplaatst (zie ook Figuur 3.4). Dit gebeurt door de originele watergang te dempen (dichten met grond) en die elders uit te graven. De definitieve watergangenstructuur wordt nog nader uitgewerkt in het ontwerp.

De watergangen worden afhankelijk van de definitieve zonnepanelenopstelling verplaatst, maar hooguit enkele meters. De initiatiefnemer is voornemens om de watergangen zo veel als mogelijk in oorspronkelijke staat te laten terugkeren (dat wil zeggen; gelijke diepte, breedte en lengte), uitgewerkt met natuurlijke oevers. Eventuele benodigde kunstwerken zullen in het ontwerp worden opgenomen en tijdig worden besproken met het waterschap en provincie.

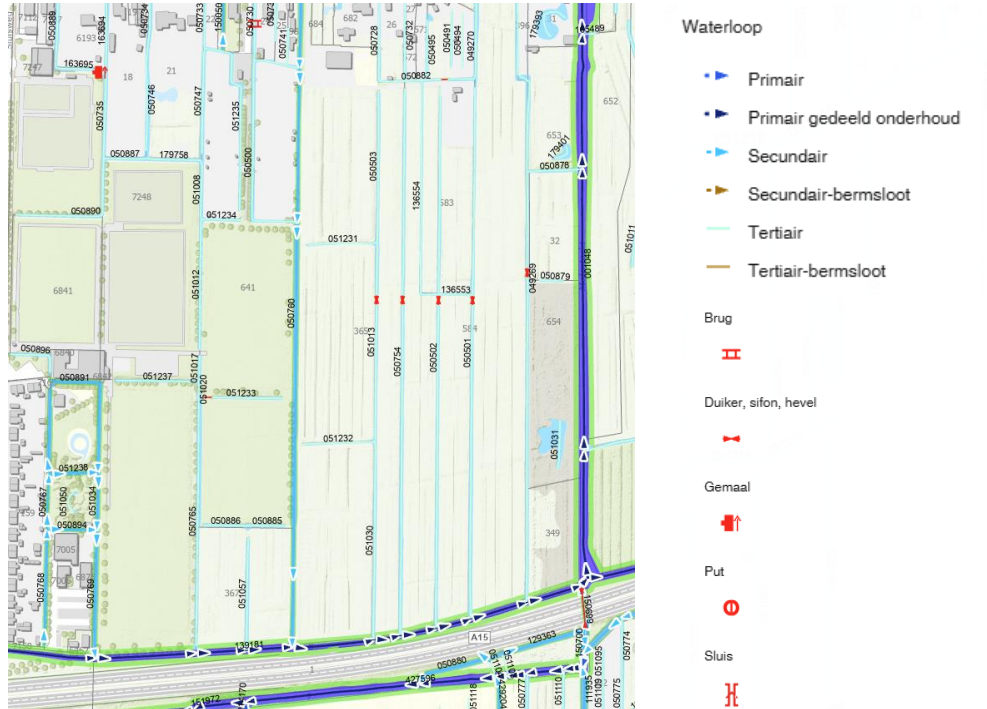
Door het behoud van de onderlinge structuur en volumes van de watergangen, blijft de waterafvoer en -infiltratie in het watersysteem volledig intact. De wijzigingen beperken zich tot een ruimtelijke aanpassing zonder dat de waterhuishoudkundige balans wordt verstoord. Dit betekent dat er geen effecten optreden op de omringende functies of het functioneren van het watersysteem.

Initiatiefnemer staat in nauw contact met het waterschap en zet dit contact in de periode tot de vergunningverlening voort.

² <https://www.powerfield.nl/projecten/energieopslag-en-zonnepark-wanneperveen/>.

³ Tertiaire wateren (of C-watergangen). Dit zijn kleinere sloten met vooral een waterbergende functie. Deze watergangen zijn van beperkt belang voor het waterbeheer en er geldt geen onderhoudsplicht, behalve in de Alblasserwaard en de Vijfheerenlanden.

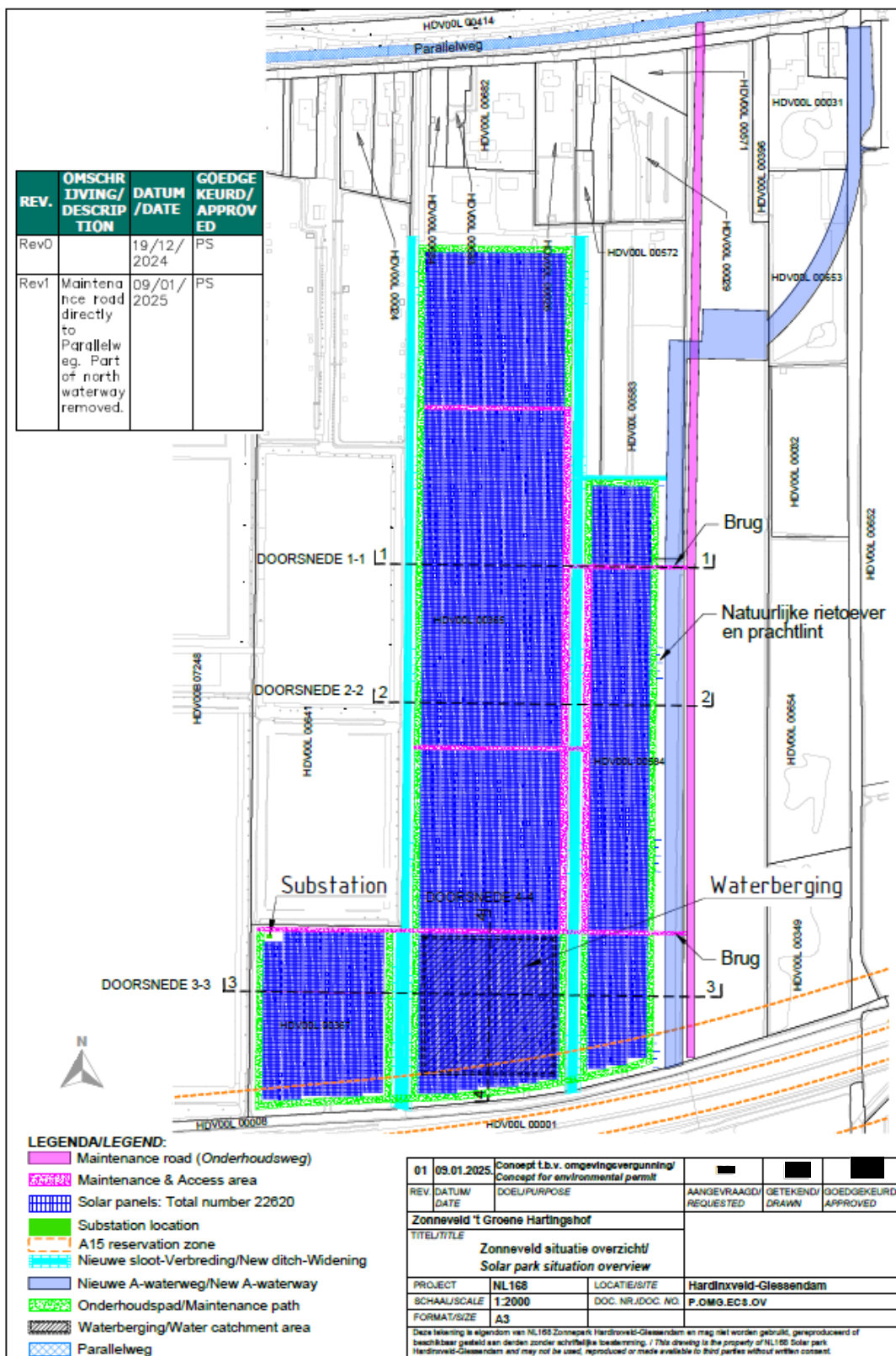
Figuur 3.4 Uitsnede legger wateren (vastgesteld, 30 juli 2024) waterschap Rivierenland. Bron: bewerkt naar <https://wsrivierenland.maps.arcgis.com/apps/View/index.html?appid=9e19526357f44dd98dcc0e743e81300e>, geraadpleegd 16-12-2024



Mogelijkheid tot omdijkte waterberging

Momenteel wordt er gekeken naar een centrale omdijkte waterberging, die bij calamiteiten en wateroverschot kan worden volgepompt. De gedachte hierachter is het minimaliseren van grondverzet. Ook dit plan wordt nog nader onderzocht in samenspraak met provincie en Waterschap. Eventuele voortkomende ontwerpwijzigingen zullen eveneens tijdig worden medegedeeld en opgenomen in het participatieproces en integraal gebiedsplan.

Figuur 3.5 Terreintekening



3.3 Stappen en fasering van het project

Het aanleg- en gebruiksfase van het project bestaan grofweg uit de volgende stappen en activiteiten, zie Tabel 3.1. Deze indeling in stappen zal ook worden aangehouden in de verdere beschrijving van de uitgangspunten in paragrafen 4.5 tot 4.8, en in het invoermodel in Bijlage 1.

Tabel 3.1 Fasen, stappen en activiteiten in het project

Fase	Stap / activiteit
Vorbereidende fase	Verkenningritten
	Uitleggen rijplaten
	Wegafzetting en verkeersomleiding
	Plaatsen tijdelijk bouwhekwerk
	Aanleg ketenpark
	Aanvoer materieel
Constructiefase	Aanvoer alle materialen
	Aanvoer dagelijkse vaklieden
	Operatie ketenpark
	Uitladen vrachtwagens en uitstallen werkterrein
	Bouwrijp maken
	Afgraven nieuwe C-watergangen, dichte oude C-watergangen
	Plaatsen mounting systems
	Aanleg parkbekabeling en tracé netaansluiting
	Installatie PV-panelen, omvormers en modulebekabeling
	Installatie transformator(en) / inkoopstation(s) incl. fundering
	Aanleg onderhoudspaden
	Plaatsen containers met reserveonderdelen
	Plaatsen en installeren/aansluiten EOS incl. fundering
	Groeninpassing
	Aanleg laadpaal elektrische deelauto
Afrondende fase	Opruimen van het terrein
	Verwijderen ketenpark
	Verwijderen bouwhekwerk en aanleg permanent hekwerk
	Aanleg CCTV-systeem
Exploitatiefase	Groenonderhoud
	Onderhoud, reparatie, inspectie en schoonmaak
	Gebruik parkeerplaats en elektrische deelauto

4 Uitgangspunten berekening

4.1 Rekenjaar

De initiatiefnemer heeft laten weten dat het voornemens is om de werkzaamheden in zijn geheel in 2026 te laten uitvoeren, behoudens de verdere planvorming en het verdere milieutechnische-planologische traject binnen een kalenderjaar kan worden afgerond. Daarom wordt 2026 aangehouden als rekenjaar.

4.2 Locatie invoer

De in te voeren stikstofbronnen in AERIUS dienen te worden gekoppeld aan een locatie, op te geven in het model in een WKT-format⁴. De locatieaanduiding is gebaseerd op de huidige versie van de terreintekening, zie Bijlage 3. Er is onderscheid gemaakt in de locatie ten behoeve van de zonnevelden, verplaatsing C-watergangen, laad-loslocatie, de parkeerplaats voor de deelauto, en het substation. De CCTV-locatie is in het midden van het terrein als puntlocatie ingetekend. Het hele werkterrein is als vlakbron aangehouden voor algemene werkzaamheden die voor het hele terrein van toepassing zijn (bijv. bouwrijp maken, aanleg bekabeling).

Voor de locatieinvoer wordt verwezen naar Bijlage 2 (insleepbaar in AERIUS).

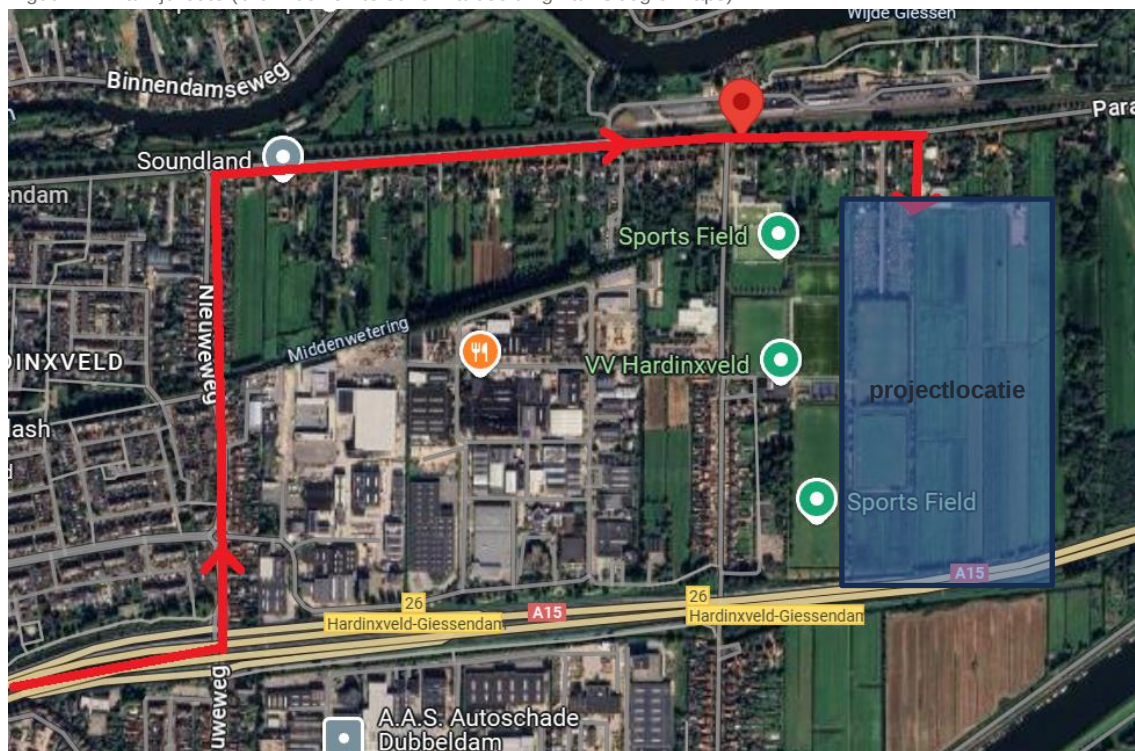
4.3 Uitgangspunten wegverkeer

4.3.1 Aanrijdroute en heersend verkeersbeeld

Met behulp van Google Maps is bepaald wat de meest logische aanrijdroute is. Voor dit project is uitgegaan van aanrijden vanaf de A15, afslag Nieuweweg, en vervolgens via de Nieuweweg over de Parallelweg richting de projectlocatie. Figuur 4.1 toont deze route op kaart.

⁴ WKT - well known text: https://en.wikipedia.org/wiki/Well-known_text_representation_of_geometry.

Figuur 4.1 Aanrijdroute (bron: bewerkte schermafbeelding van Google Maps)



Blijkens de Instructie Gegevensinvoer moet wegverkeer worden gemodelleerd tot het verkeer is opgegaan in “het heersende verkeersbeeld”. Wanneer hier sprake van is, is niet altijd duidelijk te zeggen.

Een grote verkeerstoename tijdens het bouwproces, met een groot aandeel vrachtverkeer, kan niet worden beschouwd als onderdeel van het heersend verkeersbeeld. Daarom is aanvoerend verkeer gemodelleerd tot 500 meter op de A15, omdat uit de praktijk blijkt dat de snelheid na die oprijd afstand gelijk is aan het heersende verkeersbeeld, en er geen sprake meer is van frequent versnellen of vertragen. Dit is gebruikelijk in dergelijke stikstofonderzoeken in AERIUS.

4.3.2 Bronkenmerken

De invoer bestaande uit de verkeersbewegingen is ingevoerd als vier separate bronnen:

- Naderingsbewegingen (aanrijden) over de Parallelweg en ingang projectgebied;
- Verlatingsbewegingen (wegrijden) over de Parallelweg en ingang projectgebied;
- Naderingsbewegingen (aanrijden) vanaf 500 m op de A15 tot en met de Nieuweweg; en
- Verlatingsbewegingen (wegrijden) over de Nieuweweg tot en met 500 m op de A15.

Er is op deze wegen geen sprake van afschermende constructies of tunnels. De hoogteligging is “normaal” t.o.v. maaiveld en de ingevoerde rijrichting volgt de richting zoals beschreven in bovenstaande opsomming. Files op de Parallelweg, Nieuweweg en dit deel van de A15 komen normaalgesproken niet voor (bron: filedata van Rijkswaterstaat⁵), daarom is er een filepercentage van 0 % aangehouden.

⁵ <https://downloads.rijkswaterstaatdata.nl/filedata/>

Verkeer over de Parallelweg tot aan de projectlocatie kent een relatief grote mate van doorstroming. Verkeer over de Parallelweg is ingevoerd als wegtype 'Binnen bebouwde kom (doorstromend)'. Verkeer over de Nieuweweg is ingevoerd als wegtype 'Binnen bebouwde kom (normaal)'.

4.3.3 Koude start

In AERIUS Calculator wordt per 1 oktober 2024 het verkeer opgesplitst in rijdend verkeer en opstartend verkeer. De emissie van voertuigen met een koude motor zijn bij het opstarten tijdelijk veel groter. Zowel opstarten als de rit dienen apart gemodelleerd te worden. In AERIUS Calculator zijn beide bronnen dan ook apart opgenomen en zijn aan beide bronnen standaardemissies toegekend op basis van gepubliceerde TNO-cijfers.

Een 'koude start' is het fenomeen dat voertuigen met een koude motor meer emissie uitstoten dan voertuigen met een warme motor. De koude start heeft een overgang richting warme motor die van korte duur is. Vandaar dat bij het opstellen van emissiefactoren de keuze is gemaakt om koude emissie (in gram/koude start) en warme emissie (in gram/km) te scheiden.

Uit de publicaties van TNO (de partij die de emissiefactoren na onderzoek publiceert) volgen deze uitgangspunten:

- Er is duidelijk onderscheid te maken tussen voertuigen met koude start en rijdend verkeer. Aangezien de koude start beperkt is qua duur, respectievelijk 10 en 30 seconden voor benzine-, LPG- en dieselveertuigen (zowel licht-, middel- als zwaarverkeer).
- In (verkennd) onderzoek van TNO is naar voren gekomen dat binnen de periode van 10 tot 30 seconden de voertuigen nog niet of nauwelijks van hun startlocatie zijn vertrokken. De emissie van de koude start zal op basis van dit onderzoek hoofdzakelijk plaatsvinden rondom de startlocatie van het voertuig en niet op de wegen met doorgaand verkeer.
- Na ongeveer 2 uur stilstand (zonder draaiende motor) is de motor weer koud. Dit is van belang voor het toekennen van emissie op locaties waar voertuigen tijdelijk stilstaan, o.a. parkeerplaatsen, laden/lossen.

Koude start hoeft niet te worden meegenomen bij mobiele werktuigen

Tijdens het uitsplitsen van de koude start emissies bleek differentiatie van koude start en warme motor bij mobiele werktuigen en schepen geen meerwaarde te hebben. Ten eerste staan de motoren van mobiele werktuigen en schepen vaak lang aan waardoor de verhouding tussen warme en koude emissie anders is dan bij voertuigen. Ten tweede zijn de warme emissies van moderne voertuigen zeer laag, waardoor koude start emissies een substantieel aandeel is van het totaal. Voor de meeste mobiele werktuigen en schepen geldt dit niet/minder. Ten derde vindt de verhoogde koude emissie door de koude start bij mobiele werktuigen op dezelfde locatie plaats als de warme emissies en kunnen zij daarom eventueel in de totaalemissies verdisconteerd worden. In tegenstelling tot bij verkeer. Als laatst geldt dat schepen en mobiele werktuigen met SCR1 een hogere emissie hebben als de motorlast laag is (<20%). Dit is een substantieel deel van de totale emissie en onderdeel van de emissiefactoren. Echter, is de lage motorlast en hoge emissie niet gekoppeld aan de startlocatie, omdat tijdens het gebruik of het traject de motor op verscheidene periodes op lage motorlast draait.

De concept Handreiking Koude Start van BIJ12⁶ stelt het volgende:

“Tijdens de gebruiksfase zullen middel- en zwaar verkeer voornamelijk af- en aanrijden met een warme motor, aangezien zij de woonwijk slechts kort bezoeken. Echter tijdens de aanlegfase kan er wel gebruik worden gemaakt van middel- en zwaar verkeer. Dit dient meegenomen te worden in de AERIUS berekening met correcte en volledige onderbouwing.”

“Voor licht verkeer wordt bij vertrek van locatie aan het einde van de dag in principe één koude start ingevoerd. Een reguliere werkdag duurt immers langer dan twee uur. Indien er meerdere vertrekken in het tijdsbestek van een etmaal plaatsvinden na het stilstaan van het voertuig voor langer dan twee uur met de motor uit dienen deze hierbij opgeteld te worden. Middel verkeer zal voornamelijk af- en aanrijden. Hiervoor geldt als uitgangspunt wel een koude start op de startlocatie bij het starten van de motor indien het voertuig langer dan twee uur stil heeft gestaan met de motor uit. Aanrijdend of bezoekend verkeer zal in principe niet meegenomen worden, tenzij de koude start op de startlocatie heeft plaatsgevonden en/of het voertuig langer dan twee uur stilstaat met de motor uit op de aankomstlocatie. Voor zwaar verkeer gelden dezelfde uitgangspunten.”

In onderhavig stikstofonderzoek zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd met betrekking tot koude starts:

- Voor middelzwaar en zwaar vrachtverkeer is in beginsel geen koude start toegekend. Dit is omdat de verkeersbewegingen met vrachtverkeer primair zijn bestemd voor de aanvoer van materialen. De voertuigen worden geladen/gelost en blijven korte tijd (al dan niet met draaiende motor) in het projectgebied. Deze tijd overschrijdt (onder normale omstandigheden) niet de twee uur marge die volgt uit de Handreiking.
- Koude starts zijn alleen ingevoerd voor licht verkeer, omdat de lichte verkeersbewegingen primair zijn bestemd voor vervoer van werklieden die gedurende de werkdag (langer dan 2 uur) in het projectgebied verblijven. Koude starts zijn alleen relevant voor weggrijpend verkeer dat vertrekt vanaf de projectlocatie. Daarom is alleen de *enkele* hoeveelheid ritten ingevoerd (en niet het dubbele aantal, omdat in dit dubbele aantal ook de aanrijdende bewegingen verwerkt zijn)

⁶ https://www.bij12.nl/wp-content/uploads/2024/10/Handreiking_koude_start_concept_2_oktober_2024.pdf

4.4 Uitgangspunten mobiele werktuigen

4.4.1 Bouwjaar en stage class

Voor het bouwjaar dient een “worst case-aanname” te worden gemaakt. Voor het bouwjaar is voor alle werktuigen uitgegaan van de periode 2014-2018 (Stage IV). In de praktijk zal het grootste gedeelte van de mobiele werktuigen die tegenwoordig op bouwprojecten worden ingezet, uit milieuoverwegingen zijn vervangen door zuinigere versies of voorzien van modernere motoren. Inzet van Stage IV mobiele werktuigen is tamelijk uitzonderlijk; de inzet van Stage V mobiele werktuigen komt vaker voor. Daarom kan deze aanname worden gezien als een conservatieve schatting.

Inzet van stage IV-materieel is conform jurisprudentie voldoende reëel en hoeft derhalve niet geborgd te worden in planregels⁷.

4.4.2 Motorvermogens

Om een realistische inschatting van het vermogen te maken, is voor alle mobiele werktuigen in samenspraak met Pondera's bouwexperts gezocht naar een veelvoorkomend modeltype van grote werktuigleveranciers. Vervolgens is in de specificaties het motorvermogen opgezocht. Zie het overzicht in Tabel 4.1.

4.4.3 AdBlue-verbruik

Uitgangspunt is dat alle werktuigen met vermogens tussen de 56 en 550 kW zijn voorzien van een SCR-compatibele motor. Voor het AdBlue-verbruik is uitgegaan van de standaardwaarden uit de Instructie Gegevensinvoer AERIUS 2024.01⁸: 6% van het dieselverbruik voor Stage IV en Stage V werktuigen.

4.4.4 Brandstofverbruik

Voor het jaarlijkse brandstofverbruik is gebruik gemaakt van de formule uit de Instructie Gegevensinvoer:

$$LBPJ = D \times B \quad (1)$$

Waarbij *LBPJ* het jaarlijkse brandstofverbruik is (in liters), *D* het jaarlijkse aantal draaiuren, en *B* het brandstofverbruik per uur in liters.

Omdat het ingewikkeld is om in te schatten wat de gemiddelde belasting is, kan er blijkens de Instructie Gegevensinvoer worden uitgegaan van gemiddelden uit tabel 5 van het AUB-rapport van TNO. Omdat het in deze fase tevens nog lastig is in te schatten is met welk type aandrijving wordt gewerkt, is gebruik gemaakt van de formule uit het AUB-rapport van TNO (Ligterink *et al.*, 2021) dat dient als algemene inschatting voor een gemiddelde belasting over alle vermogensklassen:

$$B = 0,095 \times P_{\max} + 0,54 \quad (2)$$

⁷ rechtsoverweging 17.1 van de uitspraak ABRS 1 september 2021, ECLI:NL:RVS:2021:1960 (Zandzoom)

⁸ <https://www.aeriusproducten.nl/documenten/publicaties/2024/10/1/instructie-gegevensinvoer-2024>

Tabel 4.1 Modeltypes ten behoeve van het bepalen van het motorvermogen.

Mobiel werktuig	Modeltype	Motorvermogen [kW]
Autolaadkraan	Kinetic 13R-2X	43
Bladblazer	Stihl BR 800 C-E	3,2
Compacte rupslader	CAT 259D3	56
Dumper	Volvo A25	157
Grondboor	Stihl BT 131	1,41
Heftruck ruw terrein	M 30-4 D ST5	55
Hijskraan	LTM 1030-2.1	209
Kettingzaag	Stihl MS 162	1,2
Kiepwagen	MAN TGS 33.360	265
Minigraver	Bobcat E27	18,3
Mobiele kraan	CAT M314	100
Rupsgraver of rupskraan	CAT 315 GCS	73
Hydraulische indraaimachine	Model 600 – 7.000 N.m	19,8
Tractor	John Deere 5095 M	73,7
Vorkheftruck	BT Reflex O-serie RRE160R	15
Vrachtwagen met haakarm	Volvo FM 480 8X2	259
Wals	Cat CD8	75
Zitmaaier	Stihl Zitmaaier RT/6127.1ZL	15,6

4.4.5 MUT en ZUT

Middelzware en Zware Utiliteitsvoertuigen (MUT en ZUT) zijn middelzware en zware wegvoertuigen die zich op bouwplaatsen begeven en daarbij gebruik maken van de hoofdmotor. Als de hoofdmotor ingezet wordt voor bijvoorbeeld hijsen of kiepen, cement mixen, maar ook voor langzaam rijden (< 15 km/u) en stationair draaien, dan zijn de emissiefactoren voor MUT en ZUT voertuigen van toepassing. De emissie wordt dus berekend op basis van de totale tijd dat het voertuig in stilstand gebruik maakt van de hoofdmotor of wanneer de snelheid lager is dan 15 km/u. Onder MUT (Middelzware Utiliteitsvoertuigen) vallen lichte kiewagens en andere wegvoertuigen actief op de bouwplaats (tot 19,5 ton maximaal voertuiggewicht inclusief laadvermogen, twee assen). Onder ZUT (Zware Utiliteitsvoertuigen) vallen zware kiewagens en wegvoertuigen actief op de bouwplaats (meer dan 19,5 ton maximaal voertuiggewicht inclusief laadvermogen, drie of meer assen). MUT en ZUT zijn in AERIUS te vinden onder mobiele werktuigen, helemaal onder in de lijst met stageklassen. Omdat het stationair draaien van MUT/ZUT reeds is meegenomen in de emissiefactoren van deze voertuigen, hoeft stationair draaien voor MUT/ZUT niet apart gemodelleerd te worden.

In onderhavig stikstofonderzoek zijn de volgende werktuigen als MUT gemodelleerd, omdat deze primair bestemd zijn voor wegverkeer en de werkzaamheden verrichten op hoofdmotorvermogen (met een maximumgewicht van 19,5 ton incl. laadvermogen en twee assen):

- autolaadkraan
- kiewagen

4.5 Uitgangspunten en berekening draaiuren voorbereidingsfase

N.B.: voor alle invoer geldt dat het is gebaseerd op uitgangspunten, extrapolatie uit historische data, of geschat door bouwexperts binnen de duurzame energiesector. In werkelijkheid kunnen de draaiuren door verschillende factoren, zoals weersomstandigheden en bodemgesteldheid, kleiner of juist groter uitvallen. Ook is het mogelijk dat er voertuigen met andere eigenschappen (SCR, vermogen, etc.) worden ingezet dan opgenomen in de invoer, bijvoorbeeld door problemen met levering of beschikbaarheid.

4.5.1 Verkenningssritten

Voor dit project wordt uitgegaan van 5 verkenningssritten voor landmetingen, plaatsen markers/jalons, visualisaties, inspecties, monsterafname en terreinbezoek. Dit komt neer op een totaal van 10 verkeersbewegingen met licht verkeer.

4.5.2 Uitleggen rijplaten op werkkerrein

Het terrein waarop het zonneveld wordt aangelegd, beslaat ca. 8,9 hectare (ha). Een conservatief uitgangspunt is dat ca. 5 % hiervan wordt voorzien van rijplaten. Aangenomen is een rijplaat van 3 m lang bij 1 m breed, en plaatsing in dubbele rijen. In totaal zijn er dan ca. $8,9 \times 10.000 \times 0,05 / 3 = 1.483$ rijplaten nodig. Uitgaande van 50 rijplaten per levering (5 stapels van 10 per oplegger), zijn er $1.483 / 50 = 30$ leveringen nodig met een autolaadkraan nodig voor het leveren van de platen, totaal $30 \times 2 = 60$ ritten. De autolaadkraan wordt gemodelleerd als middelzwaar vrachtverkeer.

Het plaatsen van de rijplaten met de autolaadkraan duurt circa een half uur per levering. Dit geeft afgerond ca. $0,5 \times 30 = 15$ uur inzet van de autolaadkraan.

4.5.3 Wegafzetting en verkeersomleiding

Er zijn 2 ritten (1 retourrit) geraamd voor het plaatsen van hekwerk en omleidingsborden rond het gedeelte van de Parallelweg waar de werkzaamheden plaatsvinden.

4.5.4 Plaatsen tijdelijk bouwhekwerk

Uitgangspunt is dat er een tijdelijk bouwhekwerk wordt geplaatst langs het terrein. Er wordt uitgegaan van een totale afstand aan hekwerk van circa 2,4 km. Het hekwerk wordt met een vrachtwagen aangeleverd. Bij een hekwerkbreedte van 3 m zijn er ca. 800 delen nodig. Volgens bouwhekken.nl⁹ passen er op een transportbok ca. 40 hekwerkdelen, dus zijn er vermoedelijk 20 transportbokken nodig. Uitgaande van 2 transportblokken per vrachtwagen, zijn er $20 / 2 \times 2 = 20$ ritten met middelzwaar vrachtverkeer nodig.

Plaatsen van het hekwerk rond minder draagbare grond gebeurt veelal met een ruw terrein hefruck die langs het terrein rijdt, waarna bouwpersoneel de hekwerken eraf tilt en in de verstevigingsblokken zet. Hiervoor is uitgegaan van een schatting van een halve werkdag (4 uur). Uitgaande van een conservatieve situatie wordt ook uitgegaan van een reguliere hefruck (met dezelfde hoeveelheid draaiuren).

⁹ <https://www.bouwhekkennederland.nl/bouwhek-opslag-en-transport>

4.5.5 Aanleg ketenpark

Er is (volgens worst case aanname) uitgegaan van separate aanlevering van alle containers per autolaadkraan. Uit gegevens van vergelijkbare zonprojecten blijkt dat een ketenpark voor zonneparkbouw vaak bestaat uit 12 containers, die elk per aparte vracht geleverd worden. Dit levert dus 24 verkeersbewegingen met autolaadkraan (middelzwaar vrachtverkeer) om de units te leveren. Het plaatsen met de autolaadkraan duurt naar verwachting een kwartier per container, in totaal dus 3 uur.

4.5.6 Aanvoer materieel

Voor de aanvoer van het materieel¹⁰ is uitgegaan van 28 ritten met zwaar vrachtverkeer (omdat er veertien mobiele werktuigen naar de bouwlocatie gebracht moeten worden). Ook gevallen waarin de mobiele werktuigen zelf naar de locatie rijden zijn gemodelleerd als zwaar vrachtverkeer.

¹⁰ Mobiele werktuigen en (middel)zware utiliteitsvoertuigen

4.6 Uitgangspunten en berekening draaiuren constructiefase

4.6.1 Aanvoer materiaal

PV-panelen

Er zijn in totaal 22.620 PV-panelen nodig¹¹. Uitgangspunt is dat er 250 PV-panelen per vracht geleverd kunnen worden. Dit levert een totaal aantal bewegingen met middelzwaar vrachtverkeer van $22.620 / 200 \times 2 = 228$ (naar boven afgerond op even gehele getallen).

Mounting systems

Voor de mounting systems wordt uitgegaan van het dubbele aantal bewegingen t.o.v. PV-panelen. Dit omdat de mounting systems uit meerdere delen bestaan en dus meer vervoer nodig heeft. Dit komt in totaal op 456 bewegingen met middelzwaar vrachtverkeer.

Substation

Er wordt één substation geplaatst. Deze wordt prefab geleverd. Uitgangspunt is dat het substation per 4 retourritten kan worden afgeleverd, totaal 8 verkeersbewegingen met middelzwaar vrachtverkeer.

Omvormers

Het aantal omvormers volgt uit detail engineering en is op moment van schrijven nog niet bekend. Uitgangspunt is 1 omvormer per 10 panelen, totaal $22.620 / 10 = 2.262$ omvormers, en 200 omvormers per levering. Dat geeft een totaal van $2.262 / 200 \times 2 = 24$ ritten met middelzwaar vrachtverkeer.

Inkoopstation

Het inkoopstation wordt prefab in 1 retourrit aangeleverd (2 ritten met zwaar vrachtverkeer).

Modulebekabeling

Uitgangspunt is 2,5 meter modulebekabeling per PV-paneel, in totaal ca. 55,6 kilometer aan parkbekabeling. Aangenomen is dat de bekabeling op 500 m-haspels geleverd (zie figuur ter indicatie), waardoor er $55,6 / 0,5 = 112$ haspels nodig zijn, die middels 6 retourritten met middelzwaar vrachtverkeer (20 haspels per retourrit) kunnen worden geleverd. Dit levert 12 verkeersbewegingen met middelzwaar vrachtverkeer.

Figuur 4.2 500 m haspel modulebekabeling



¹¹ Als bepaald in de technische tekening, zie Bijlage 3

Container met reserveonderdelen

Er zijn naar schatting 2 containers met reserveonderdelen nodig. De containers worden per autolaadkraan geleverd. Beide containers passen op één autolaadkraan. De autolaadkraan wordt gemodelleerd als middelzwaar vrachtverkeer.

Parkbekabeling

Uitgangspunt is dat de parkbekabeling op grote haspels wordt geleverd (schatting: 4 retourritten).

Figuur 4.3 Grote kabelhaspels voor netaansluiting



EOS

Aangenomen is dat de kabinetten met batterijmodules separaat worden aangeleverd. Uitgangspunt is dat er 1 MW aan batterijmodules per vracht worden geleverd. Omdat er een EOS van 6 MW is voorzien, levert dit 12 ritten voor het leveren van de batterijmodules.

Stelconplaten voor batterijen

Hoewel de ondergrond voor batterijen nog niet definitief vastligt, wordt er voor dit stikstofonderzoek uitgegaan van stelconplaten, omdat dit in de markt gebruikelijk is voor batterijsystemen bij zonneparken. Uit de ontwerpprincipes van het zonnenveld blijkt dat er een batterijsysteem met een ruimtebeslag van 400 – 550 m² is voorzien. Voor onderhavig stikstofonderzoek wordt uitgegaan van de *worst-case* oppervlakte van 550 m². Als er gebruik zou worden gemaakt van een standaard stelconplaat van 200 x 200 x 14 cm, zijn er 138 stelconplaten nodig. Daarbij is aangenomen dat een standaard autolaadkraan zo'n 25 (5 rijen van 5 hoog). Daarmee zouden er 138 / 25 x 2 = 12 ritten¹² nodig zijn. De autolaadkraan wordt gemodelleerd als zwaar vrachtverkeer.

¹² afgerond naar boven op gehele getallen

Figuur 4.4 Vervoer en plaatsing van stelconplaten. Bron: Russcher Staphorst B.V.



4.6.2 Aanvoer dagelijks personeel

Uitgangspunt is dat de werkzaamheden circa 6 maanden duren. Aangenomen is een vijfdaagse werkweek, waarbij het dagelijkse personeel via eigen personenauto's of kleine bestelbusjes (gemodelleerd als licht verkeer) naar de locatie rijden. Een (conservatieve) schatting is 8 teams personeel per dag. Dit levert een totaal van $8 \text{ [teams/d]} \times 5 \text{ [d/wk]} \times 4 \text{ [wk/mnd]} \times 6 \text{ [mnd]} \times 2 \text{ [rit/retour]} = 1.920$ ritten met licht verkeer.

4.6.3 Operatie ketenpark

Ophalen, reinigen en legen werkcontainers

De werkcontainers en sanitaire ruimtes worden periodiek opgehaald, gereinigd en geleegd. Uitgangspunt is 1 maal per 2 weken gedurende 6 maanden, totaal $0,5 \text{ [maal/wk]} \times 4 \text{ [wk/mnd]} \times 6 \text{ [mnd]} \times 2 \text{ [retour]} = 24$ ritten met een middelgrote vrachtwagen met aanhanger of oplegger.

Stroomvoorziening ketenpark

In de bouwkeet kan gebruik worden gemaakt van de stroom van de terreineigenaren en de nabijgelegen boerderij/stal, er is dus geen generatorpakket nodig.

Aanvoer overig werkmateriaal

Het ketenpark wordt voorzien van overig werkmateriaal, zoals klein handgereedschap, PBM'en en zitmeubilair. Hiervoor zijn 2 vrachten ingerekend (4 ritten met middelzwaar vrachtverkeer).

4.6.4 Uitladen vrachtwagens en uitstallen werkterrein

Voor het uitladen van de vrachtwagens en uitstallen van het werkterrein is uitgegaan van inzet van vorkheftrucks (voor licht hijswerk), en van een hijskraan (voor zwaar hijswerk). Het is lastig om de draaiduur van deze werktuigen in te schatten. Er is uiteindelijk uitgegaan van 2 volle werkdagen (16 uur).

4.6.5 Voorbereiden werkterrein (bouwrijp maken)

Het werkterrein moet bouwrijp worden gemaakt. Hiervoor zijn grondwerkzaamheden nodig. Inzet van mobiele werktuigen (shovel, mobiele kraan, dumper¹³, wals) zijn hiervoor ingezet.

Op basis van eerdere projecten is uitgegaan van ca. 0,8 ha per dag wat bouwrijp wordt gemaakt. Er moet ca. 9,8 ha bouwrijp gemaakt worden, dus zullen de werkzaamheden voor het bouwrijp maken naar schatting $9,8 / 0,8 \approx 12,3$ werkdagen (98 uur) bedragen.

4.6.6 Verplaatsen C-watergangen

Voor het verplaatsen (dichten en elders afgraven) van de C-watergangen in het projectgebied, is er inzet geraamd van een rupskraan, mobiele kraan, tractor, dumper en kiepwagen. Er is een geschatte draaitijd van 12 uur ingevoerd. Ook is er inzet van een hijskraan gerekend (4 uur) voor het takelen van eventueel benodigde duikers), en bijbehorend 4 ritten met een grote vrachtwagen met oplegger voor het aanleveren van de duikers.

4.6.7 Plaatsen mounting systems

Hydraulische indraaimachine zullen de schroefpalen de grond in worden geboord. Per 3 meter *mounting system* worden ~2 palen geplaatst. In de breedte van de *mounting systems* zitten normaalgesproken rond de 6 zonnepanelen, dus de totale hoeveelheid panelen in de lengte zijn $22.620 / 6 = 3770$. De lengte van ieder paneel is $\pm 1,134$ m. De totale lengte aan *mounting systems* is dus $3770 \text{ m} / 3 = 1257$. Per rij zijn er 2 palen; $1257 \times 2 = 2514$ palen in totaal. Er is uitgegaan van een gemiddelde duur voor het plaatsen van een paal van ca. 2,5 minuten. Dit komt op een totale draaiduur van $2514 \times 2,5 / 60 = 105$ uur (naar boven afgerond).

Voor de plaatsing hiervan wordt gebruik gemaakt van een hydraulische indraaimachine¹⁴. Voor de montage van de *mounting systems* is rekening gehouden met de inzet van een tractor die de ladingen vervoert. Echter is de draaitijd van de tractor aanzienlijk minder (schatting: 20 uur).

4.6.8 Aanleg parkbekabeling en tracé netaansluiting

Sleuven graven en dichten

Voor het graven en dichten van de sleuven van de parkbekabeling is inzet van een rupskraan, mobiele kraan en dumper ingezet. De benodigde tijd is ingeschat op basis van ervaringen met vergelijkbare projecten, en komt neer op ca. 3 werkdagen (24 uur). De draaitijd van de dumper is enigszins gereduceerd (naar 12 u) omdat de dumper pas hoeft verder te rijden als de graafwerkzaamheden in een kleiner deelgebied voltooid zijn.

Haspeling van de kabels

Het haspelen van de kabels gebeurt door een tractor die de haspel voorttrekt. Naar schatting zal de tractor ca. 1 volle werkdag (8 uur) actief zijn.

¹³ De inzet van de dumper is sterk gereduceerd (uitgangspunt: gehalveerd) ten opzichte van de overige werktuigen, omdat de dumper alleen operationeel is als er grote ladingen grond afgevoerd en gestort moeten worden. Dit is geen continu proces, maar vindt slechts op gezette momenten plaats.

¹⁴ <https://firstbasegroundscraws.com/wp-content/uploads/2023/09/120950-Model-600-Hydraulic-machine-7.000-Nm.pdf>

4.6.9 Installatie PV-panelen, omvormers en modulebekabeling

Nadat de mounting systems zijn geplaatst kunnen de PV-panelen gemonteerd worden. Er worden pallets panelen op verschillende plaatsen in het projectgebied gelegd. Vanaf daar tillen en plaatsen de werklieden handmatig de panelen in de stellages. Naar schatting zal de installatie ca. 2,5 volle werkweken duren (100 uur). De werklieden verzorgen ook handmatig de aansluiting op de modulebekabeling en de omvormers. Er is geen inzet van mobiele werktuigen geraamd.

4.6.10 Installatie transformator(en) / inkoopstation(s) incl. fundering

Er is 4 uur gerekend voor de plaatsing van de transformatorstations (incl. de stelconplaten) met gebruik van een hijskraan. Het grondpersoneel verzorgt de verdere aansluiting en installatie.

Er is 3 uur gerekend voor de plaatsing van het inkoopstation (incl. de stelconplaten) met gebruik van een hijskraan. Het grondpersoneel verzorgt de verdere aansluiting en installatie.

Ook zijn er 2 uur gerekend voor de verplaatsingsritten over het terrein met de autolaadkraan van de prefab geleverde transformator(en) en inkoopstation(s).

4.6.11 Aanleg onderhoudspaden

Voor het aanleg van de onderhoudspaden is inzet gerekend van een mobiele kraan, rupslader, minigraver, kiepwagen, shovel en wals. Naar schatting bedraagt de inzetduur ca. 2 werkdagen (16 uur). Ook zijn er 40 verkeersbewegingen geraamd voor aanvoer van zand, vulgrond, grind en of aftopzand voor de halfverharding.

4.6.12 Plaatsen containers met reserveonderdelen

Plaatsing van de containers met reserveonderdelen gebeurt met een autolaadkraan. Plaatsen van beide containers kan in 1 uur tijd worden afgerond. Er zijn 4 verkeersbewegingen geraamd voor het leveren van de reserveonderdelen.

4.6.13 Plaatsen en installeren/aansluiten EOS incl. fundering en funderingsplaten

De stelconplaten en EOS worden door een hijskraan op hun plek geplaatst. Grondpersoneel verzorgt de verdere aansluiting handmatig. Er zijn 4 uur gerekend voor de inzet van een hijskraan.

4.6.14 Groeninpassing en natuurcompensatie

Inzet van mobiele werktuigen

Voor de werkzaamheden t.b.v. groeninpassing is inzet geraamd van een tractor met zaaimachine, wals en rupskraan, elk met een geschatte inzet van 3 werkdagen (24 uur).

Leveren materialen

Voor het leveren van de materialen (zoals bomen, struiken, grond, worteldoeken, containers en kuipen) zijn 10 bewegingen met een middelgrote vrachtwagen gerekend.

4.6.15 Aanleg laadpaal voor elektrische deelauto

Er zijn 2 ritten gerekend voor het aanleveren van de elektrische installaties voor de laadpaal. Uitgangspunt is dat de parkeerplaats al verhard is, hier hoeft dus niks voor worden meegenomen. Voor de aansluiting van de laadpaal moet er een kabel onder de weg doorgeschoten worden, dit gebeurt met een pneumatische grondraket.

4.7 Uitgangspunten en berekening draaiuren afrondingsfase

4.7.1 Opruimen van het terrein en verwijderen bouwhekwerk

Na afronding van het project moet het terrein gebruiksklaar en schoon worden achtergelaten. Dat betekent dat overtollig materiaal, grond en afval moet worden verwijderd. Een dumper wordt ingezet om overtollig materiaal, grond en afval op te halen en af te voeren, hiervoor wordt 2 uur gerekend. Voor het ophalen van het materieel en het bouwhekwerk wordt dezelfde hoeveelheid verkeersbewegingen gerekend als de aanvoer ervan.

4.7.2 Verwijderen ketenpark

Na afronding van het project wordt het ketenpark geruimd. Voor de afvoer van de units is dezelfde inzet geraamd als onder paragraaf 4.5.4. Voor het ophalen van afval is (worst-case) 20 ritten met een kiepwagen geraamd.

4.7.3 Aanleg CCTV-systeem

Er zijn 8 ritten gerekend voor de aanvoer van de palen en CCTV-installaties, en er is 2 uur inzet gerekend van een grondboor en vrachtwagen met haakarm voor hijsassistentie.

4.8 Uitgangspunten en berekening draaiurenexploitatiefase

4.8.1 Groenonderhoud

Verkeersbewegingen onderhoudspersoneel

Uitgangspunt is dat er eens per vier maanden groenonderhoud plaatsvindt, en dat dit in maximaal 2 werkdagen kan worden voltooid. Daarvoor is aangenomen dat er 4 teams onderhoudspersoneel voorrijden. Dat levert een totaal van $4 \text{ [teams/keer]} \times 0,25 \times 2 \text{ [keer/mnd]} \times 12 \text{ [mnd/jr]} \times 2 \text{ [retour]} = 48$ ritten met licht verkeer (personenauto's en/of busjes met aanhangers).

Mobiele werktuigen

Voor het groenonderhoud wordt rekening gehouden met inzet van gemotoriseerde bladblazers, zitmaaiers, hoogwerkers en kettingzagen (elk op benzine). De jaarlijkse hoeveelheid draaiuren is geschat op basis van de aanname dat er maandelijks onderhoud plaatsvindt, dat in maximaal 2 werkdagen kan worden voltooid. Dit geeft $2 \text{ [d/keer]} \times 8 \text{ [u/d]} \times 0,25 \text{ [keer/mnd]} \times 12 \text{ [mnd/jr]} = 48$ uur.

4.8.2 Onderhoud, reparatie, inspectie en schoonmaak

Verkeersbewegingen t.b.v. onderhoud, inspectie, reparatie en schoonmaak zijn bepaald o.b.v. de volgende uitgangspunten;

- Onderhoud vindt eens per twee maanden plaats
- Daarbij rijden er maximaal 4 teams personeel voor

Dit geeft een jaarlijkse inzet van $0,5 \text{ [keer/mnd]} \times 12 \text{ [mnd/jr]} \times 4 \text{ [teams/keer]} \times 2 \text{ [retour]} = 48$ ritten met licht verkeer (personenauto's en/of busjes met aanhangers).

4.8.3 Gebruik parkeerplaats, laadpaal en elektrische deelauto

Hiervan is aangenomen dat er geen stikstofemissies plaatsvinden, omdat de deelauto volledig elektrisch is.

4.9 Stationair draaien

In de Instructie Gegevensinvoer is de “Rekeninstructie stationaire emissies wegverkeer” opgenomen. Bij sommige projecten/initiatieven kan het nodig zijn om het stationair draaien van wegverkeer te berekenen. Dit is van belang als er situaties zijn waarin deze voertuigen regelmatig stationair draaien die geen onderdeel zijn van gewone verkeersbewegingen. Stilstaan voor stoplichten en in files vallen hier dus nadrukkelijk niet onder.

Wat hier wel onder valt is stilstaan met draaiende motor op eigen terrein. Bijvoorbeeld als tijdens het laden/lossen de motor draait, of tijdens het wachten op het vrijkomen van een losplaats. De rekeninstructie hanteert een tabel met emissiecijfers die is samengesteld op advies van experts van TNO. De hoogte van de stationaire emissie is gekoppeld aan een emissiefactor afhankelijk van de verkeersklasse (bussen, licht-, middelzwaar- en zwaar verkeer) en jaartal op basis van het snelheidstype ‘stad stagnerend’ en de tijdsduur. Tijdens het laden en lossen draaien de motoren van de vrachtwagens gedurende een lange tijd.

De invoer voor stationair draaien is als volgt bepaald;

Tabel 4.2 Berekening invoer stationair draaien

Type verkeer	Totaal aantal bewegingen (zie Bijlage 1 – invoermodel)	Stationair draaien tijd per verkeersbeweging	Tijd		Emissiefactor 2024 NOx (bron: [1])	Emissiefactor 2024 NH3 (bron: [2])	Emissie NOx	Emissie NH3
			minuten per jaar	uur per jaar				
Licht verkeer	1015	1	1015	16,9166667	3,9456	0,1668	0,0667464	0,0028217
Middelzwaar verkeer	472	5	2360	39,3333333	62,7792	0,72	2,4693152	0,02832
Zwaar verkeer	68	5	340	5,6666667	91,03176	0,8976	0,5158466	0,0050864
totaal	-	-	-	-	-	-	3,0519082	0,0362281

Voor de bronkenmerken is uitgegaan van het volgende:

- Ongeforceerd
- Geen gebouwinvloed
- Uittreedhoogte 1,2 m
- Warmteinhoud 0,000 MW
- Spreiding 1 m
- Temporele variatie: Standaard Profiel Industrie
- Locatie is de laad-loslocatie

4.10 AERIUS-versie

Deze berekening is uitgevoerd in AERIUS versie 2024.0.1, op het moment van schrijven de meest recente versie.

5 Resultaten en conclusie

De berekeningsresultaten van het beoogde project zijn vermeld in de Aerijs-rapportage met kenmerk Rxb6UMw4aGmu. Uit de berekening volgt dat er geen sprake is van gebieden met een toename in depositie (grootste toename = 0,00 mol N/ha/jr).

Er is dus **geen** sprake van een **netto-toename** van stikstofdepositie op Natura2000-gebieden. Het toekomstig gebruik resulteert **niet** in depositiewaarden hoger dan 0,00 mol/ha/jr in stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Er is daarmee voor de voorgenomen ontwikkeling m.b.t. stikstofdepositie **geen Omgevingsvergunning – Natura2000 activiteit** benodigd.

6 Bijlagen

Bijlage 1	Invoermodel
Bijlage 2	AERIUS-rapport (kenmerk Rxb6UMw4aGmu)
Bijlage 3	Overzichtstekening

7 Referenties

Verwijzing

Bodemdata

Referentie

Wageningen UR, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Basisregistratie Ondergrond. Bodemdata.nl, Geraadpleegd 30-08-2024 via <https://bodemdata.nl/basiskaarten>

EnergieU

Energiecoöperatie Energie-U. Archief, berichten 2019. [Archief] Meijwetering: verplaatsen zonnepanelen. Geraadpleegd 30-08-2024 via <https://www.energie-u.nl/archief/berichten/2019/meijwetering-verplaatsen-zonnepanelen>

Instructie Gegevensinvoer

Instructie Gegevensinvoer AERIUS Calculator 2023, versie 2023.0.2, pagina 67 (tabel 12 Bijlage 1: Stationaire emissies wegverkeer)

Velthof *et al.*

Velthof et al. Referentieraming van emissies naar de lucht uit landbouw en landgebruik tot 2030. Wageningen University & Research (2019), rapport 2970, geraadpleegd 03-04-2024 via <https://edepot.wur.nl/507100>.

WUR, 2013

(2011). *Ammoniakemissie uit dierlijke mest en kunstmest, 1990-2008: berekeningen met het Nationaal emissiemodel voor Ammoniak (NEMA)* (No. 250). WOT Natuur & Milieu.

Bijlage 1

Invoermodel



Projectnummer:	724251	Bedrijf:	Zonneveld t Groene Hartingshof B.V.
Uitvoerder berekening:	R. van Aalst	Projecttype:	Zonneveld met EDS, verplaatsing C-waergangen en waterberging
Datum:	7-1-2005	Versie:	1.0

[illegible]

Totaal aantal verkeersbewegingen		erkele ritten	koude start
oude situatie	34536	5716	5716
Middelwater wachterkruier	844	872	0
nieuwe situatie	35380	6588	6588

Bijlage 2

AERIUS-resultatenrapport



Projectberekening

Dit document geeft een overzicht van de invoer en rekenresultaten van een Projectberekening met AERIUS Calculator. De berekening is uitgevoerd binnen Natura 2000-gebieden, op rekenpunten die overlappen met stikstofgevoelige habitattypen en/of leefgebieden, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant, en waar tevens sprake is van een overbelaste of bijna overbelaste situatie voor stikstofdepositie.



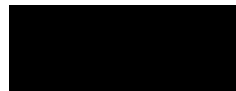
- [Overzicht](#)
- [Samenvatting situaties](#)
- [Resultaten](#)
- [Detailgegevens per emissiebron](#)

Deze PDF is een digitaal bestand dat weer in te lezen is in AERIUS. Meer toelichting over de PDF en AERIUS kunt u vinden in de handleidingen of op onze website.

Contactgegevens

Rechtspersoon

Inrichtingslocatie

**Activiteit**

Omschrijving

Toelichting

724251 - Zonneveld 't Groene Hartingshof

AERIUS-berekening voor de aanleg en het gebruik van zonneveld 't Groene Hartingshof. Het projectgebied is gelegen ten noorden van de A15 en ten oosten van de kern Hardinxveld-Giessendam. Naast het zonneveld, vormen ook verplaatsing van C-watgangen, een energieopslagsysteem (hierna: EOS) en waterberging onderdeel van het voornemen. Laatstgenoemde zijn nog in vroege fase van planvorming, maar ter behoud van een cumulatieve situatie zijn deze planonderdelen wel meegenomen in onderhavige Voortoets in AERIUS. Voor verdere informatie over het project, en de uitgangspunten op basis waarvan deze AERIUS-berekening is uitgevoerd, wordt verwezen naar het bijgaande stikstofonderzoek (graag naar verwijzen als: van Alst, 2025. Stikstofonderzoek Zonneveld 't Groene Hartingshof). Deze berekening is uitgevoerd door , adviseur duurzame energie bij Pondera Consult B.V., op 07 januari 2025. Deze berekening is uitgevoerd in opdracht van zonneveld 't Groene Hartingshof B.V. i.o. als initiatiefnemer, bijgestaan door Green Trust Consultancy. Het correspondentieadres van Green Trust is opgenomen als projectlocatie.

Berekening

AERIUS kenmerk

Datum berekening

Rekenconfiguratie

Rh1tdcAQ8eak

07 januari 2025, 16:12

OwN2000-rekengrid

Totale emissie

Zonneveld 't Groene Hartingshof - Beoogd

Rekenjaar

2026

Emissie NH₃

1,9 kg/j

Emissie NO_x

61,1 kg/j

Resultaten

Zonneveld 't Groene Hartingshof - Beoogd

Gekarteerd oppervlak met toename (ha)

Gekarteerd oppervlak met afname (ha)

Grootste toename

Grootste afname

Hoogste bijdrage

-
-
-
-
-

Hexagon

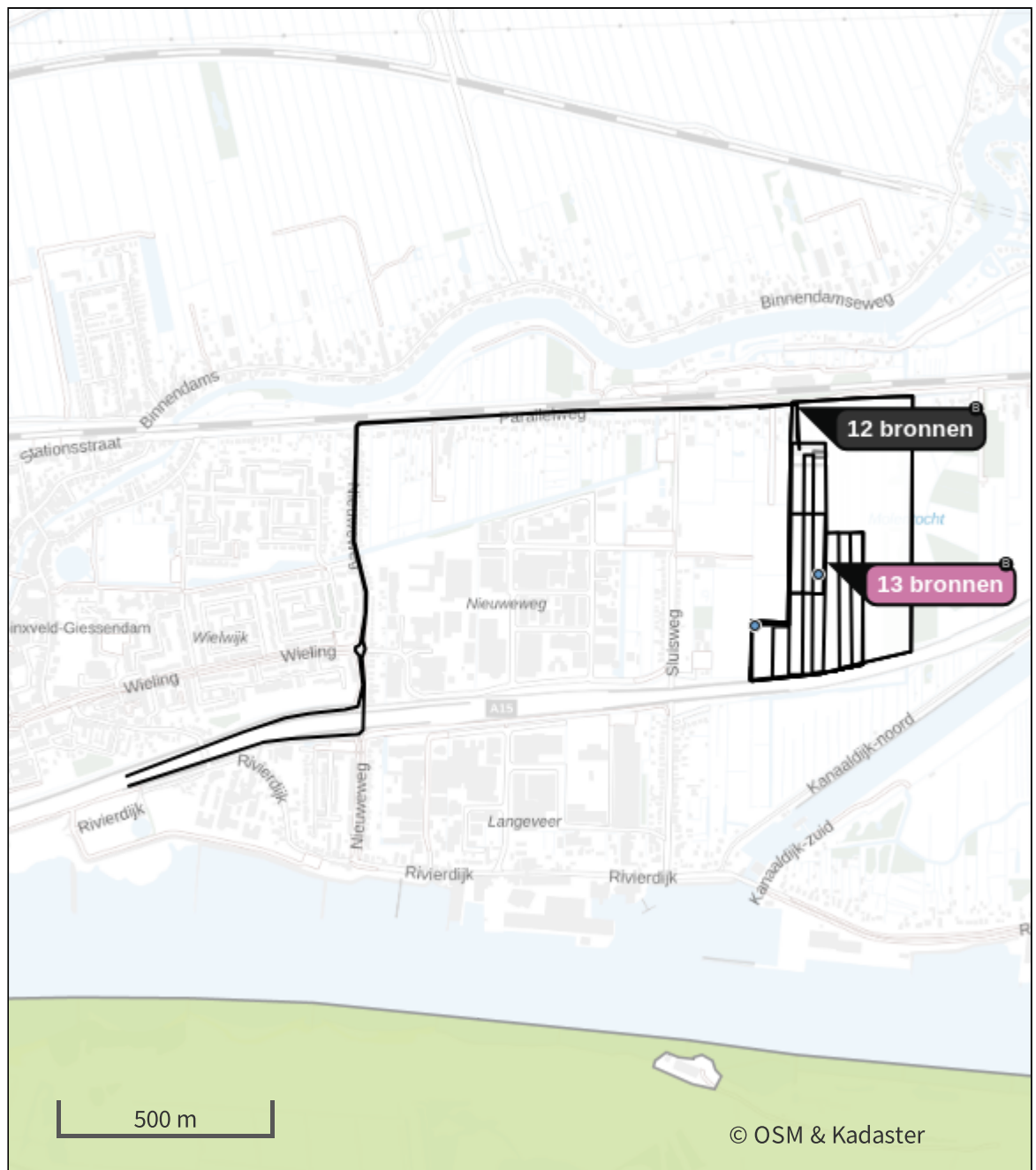
Gebied



Zonneveld 't Groene Hartingshof (Beoogd), rekenjaar 2026

Emissiebronnen		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
2	Verkeer Koude start: overig Alle verkeersbronnen - Parallelweg (koude start)	43,5 g/j	0,3 kg/j
5	Anders... Anders... Stationair draaien	36,2 g/j	3,1 kg/j
7	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 2.2 - Takelen en uitleggen rijplaten	13,2 g/j	1,8 kg/j
8	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 4.2 - Plaatsen hekwerk	0,0 kg/j	0,7 kg/j
9	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 5.2 - Plaatsen units en werkcontainers	2,6 g/j	0,4 kg/j
10	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 24.2 & 24.3 - Grondboringen en hijsassistentie voor aanleg CCTV-systeem	12,0 g/j	0,3 kg/j
11	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 10.1 - Licht hijswerk	0,0 kg/j	0,7 kg/j
12	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 10.2 - Zwaar hijswerk	78,2 g/j	1,2 kg/j
13	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 11.1 - Grondwerkzaamheden bouwrijp maken	0,9 kg/j	22,2 kg/j
14	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 12.1 - Afgraven en vullen C-watgangen	82,6 g/j	3,7 kg/j
15	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 12.3 - Plaatsen duikers	19,7 g/j	0,4 kg/j
16	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 13.1 - Palen indraaien	1,9 g/j	5,6 kg/j
17	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 13.2 - Voorttrekken mounting systems	36,2 g/j	0,9 kg/j
18	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 14.1 - Sleuven graven en dichten	0,1 kg/j	3,2 kg/j
19	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 14.2 - Haspeling van de kables	14,4 g/j	0,2 kg/j
20	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 15.1 - Aansluiten en plaatsen van de transformatorstations met funderingsplaten	19,7 g/j	0,4 kg/j
21	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 15.2 - Aansluiten en plaatsen van het inkoopstation met funderingsplaten	14,6 g/j	0,2 kg/j
22	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 15.3 - Verplaatsen	1,8 g/j	0,2 kg/j
23	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 16.2 - Grondwerkzaamheden onderhoudspaden	58,6 g/j	2,5 kg/j
24	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 17.1 - Plaatsen containers met reserveonderdelen	0,0 kg/j	0,1 kg/j
25	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 18.1 - Installatie EOS met funderingsplaten	19,7 g/j	0,4 kg/j
26	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 19.1 - Groeninpassing	0,1 kg/j	3,1 kg/j
27	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 21.1 - Verwijderen en ophalen excess materiaal, grond en afval	7,4 g/j	0,1 kg/j
28	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 22.1 - Ophalen containerunits	2,6 g/j	0,4 kg/j
29	Mobiele werktuigen Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning 25.2 - Groenonderhoud	1,3 g/j	0,7 kg/j
	Verkeersnetwerk	0,2 kg/j	8,3 kg/j

Hoogste af- en toename op (bijna) overbelaste stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden.



- | | |
|---|--|
|  Habitatrictlijn |  Grootste toename (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn |  Grootste afname (projectberekening) |
|  Vogelrichtlijn, Habitatrictlijn |  Hoogste totaal (achtergrond + projectberekening) |
|  Niet bepaald | |

De letters bij de bronlabels op de kaart geven bij welke type situaties de bronnen horen: beoogde situatie (B), referentiesituatie (R) en/of salderingssituatie (S).

Resultaten stikstofgevoelige Natura 2000 gebieden situatie "Zonneveld 't Groene Hartingshof" (Beoogd) incl. saldering e/o referentie

Er zijn geen resultaten voor deze weergave.

Zonneveld 't Groene Hartingshof, Rekenjaar 2026

1 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Alle verkeersbronnen - Parallelweg (aanvoerend)			Links	Rechts	NO _x	1,7 kg/j
Locatie	X:118138,13 Y:427069,33			Type scherm	-	-	NO ₂ 0,4 kg/j
Lengte	1.233,20 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 52,6 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Van B naar A						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.015,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	472,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	68,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

2 Verkeer | Koude start: overig

Naam	Alle verkeersbronnen - Parallelweg (koude start)	NO _x	0,3 kg/j
		NH ₃	43,5 g/j
Locatie	X:118646,78 Y:427076,97		
Lengte	197,11 m		

Type voertuig	Koude starts
Licht verkeer	1.015,0 /jaar
Middelwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Zwaar vrachtverkeer	0,0 /jaar
Busverkeer	0,0 /jaar

3 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Alle verkeersbronnen - Parallelweg (wegrijdend)			Links	Rechts	NO _x	1,7 kg/j
Locatie	X:118133,63 Y:427068,79			Type scherm	-	-	NO ₂ 0,4 kg/j
Lengte	1.239,67 m			Hoogte	-	-	NH ₃ 52,9 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (doorstromend)			Afstand tot de weg	-	-	
Rijrichting	Van A naar B						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						

Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.015,0 /jaar	0,0 %
Middelwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	472,0 /jaar	0,0 %
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	68,0 /jaar	0,0 %
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %

4 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Alle verkeersbronnen - Nieuweweg en snelweg (aanvoerend)			Links	Rechts	NO _x	2,5 kg/j
Locatie	X:117612,25 Y:426346,91	Type scherm	-	-		NO ₂	0,6 kg/j
Lengte	1.237,43 m	Hoogte	-	-		NH ₃	56,3 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Van A naar B						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file				
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.015,0 /jaar	0,0 %				
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	472,0 /jaar	0,0 %				
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	68,0 /jaar	0,0 %				
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %				

5 Anders... | Anders...

Naam	Stationair draaien	Uittreedhoogte	1,2 m	NO _x	3,1 kg/j
Locatie	X:118675,86 Y:426974,22	Warmteinhoud	0,000 MW	NH ₃	36,2 g/j
		Spreiding	1 m		
Oppervlakte	0,12 ha				
Wijze van ventilatie	Niet geforceerd				
Temporele variatie	Standaard Profiel Industrie				

6 Verkeer | Rijdend verkeer

Naam	Alle verkeersbronnen - Nieuweweg en snelweg (wegrijdend)			Links	Rechts	NO _x	2,4 kg/j
Locatie	X:117604,12 Y:426378,96	Type scherm	-	-		NO ₂	0,6 kg/j
Lengte	1.187,96 m	Hoogte	-	-		NH ₃	54,0 g/j
Wegtype	Binnen bebouwde kom (normaal)	Afstand tot de weg	-	-			
Rijrichting	Van A naar B						
Tunnelfactor	1						
Type hoogteligging	Normaal						
Weghoogte t.o.v. maaiveld	0 m						
Verkeer	Max. snelheid	Aantal voertuigbewegingen	In file				
Licht verkeer	Voorgeschreven factoren	1.015,0 /jaar	0,0 %				
Middelzwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	472,0 /jaar	0,0 %				
Zwaar vrachtverkeer	Voorgeschreven factoren	68,0 /jaar	0,0 %				
Busverkeer	Voorgeschreven factoren	0,0 /jaar	0,0 %				

7 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	2.2 - Takelen en uitleggen rijplaten	NO _x	1,8 kg/j			
		NH ₃	13,2 g/j			
Locatie	X:118718,26 Y:426708,77					
Oppervlakte	8,61 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Autolaadkraan	Middelzware utiliteitsvoertuigen (tot 6L cilinderinhoud) op diesel		15 u/j		NO _x	1,8 kg/j
					NH ₃	13,2 g/j

8 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	4.2 - Plaatsen hekwerk	NO _x	0,7 kg/j			
		NH ₃	0,0 kg/j			
Locatie	X:118714,67 Y:426918,25					
Lengte	1.619,86 m					
Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Vorkheftruck	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	8 l/j	4 u/j		NO _x	0,2 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Heftruck ruw terrein	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	23 l/j	4 u/j		NO _x	0,5 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

9 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	5.2 - Plaatsen units en werkcontainers	NO _x	0,4 kg/j			
		NH ₃	2,6 g/j			
Locatie	X:118700,71 Y:426965,3					
Oppervlakte	0,04 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Autolaadkraan	Middelzware utiliteitsvoertuigen (tot 6L cilinderinhoud) op diesel		3 u/j		NO _x	0,4 kg/j
					NH ₃	2,6 g/j

10 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	24.2 & 24.3 - Grondboringen en hijsassistentie voor aanleg CCTV-systeem	NO _x	0,3 kg/j
		NH ₃	12,0 g/j
Locatie	X:118696,58 Y:426678,5		

Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Grondboor	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	1 l/j	2 u/j		NO _x	30,0 g/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Vrachtwagen met haakarm	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	50 l/j	2 u/j	3 l/j	NO _x	0,3 kg/j
					NH ₃	12,0 g/j

11 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	10.1 - Licht hijswerk		NO _x	0,7 kg/j	
Locatie	X:118675,86 Y:426974,23		NH ₃	0,0 kg/j	
Oppervlakte	0,12 ha				
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Vorkheftruck	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	31 l/j	16 u/j	NO _x	0,7 kg/j
				NH ₃	0,0 kg/j

12 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	10.2 - Zwaar hijswerk	NO _x	1,2 kg/j			
Locatie	X:118675,86 Y:426974,23	NH ₃	78,2 g/j			
Oppervlakte	0,12 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	326 l/j	16 u/j	21 l/j	NO _x	1,2 kg/j
					NH ₃	78,2 g/j

13 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	11.1 - Grondwerkzaamheden bouwrijp maken	NO _x	22,2 kg/j			
Locatie	X:118718,26 Y:426708,77	NH ₃	0,9 kg/j			
Oppervlakte	8,61 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Shovel	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	1319 l/j	98 u/j	81 l/j	NO _x	6,8 kg/j
					NH ₃	0,3 kg/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	984 l/j	98 u/j	62 l/j	NO _x	4,4 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Dumper	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	758 l/j	49 u/j	41 l/j	NO _x	6,4 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j
Wals	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	751 l/j	98 u/j	45 l/j	NO _x	4,6 kg/j
					NH ₃	0,2 kg/j

14 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	12.1 - Afgraven en vullen C-watgangen	NO _x		3,7 kg/j		
		NH ₃		82,6 g/j		
Locatie	X:118684,41 Y:426785,81					
Lengte	3.480,06 m					
Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Rupskraan	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	90 l/j	12 u/j	5 l/j	NO _x	0,7 kg/j
					NH ₃	21,6 g/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	120 l/j	12 u/j	7 l/j	NO _x	0,8 kg/j
					NH ₃	28,8 g/j
Tractor	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	90 l/j	12 u/j	5 l/j	NO _x	0,7 kg/j
					NH ₃	21,6 g/j
Kiepwagen	Middelzware utiliteitsvoertuigen (tot 6L cilinderinhoud) op diesel		12 u/j		NO _x	1,4 kg/j
					NH ₃	10,6 g/j

15 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	12.3 - Plaatsen duikers	NO _x	0,4 kg/j			
		NH ₃	19,7 g/j			
Locatie	X:118684,41 Y:426785,81					
Lengte	3.480,06 m					
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	82 l/j	4 u/j	5 l/j	NO _x	0,4 kg/j
					NH ₃	19,7 g/j

16 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	13.1 - Palen indraaien	NO _x	5,6 kg/j			
Locatie	X:118717,67 Y:426683,84	NH ₃	1,9 g/j			
Oppervlakte	8,23 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hydraulische indraaimachine	Stage-V, >= 2019 , <= 56 kW, diesel, SCR: nee	254 l/j	105 u/j		NO _x	5,6 kg/j
					NH ₃	1,9 g/j

17 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	13.2 - Voorttrekken mounting systems	NO _x	0,9 kg/j
		NH ₃	36,2 g/j
Locatie	X:118717,67 Y:426683,84		
Oppervlakte	8,23 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Tractor	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	151 l/j	20 u/j	9 l/j	NO _x	0,9 kg/j
					NH ₃	36,2 g/j

18 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	14.1 - Sleuven graven en dichten	NO _x	3,2 kg/j
		NH ₃	0,1 kg/j
Locatie	X:118717,67 Y:426683,84		
Oppervlakte	8,23 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Rupskraan	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	179 l/j	24 u/j	12 l/j	NO _x	0,5 kg/j
					NH ₃	43,0 g/j
Mobiele kraan	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	241 l/j	24 u/j	14 l/j	NO _x	1,6 kg/j
					NH ₃	57,8 g/j
Dumper	Stage-IV, 2014-2018, 75-560 kW, diesel, SCR: ja	185 l/j	12 u/j	11 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	44,4 g/j

19 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	14.2 - Haspeling van de kables	NO _x	0,2 kg/j
		NH ₃	14,4 g/j
Locatie	X:118717,67 Y:426683,84		
Oppervlakte	8,23 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Tractor (met haspel)	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	60 l/j	8 u/j	4 l/j	NO _x	0,2 kg/j
					NH ₃	14,4 g/j

20 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	15.1 - Aansluiten en plaatsen van de transformatorstations met funderingsplaten	NO _x	0,4 kg/j
		NH ₃	19,7 g/j
Locatie	X:118546,14 Y:426554,51		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	82 l/j	4 u/j	5 l/j	NO _x	0,4 kg/j
					NH ₃	19,7 g/j

21 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	15.2 - Aansluiten en plaatsen van het inkoopstation met funderingsplaten	NO _x	0,2 kg/j
		NH ₃	14,6 g/j
Locatie	X:118546,36 Y:426554,29		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	61 l/j	3 u/j	4 l/j	NO _x	0,2 kg/j
					NH ₃	14,6 g/j

22 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	15.3 - Verplaatsen	NO _x	0,2 kg/j
Locatie	X:118717,67 Y:426683,84	NH ₃	1,8 g/j
Oppervlakte	8,23 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Autolaadkraan	Middelzware utiliteitsvoertuigen (tot 6L cilinderinhoud) op diesel		2 u/j		NO _x	0,2 kg/j
					NH ₃	1,8 g/j

23 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	16.2 - Grondwerkzaamheden onderhoudspaden	NO _x	2,5 kg/j
		NH ₃	58,6 g/j
Locatie	X:118717,67 Y:426683,84		
Oppervlakte	8,23 ha		

Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Rupslader	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	120 l/j	16 u/j	7 l/j	NO _x	0,8 kg/j
					NH ₃	28,8 g/j
Minigraver	Stage-IV, 2014-2018, <= 56 kW, diesel, SCR: nee	36 l/j	16 u/j		NO _x	0,8 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Wals	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	123 l/j	16 u/j	7 l/j	NO _x	0,9 kg/j
					NH ₃	29,5 g/j

24 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	17.1 - Plaatsen containers met reserveonderdelen	NO _x	0,1 kg/j			
		NH ₃	0,0 kg/j			
Locatie	X:118717,67 Y:426683,84					
Oppervlakte	8,23 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Autolaadkraan	Middelzware utiliteitsvoertuigen (tot 6L cilinderinhoud) op diesel		1 u/j		NO _x	0,1 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

25 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	18.1 - Installatie	NO _x	0,4 kg/j			
	EOS met	NH ₃	19,7 g/j			
	funderingsplaten					
Locatie	X:118717,67					
	Y:426683,84					
Oppervlakte	8,23 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Hijskraan	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	82 l/j	4 u/j	5 l/j	NO _x	0,4 kg/j
					NH ₃	19,7 g/j

26 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	19.1 - Groeninpassing	NO _x	3,1 kg/j			
Locatie	X:118773,39 Y:426764,65	NH ₃	0,1 kg/j			
Oppervlakte	19,71 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof-verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Tractor met zaaimachine	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	181 l/j	24 u/j	11 l/j	NO _x	1,0 kg/j
					NH ₃	43,4 g/j
Wals	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	184 l/j	24 u/j	11 l/j	NO _x	1,1 kg/j
					NH ₃	44,2 g/j
Rupskraan	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	179 l/j	24 u/j	11 l/j	NO _x	1,0 kg/j
					NH ₃	43,0 g/j

27 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	21.1 - Verwijderen en ophalen excess materiaal, grond en afval	NO _x	0,1 kg/j			
		NH ₃	7,4 g/j			
Locatie	X:118773,39 Y:426764,65					
Oppervlakte	19,71 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Dumper	Stage-IV, 2014-2018, 56-75 kW, diesel, SCR: ja	31 l/j	2 u/j	2 l/j	NO _x	0,1 kg/j
					NH ₃	7,4 g/j

28 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	22.1 - Ophalen containerunits	NO _x	0,4 kg/j			
		NH ₃	2,6 g/j			
Locatie	X:118700,71 Y:426965,29					
Oppervlakte	0,04 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstof- verbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Autolaadkraan	Middelzware utiliteitsvoertuigen (tot 6L cilinderinhoud) op diesel		3 u/j		NO _x	0,4 kg/j
					NH ₃	2,6 g/j

29 Mobiele werktuigen | Bouw, Industrie en Delfstoffenwinning

Naam	25.2 - Groenonderhoud	NO _x	0,7 kg/j			
		NH ₃	1,3 g/j			
Locatie	X:118773,39 Y:426764,65					
Oppervlakte	19,71 ha					
Naam	Stageklasse	Brandstofverbruik	Draaiuren	AdBlue verbruik	Stof	Emissie
Bladblazer	alle werktuigen op benzine, 2takt	41 l/j			NO _x	0,2 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Kettingzaag	alle werktuigen op benzine, 2takt	31 l/j			NO _x	0,1 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j
Zitmaaier	alle werktuigen op benzine, 4takt	97 l/j			NO _x	0,4 kg/j
					NH ₃	0,0 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De eigenaar van AERIUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERIUS beschikbaar is. AERIUS is een geregistreerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden verleend, zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van

AERIUS versie 2024.0.1_20241009_75e59949f9

Database versie 2024_75e59949f9_calculator_nl_stable

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

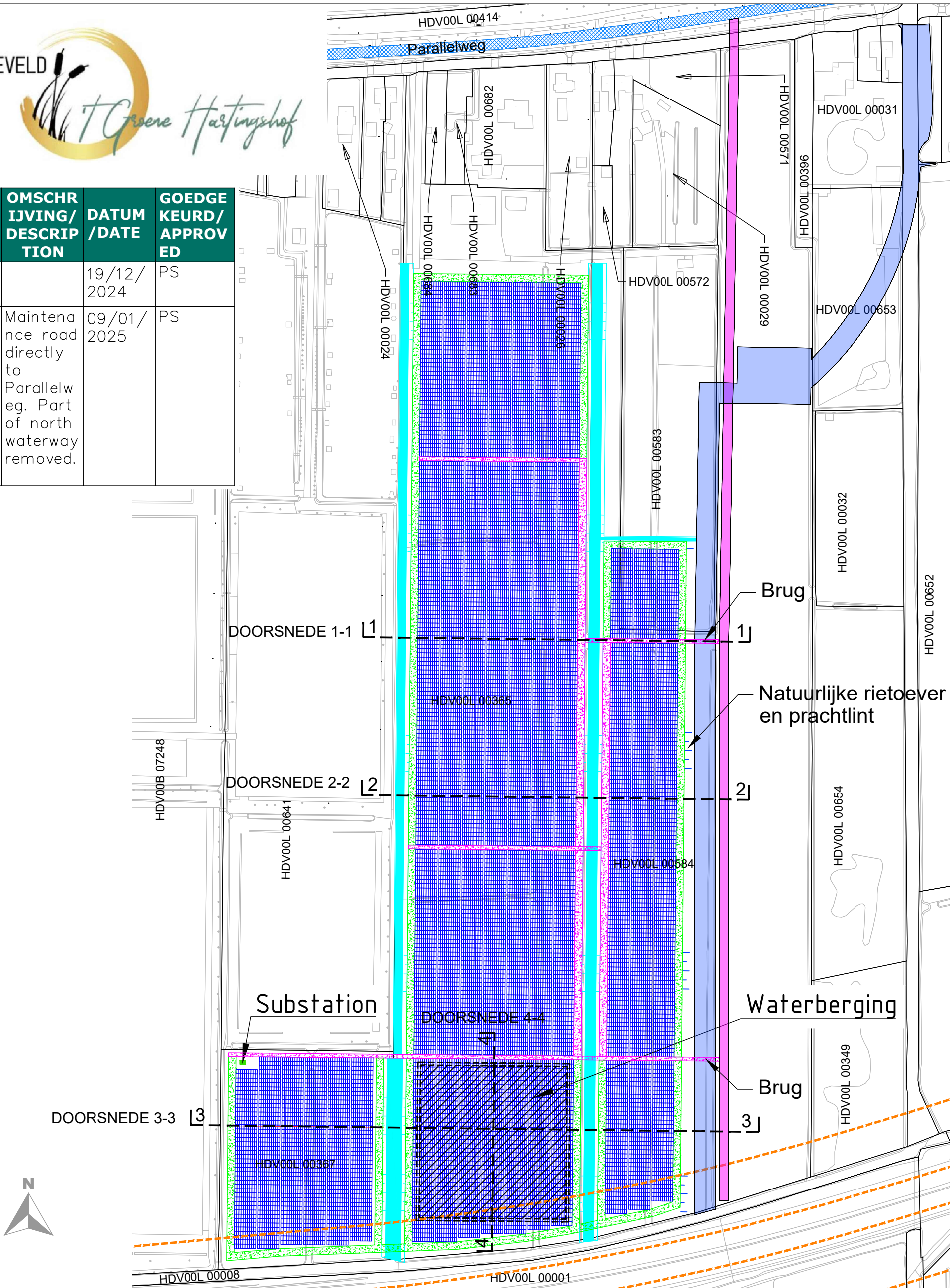
<https://link.aerius.nl/website>

Bijlage 3

Ontwerp



REV.	OMSCHRIJVING/ DESCRIPTION	DATUM /DATE	GOEDGEKEURD/ APPROVED
Rev0		19/12/2024	PS
Rev1	Maintenance road directly to Parallelweg. Part of north waterway removed.	09/01/2025	PS



LEGENDA/LEGEND:

- Maintenance road (Onderhoudsweg)
- Maintenance & Access area
- Solar panels: Total number 22620
- Substation location
- A15 reservation zone
- Nieuwe sloot-Verbreiding/New ditch-Widening
- Nieuwe A-waterweg/New A-waterway
- Onderhoudspad/Maintenance path
- Waterberging/Water catchment area
- Parallelweg

01	09.01.2025.	Concept t.b.v. omgevingsvergunning/ Concept for environmental permit				
REV.	DATUM/ DATE	DOEL/PURPOSE		AANGEVRAAGD/ REQUESTED	GETEKEND/ DRAWN	GOEDGEKEURD/ APPROVED
Zonneveld 't Groene Hartingshof				 Green Trust changing energy		
TITEL/TITLE Zonneveld situatie overzicht/ Solar park situation overview						
PROJECT	NL168		LOCATIE/SITE	Hardinxveld-Giessendam		
SCHAAL/SCALE	1:2000		DOC. NR./DOC. NO.	P.OMG.ECS.OV		
FORMAT/SIZE	A3					
Deze tekening is eigendom van NL168 Zonnepark Hardinxveld-Giessendam en mag niet worden gebruikt, gereproduceerd of beschikbaar gesteld aan derden zonder schriftelijke toestemming. / This drawing is the property of NL168 Solar park Hardinxveld-Giessendam and may not be used, reproduced or made available to third parties without written consent.						