



**HEDGEHOG
COMPANY**

Stikstofberekenen.nl

Hedgehog Company
Koningin Wilhelminaplein 2-4
1062 HK Amsterdam
M: info@stikstofberekenen.nl
T: 06 21 39 97 96
KvK: 74760327
www.stikstofberekenen.nl

AERIUS Berekening Zonnepark Wijkerbroek

Opdrachtgever: Sunvest
Projectcode: 2020.171
Datum: 27 November 2020
Auteur: Dhr. P. Kuipers
Controleur: Dhr. J. S. Walterbos



Zonnepark Wijkerbroek

Opdrachtgever	Sunvest Maarssenbroeksedijk 37 3542 DM Utrecht
Contactpersoon	Thomas Dietz thomas@sunvest.nl +31 (0)6 15 17 12 61
Projectcode	2020.171
Datum	27 November 2020
Opdrachtnemer	Stikstofberekenen.nl Hedgehog Company Koningin Wilhelminaplein 2-4 1062 HK Amsterdam KvK: 74760327 M: info@stikstofberekenen.nl T: 06 21 39 97 96 www.stikstofberekenen.nl

Opsteller	Dhr. P. Kuipers
-----------	-----------------

Paraaf



Controle	Dhr. J. S. Walterbos
----------	----------------------

Paraaf



Disclaimer

Alle door ons aangeleverde gegevens zijn geheel uitsluitend bestemd voor de geadresseerden. Alle gegevens en bronnen die de grondslag zijn voor de resultaten en conclusie, zijn door de opdrachtgever aangeleverd. Ten aanzien van de juistheid van deze gegevens en bronnen kunnen wij dan ook geen aansprakelijkheid aanvaarden.



Inhoudsopgave

Samenvatting	3
Inleiding	4
Toetsingskader	5
Gegevens	6
Resultaten	9
Bijlagen	10
Bijlage 1: AERIUS Berekening Aanlegfase	11
Bijlage 2: AERIUS Berekening Gebruiksfase	12
Bijlage 3: Bouwtekeningen	13



Samenvatting

Voor de bouw van zonnepark Wijkerbroek te Wijk bij Duurstede is een stikstofdepositie berekening uitgevoerd. De uitkomsten bedragen in alle scenario's en op alle rekenpunten ten hoogste 0,00 mol/ha/jr.



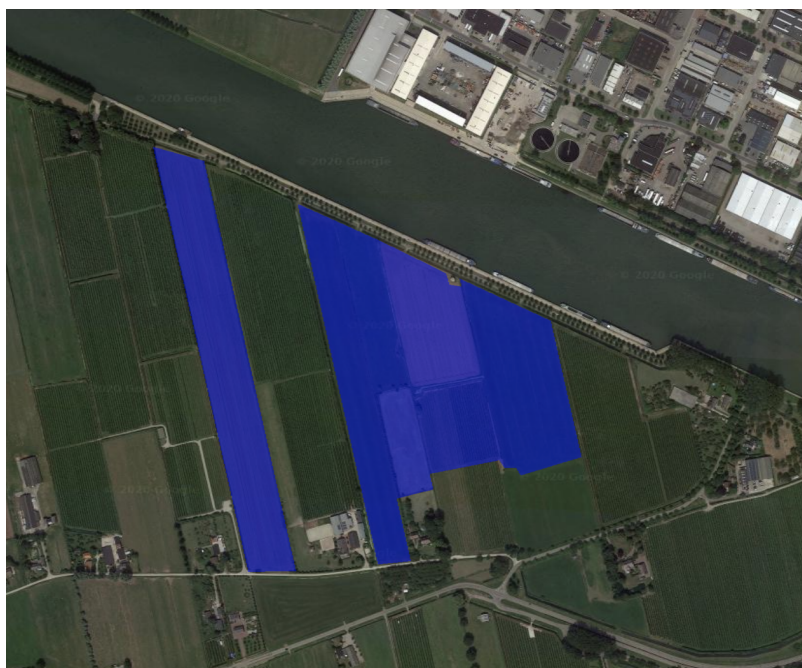
Inleiding

Aan de Broekweg te Wijk bij Duurstede is de wens Zonnepark Wijkerbroek te realiseren. Deze ruimtelijke ingreep resulteert in een tijdelijke toename van stikstofemissie. Mogelijk kan deze stikstofemissie een meetbaar effect hebben op omliggende Natura 2000-gebieden. Om de hoeveelheid te bepalen is een berekening van de stikstofdepositie vereist middels de AERIUS Calculator versie 2020, een tool beschikbaar gesteld door het RIVM waarmee de uitstoot van stikstof en de neerslag daarvan op Natura 2000-gebieden kan worden berekend. Deze berekening is uitgevoerd voor de aanlegfase en gebruiksfase. Op basis van de uitkomst van deze berekening kan de vergunningverlener vervolgstappen bepalen.

De basis voor de stikstofdepositie-berekeningen in dit rapport zijn de gegevens aangeleverd door de opdrachtgever. Natura 2000-gebieden relevant voor de berekening van stikstofemissie en depositie ten gevolge van dit project zijn weergegeven in tabel 1.

Nabijgelegen Natura 2000-gebieden	
Gebied	Afstand tot bouw inrichting (km)
Rijntakken	2,60
Kolland & Overlangbroek	4,30

Tabel 1: Nabijgelegen Natura 2000-gebieden



Afbeelding 1: Planlocatie

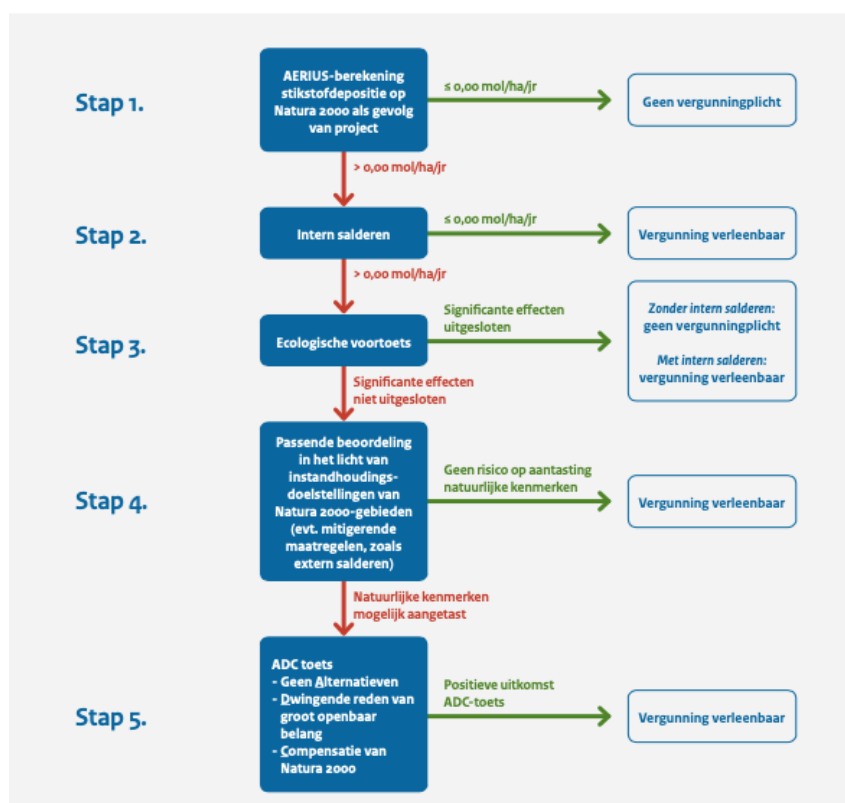


Toetsingskader

In het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb) dienen bij activiteiten of veranderingen van activiteiten deze getoetst te worden op stikstofdepositie middels de AERIUS calculator (versie 2020). Wanneer uit deze toetsing blijkt dat er geen meetbare depositie voortkomt uit de getoetste activiteiten, kan ten minste worden geconcludeerd dat er geen significant negatieve effecten zijn te verwachten voor de instandhoudingsdoelen van het betrokken Natura 2000-gebied. In dit geval kan toestemming worden verleend ter ontheffing van een vergunning Wnb.

In de toetsing kan bestaande stikstofdepositie gesaldeerd worden binnen hetzelfde project, immers wanneer een aanpassing wordt gedaan waarmee stikstofdepositie komt te vervallen komt dit ten goede van het Natura 2000-gebied. Per saldo blijft de depositie dan minstens gelijk, in deze gevallen is een vergunning verleenbaar.

In de beslisboom, afbeelding 2, kunnen verdere eventuele vervolgstappen ten behoeve van vergunningverlening gevonden worden wanneer de getoetste activiteiten groter zijn dan 0,00 mol/ha/jr.



Afbeelding 2: Beslisboom Toestemmingverlening stikstofdepositie¹

¹ [Beslisboom: Toestemmingverlening stikstofdepositie bij nieuwe activiteiten | Publicatie stikstofberekenen.nl](#)



Gegevens

In overleg met de opdrachtgever zijn de gegevens betreffende de bouwperiode bepaald en opgesteld. Hierbij is als uitgangspunt een ruime benadering gedaan van het materieel wat ingezet zal worden tijdens de realisatie van het zonnepark. De bouwperiode duurt om en nabij 3 maanden. Vanwege de stikstofgevoelige locatie heeft de opdrachtgever aangegeven materieel in te zetten uit de nieuwste stages. Invoer in AERIUS is uitgevoerd middels de geprefereerde invoer: "Berekening emissies op basis van brandstofverbruik per stage klasse"².

Op basis van de uit overleg resulterende gegevens betreffende het vermogen en de draaiuren kan als volgt het dieselverbruik worden berekend³:

$$\text{Volume diesel} = \text{Energieverbruik} / \text{Energiedichtheid}$$

$$\begin{aligned} \text{Energieverbruik} &= \text{Vermogen} * \text{Draaiuren} \quad (E = P * t) \\ E &= P * t \end{aligned}$$

Echter, het verbruik van energie in een verbrandingsmotor hangt ook af twee additionele factoren. Welke fractie van het vermogen daadwerkelijk wordt ingezet, de belasting, én welk deel van de verbranding van diesel daadwerkelijk wordt omgezet in bruikbare energie, het motorisch rendement. Deze twee factoren meegenomen is de formule als volgt:

$$\text{Volume Diesel} = (\text{Vermogen} * \text{Belasting} * \text{Draaiuren} * \text{kWh/MJ}) / \text{Energiedichtheid Diesel} * \text{Motorisch rendement}$$

Het vermogen (kW) maal de draaiuren (kWh) wordt omgezet van kWh naar MJ middels de conversiefactor 3,6 kWh/MJ, en gecorrigeerd voor de werkelijke belasting⁴. De energie inhoud van de energiedrager diesel is 36 MJ per liter.⁵ Het motorisch rendement van een dieselmotor is iets hoger dan die van benzine, rond de 30%⁶.

Tot slot betreft invoer AERIUS ook de cilinderinhoud en stationaire uren. Voor cilinderinhoud is de factor gebruikt volgens de AERIUS factsheet⁷, tenzij anders vermeld:

$$CI = \text{Vermogen (kW)} / 20$$

² [Emissieberekening mobiele werktuigen](#)

³ Blok, K., & Nieuwlaar, E. (2017). *Introduction to energy analysis*. 2nd edition. Routledge.

⁴ [TNO getallen voor AERIUS 2020v3 mobiele werktuigen.xlsx](#)

⁵ [TNO - 20 LCA's van brandstof-machinecombinaties](#)

⁶ [Thermal Efficiency of the Diesel Cycle](#)

⁷ [Emissieberekening mobiele werktuigen](#)



De stationaire uren van mobiele machines liggen tussen de 18% en 57% op basis van TNO⁸, de bouwmethode van een zonnepark is volledig uitgewerkt en uiterst efficiënt gemaakt door ervaring, stationaire uren van de machines zijn daarom op 20% van de totale bedrijfsuren geraamd.

Alleen voor de generator is het dieselvebruik aangegeven, dit bedraagt 4 L per uur. De uitkomsten die de invoer vormen voor de AERIUS tool zijn weergegeven in tabel 2.

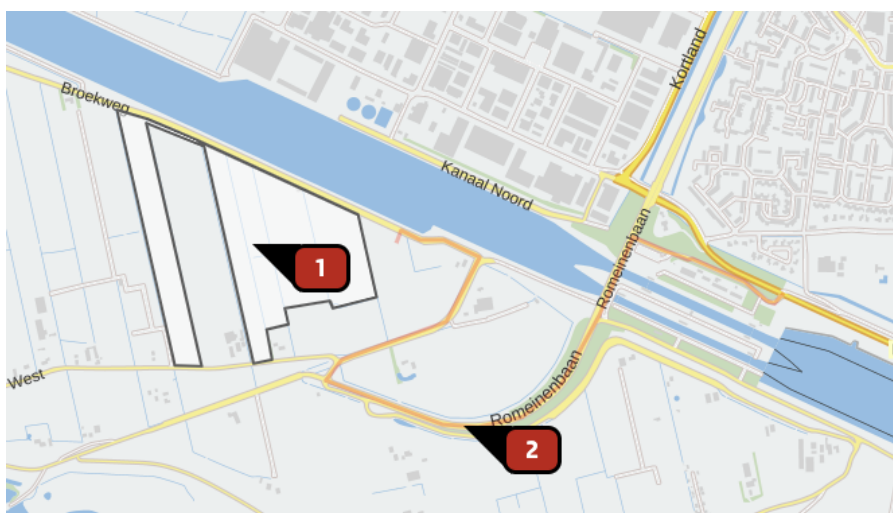
Mobiele werktuigen binnen de inrichting									
Mobiele werktuigen	Aantal	Stage	Specificaties				Invoer AERIUS		
			Vermogen	Belasting	Bedrijfs uren	Rendement	Diesel verbruik	Stationair uren	Cilinder inhoud
			kW	%	Uur	%	Liters	Uur	Liter
Graafmachine	1	Stage IV (75 - 130 kW) - Bouwjaar ≥ 2014	120	0,6	65	0,3	1560	13	6,0
Heimachine	1	Stage IV (75 - 130 kW) - Bouwjaar ≥ 2014	80	0,6	280	0,3	4480	56	4,0
Bobcat	1	Stage IV (56 - 75 kW) - Bouwjaar ≥ 2015	56	0,6	450	0,3	5040	90	2,8
Verreiker	1	Stage IV (75 - 130 kW) - Bouwjaar ≥ 2014	80	0,5	260	0,3	3467	52	4,0
Generatoren	1	Stage V a (19 - 37 kW) - Bouwjaar ≥ 2019	20	0,6	200	0,3	800	40	1,0

Tabel 2: Invoer mobiele machines

Daarnaast zullen er tijdens de aanlegfase verkeersbewegingen veroorzaakt worden ten behoeve van het vervoer van goederen en diensten. De gegevens hiervan zijn aangeleverd door de opdrachtgever, en verdubbeld om te modelleren voor zowel de aan- als de afrij beweging. De route is ingetekend over de oprit tot aan de N229 waar tenminste kan worden aangenomen dat deze opgaan in het al bestaande verkeersbeeld. De verkeers input in AERIUS is weergegeven in tabel 3.

⁸ [TNO - De inzet van bouwmaschinen en de bijbehorende NOx- en CO2-emissies stikstofberekenen.nl](https://stikstofberekenen.nl)
Project: Zonnepark Wijkerbroek
Projectnr.: 2020.171





Afbeelding 1: bouw inrichting (1), verkeersroute (2)

Voertuigbewegingen van en naar de inrichting	
	Totaal over gehele constructie-periode
Licht verkeer	2112
Middelzwaar verkeer	750
Zwaar vrachtverkeer	224

Tabel 3: Invoer voertuigbewegingen.

Gebruiksfase

Voor de gebruiksfase is een inschatting gemaakt op basis van de toekomstige verkeersbewegingen. Het worst-case scenario is dat er iedere maand 1 onderhoudsmonteur het zonnepark bezoekt.



Resultaten

In bijlage 1 is de berekening van het projecteffect toegevoegd in de aanlegfase, en in bijlage 2 het projecteffect in de nieuwe situatie. Het projecteffect bedraagt op alle rekenpunten in omliggende Natura-2000 gebieden ten hoogste 0,00 mol/ha/jaar. Bij een dergelijke projectbijdrage treden geen significant negatieve effecten op binnen de omliggende Natura 2000-gebieden.



Bijlagen

1. AERIUS Berekening Aanlegfase
2. AERIUS Berekening Gebruiksfase
3. Bouwtekeningen



Bijlage 1: AERIUS Berekening Aanlegfase



Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Aanlegfase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Philip Kuipers	Broekweg, 3961 MJ Wijk bij Duurstede

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
2020.171 Sunvest Wijkerbroek	RS3m1kEjzRaz	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
26 november 2020, 12:21	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	78,34 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

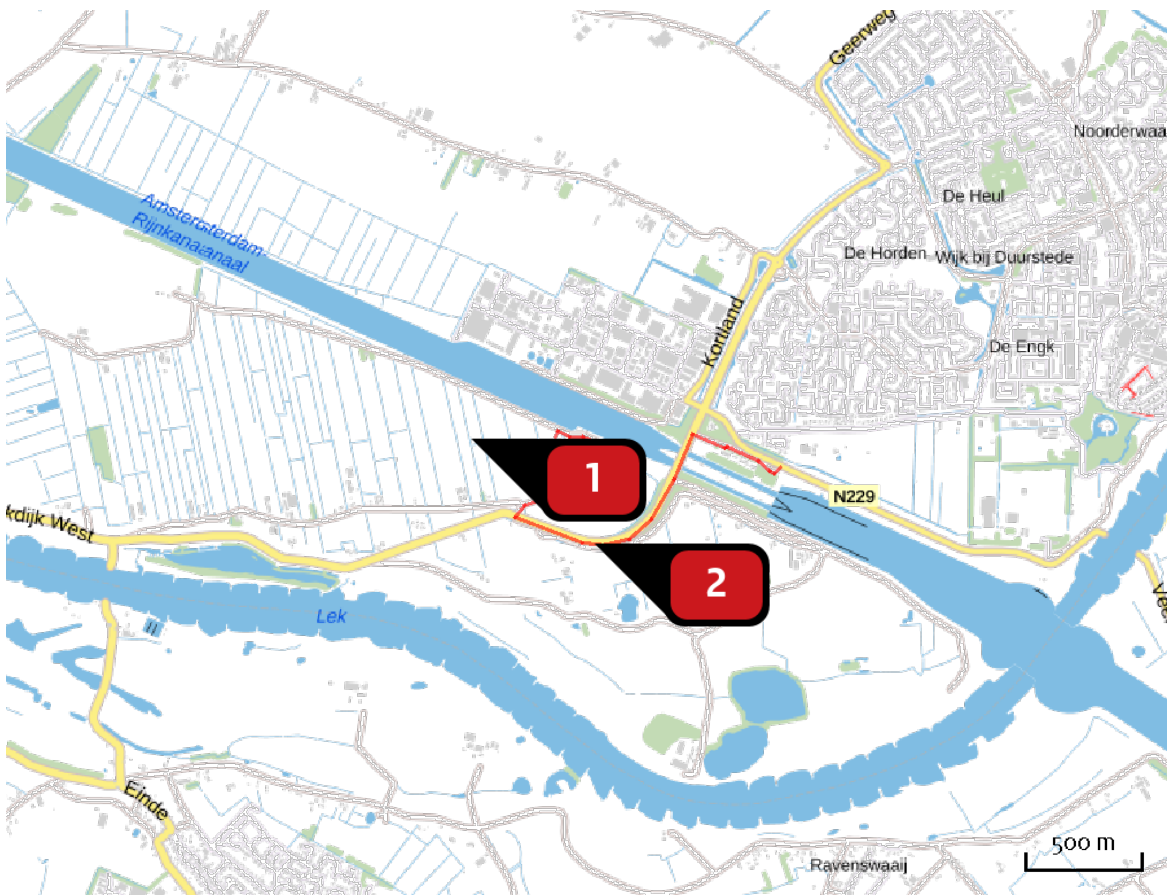
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

2020.171 Sunvest Wijkerbroek
Aanlegfase Zonnepark

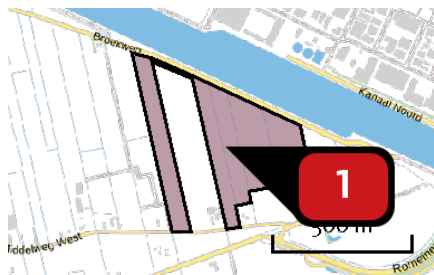
Locatie
Aanlegfase



Emissie
Aanlegfase

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 Mobiele werktuigen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	< 1 kg/j	70,10 kg/j
2	 Verkeersroute Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	8,23 kg/j

Emissie
(per bron)
Aanlegfase



Naam

Locatie (X,Y)

NOx

NH₃

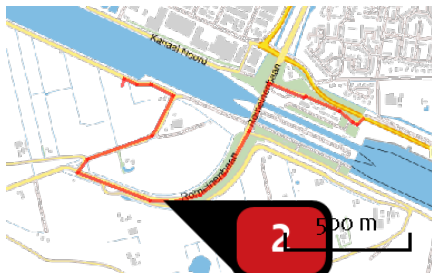
Mobiele werktuigen

149274, 442300

70,10 kg/j

< 1 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Stationair bedrijf (uren/j)	Cilinder inhoud (l)	Stof	Emissie
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	Graafmachine	1.560	13	6,0	NOx NH ₃	5,50 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	Heimachine	4.480	56	4,0	NOx NH ₃	15,81 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 56 <= kW < 75, bouwjaar 2015 (Diesel)	Bobcat	5.040	90	2,8	NOx NH ₃	17,24 kg/j < 1 kg/j
STAGE IV, 75 <= kW < 130, bouwjaar 2015 (Diesel)	Verreiker	3.467	52	4,0	NOx NH ₃	12,54 kg/j < 1 kg/j
STAGE V, 18 <= kW < 37, bouwjaar 2019 (Diesel)	Generator	800	40	1,0	NOx NH ₃	19,01 kg/j < 1 kg/j



Naam

Verkeersroute

Locatie (X,Y)

149800, 441848

NOx

8,23 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.112,0 / jaar	NOx NH ₃	1,50 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	750,0 / jaar	NOx NH ₃	4,60 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	224,0 / jaar	NOx NH ₃	2,13 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201124_13fd900ebd

Database versie 2020_20201124_13fd900ebd

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Bijlage 2: AERIUS Berekening Gebruiksfase



Dit document bevat rekenresultaten van AERIUS Calculator. Het betreft de hoogst berekende stikstofbijdragen per stikstofgevoelig Natura 2000-gebied, op basis van rekenpunten die overlappen met habitattypen en/of leefgebieden die aangewezen zijn in het kader van de Wet natuurbescherming, gekoppeld aan een aangewezen soort, of nog onbekend maar mogelijk wel relevant.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak (NH_3) en/of stikstofoxide (NO_x).

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in Calculator. Voor meer toelichting verwijzen wij u naar de website www.aerius.nl.

Berekening Gebruiksfase

- Kenmerken
- Samenvatting emissies
- Depositieresultaten
- Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via:
<https://www.aerius.nl/handleidingen-en-leeswijzers>.

AERIUS CALCULATOR

Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Philip Kuipers	Broekweg, 3961 MJ Wijk bij Duurstede

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk	
2020.171 Sunvest Wijkerbroek	RrXZ3zSskdnN	
Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
26 november 2020, 12:39	2021	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

Situatie 1	
NOx	< 1 kg/j
NH ₃	< 1 kg/j

Resultaten

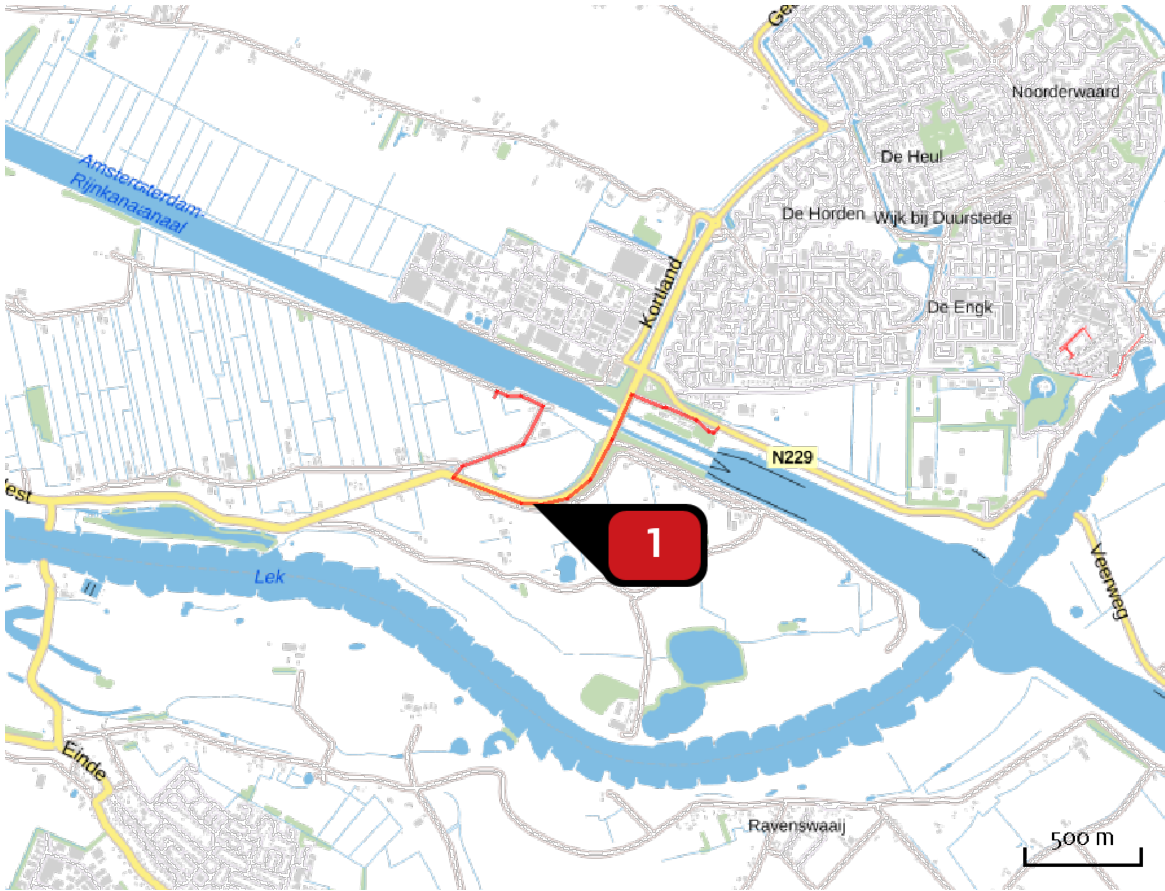
Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

Natuurgebied
Uw berekening heeft geen depositieresultaten opgeleverd boven 0,00 mol/ha/jr.

Toelichting

2020.171 Sunvest Wijkerbroek
Gebruiksphase Zonnepark

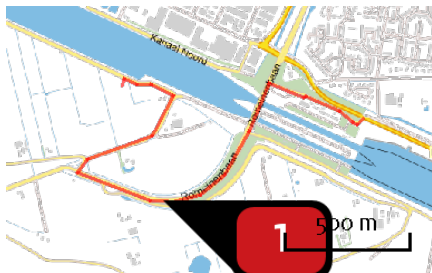
Locatie
Gebruiksfase



Emissie
Gebruiksfase

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	Verkeersroute Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j

Emissie
(per bron)
Gebruiksfase



Naam

Locatie (X,Y)

NOx

NH₃

Verkeersroute
149800, 441848
< 1 kg/j
< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2,0 / maand	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j

Disclaimer

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

Rekenbasis

Deze berekening is tot stand gekomen op basis van:

AERIUS versie 2020_20201124_13fd900ebd

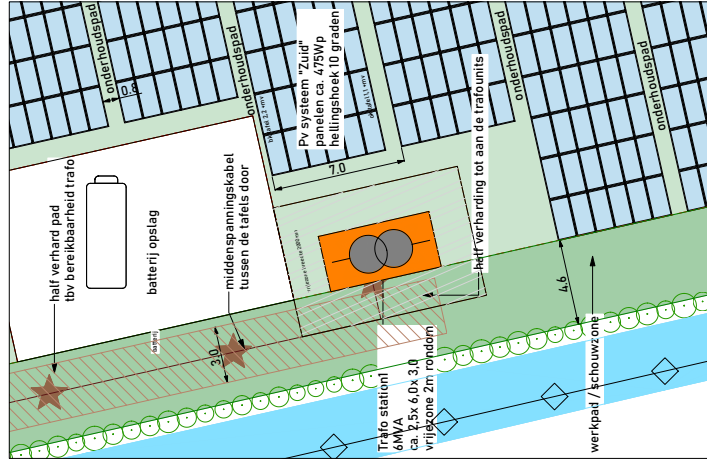
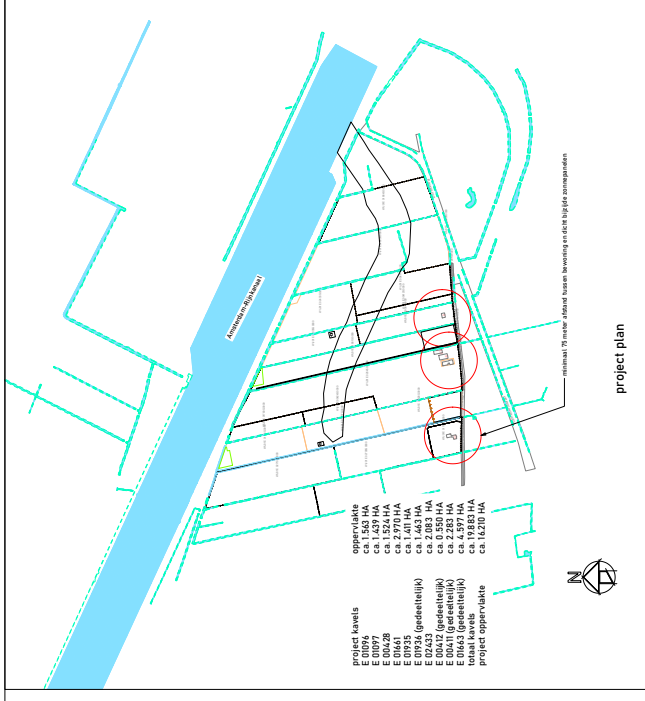
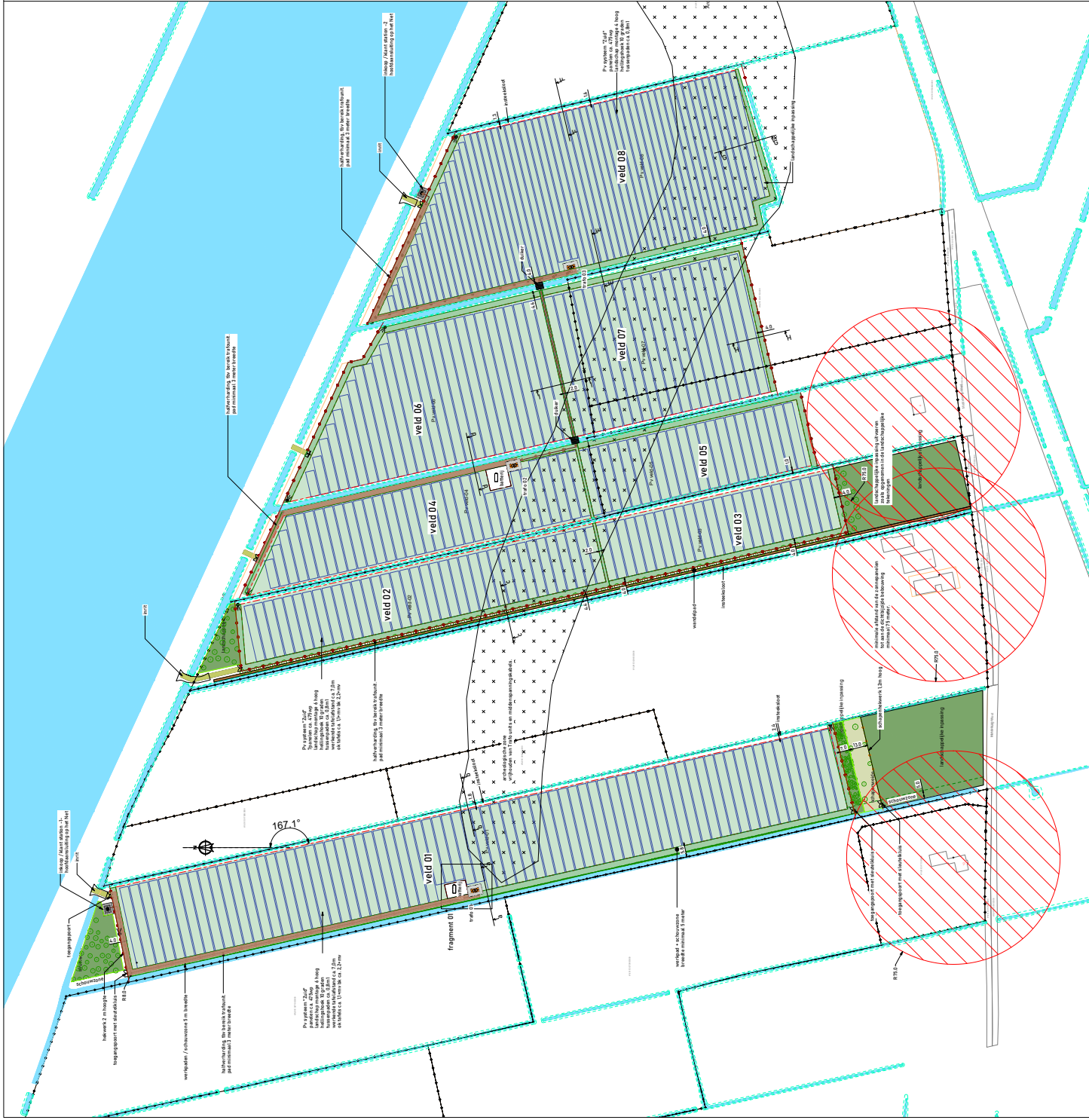
Database versie 2020_20201124_13fd900ebd

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2020>

Bijlage 3: Bouwtekeningen



[illegible]