

Aeriusberekening

**Drijvend Zonnepark
Haarrijn
te Utrecht**

Gemeente Utrecht



plannen-makers
experts in ruimtelijke ordening, stedenbouw en landschap

Planstatus: definitief

Datum: 11 juni 2020

Contactpersoon Plannen-makers: [REDACTED]

Kenmerk Plannen-makers: PM20023

Opdrachtgever: Gemeente Utrecht, [REDACTED]



Plannen-makers
Europalaan 500
3526 KS Utrecht
www.plannen-makers.nl
BTW id: NL002150639B90
KvK nummer: 59112751



Inhoudsopgave

1	Inleiding	4
1.1	Aanleiding	4
1.2	Wettelijk kader	4
1.3	Leeswijzer	4
2	Beschrijving plan en uitgangspunten	5
2.1	Het plan	5
2.2	Invoergegevens Aeriusberekening	5
2.3	Afstand tot natuurgebieden	8
3	Aerius-berekening	9
4	Conclusie.....	10



1 Inleiding

1.1 Aanleiding

De gemeente Utrecht is voornemens om op de Haarrijnse plas een drijvend zonnepark te realiseren ten behoeve van het opwekken van zonne-energie. Dit is ook verwoord in de raadsbrief van 7 maart 2018: *“De eilanden bieden een unieke kans in Utrecht voor dubbel ruimtegebruik en de combinatie van energieopwekking en natuurontwikkeling. De ontwikkeling van een zonne-energie-eiland sluit naadloos aan bij de doelstellingen van de gemeente voor zonnevelden zoals geformuleerd in het Energieplan Utrecht 2016: “de gemeente geeft ruim baan aan de ontwikkeling van zonnevelden, bijvoorbeeld door het zo nodig aanpassen van het bestemmingsplan”.*

Om de beoogde ontwikkeling planologisch mogelijk te maken zal een omgevingsvergunning aangevraagd moeten worden. Bij een ontwikkeling moet, als onderdeel van de planologische procedure, gemotiveerd worden dat er sprake is van een goede ruimtelijke ordening. De onderwerpen van een goede ruimtelijke ordening zijn divers zoals bodemkwaliteit, geluidhinder en luchtkwaliteit. De effecten van het project op nabijgelegen natuurgebieden behoort hier ook toe. Er kunnen nadelige effecten optreden als gevolg van te veel stikstofdepositie vanuit een project op nabijgelegen natuurgebieden. De aanwezige flora en fauna kan zodanig beïnvloed worden door een te grote toename van stikstof dat aanwezig beschermde soorten in hun voortbestaan bedreigt worden. Om te bepalen of deze effecten beneden de norm van 0,00 mol/ha/j blijven zal bij de omgevingsvergunningsaanvraag een Aeriusberekening aangeleverd moeten worden.

Voorliggend rapportage bevat de Aeriusberekening met de bijbehorende toelichting van de bouw van het drijvende zonnepark.

1.2 Wettelijk kader

In de Wet natuurbescherming is voorgeschreven dat voor alle activiteiten, waaronder bouwen en het in gebruik nemen van bebouwing, geldt dat deze geen nadelige effecten mogen hebben op Natura 2000-gebieden. Met nadelige effecten op nabijgelegen natuurgebieden wordt met name vermeting en of verzuring van de aanwezige gronden bedoeld. Door vermeting en verzuring kunnen de abiotische factoren zodanig wijzigen dat de aanwezig beschermde planten en of dieren in hun voortbestaan bedreigd worden. Wanneer er toch verzuring of vermeting optreedt is een Wet natuurbeschermingsvergunning nodig. In de vergunningsvoorwaarden zijn dan ook compensatiemaatregelen opgenomen.

Om aan te tonen dat een activiteit geen nadelige effecten oplevert op Nature 2000-gebieden kan een zogenaamde Aeriusberekening uitgevoerd worden. Hiervoor is een Aeriusscalculator beschikbaar gesteld door het RIVM. De norm voor de toegestane stikstof van een activiteit op een Natura 2000-gebied is gesteld op 0,00 mol/ha/j. Deze norm volgt op de uitspraak van 29 mei 2019 van de Raad van State over de PAS regeling. De PAS regel was een landelijke vereffeningsregeling voor stikstofdepositie. De PAS regeling, die als uitgangspunt maximaal 0,05 mol/ha/j toestond vanuit een activiteit op een natuurgebied, is als onvoldoende beoordeeld door de Raad van State. Het gevolg is dat enkel als er vanuit een activiteit 0,00 mol/ha/j optreedt op een natuurgebied er voldaan kan worden aan de wettelijke voorwaarde dat er geen nadelige effecten mogen optreden.

Sinds de vernieuwing van AERIUS Calculator in 16 september 2019 (actualisatie maart 2020) kan, met de nieuwe norm van 0,00 mol/ha/j berekend worden of er sprake is van stikstofdepositie op relevant Natura 2000-gebied. Daarbij dient zowel de bouw/aanlegfase als de gebruiksfase doorgerekend te worden.

1.3 Leeswijzer

In hoofdstuk 1 is de aanleiding en het wettelijk kader besproken. In hoofdstuk 2 volgt de een gedetailleerdere beschrijving van het plan en de uitgangspunten voor de Aeriusberekening. Hoofdstuk 3 toont de uitgevoerde berekening en Hoofdstuk 4 geeft de conclusie van de berekening.



2 Beschrijving plan en uitgangspunten

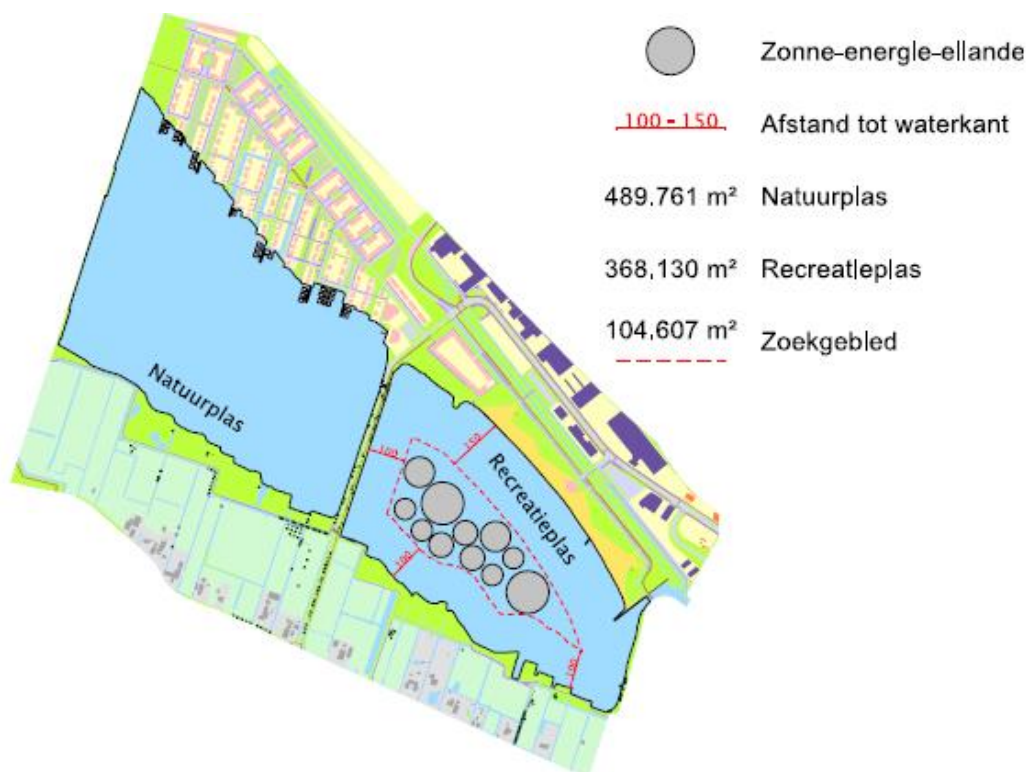
2.1 Het plan

Voorgeschiedenis

In lijn met de doelstelling van het Rijk, wil de provincie Utrecht 16% van het energiegebruik duurzaam opwekken in 2023. Daarnaast geldt de doelstelling dat uiterlijk in 2040 alle binnen de provincie Utrecht benodigde energie in de provincie duurzaam wordt opgewekt. Dit kan onder andere door (drijvende) zonnevelden. In de provincie Utrecht is dd. januari 2020 nog nergens een zonneweide, dan wel een drijvend zonnepark gerealiseerd.

Het idee om de mogelijkheden van een drijvend zonne-energie-eiland op de Haarrijnseplas te onderzoeken, komt voort uit de wens om de nieuwbouwwijk Haarrijn energieneutraal te ontwikkelen. Hiervoor is in kaart gebracht of het mogelijk is om het gehele energieverbruik van de wijk Haarrijn in het (bestemmingsplan-)gebied zelf op te wekken. Dit heeft geresulteerd in het haalbaarheidsonderzoek Zonne-energie-eilanden (gemeente Utrecht, april 2020) waarin de fysieke mogelijkheden en energieopbrengsten van de Haarrijnse plas onderzocht zijn. Er is op basis van het onderzoek ruimte voor ca. 5 Ha aan drijvende zonne-energie-eilanden op het recreatieplasdeel van de plas.

In een nadere uitwerking is vooralsnog gekozen voor 5 drijvende eilanden, met een gezamenlijk totaal maximaal oppervlakte van 50.0000 m². Per eiland zal dan ca. 1 MW groene stroom opgewekt worden. De exacte situering van de eilanden is nog niet definitief vastgesteld. Wel kan door middel van de maximale aantallen berekend worden wat de benodigde vervoersbewegingen en het benodigde bouwmaterieel is voor de realisatie van het zonnepark. Deze aantallen zijn weergegeven in de navolgende paragraaf. Op basis van deze invoergegevens kan berekend worden of de planvorming tot overschrijding van de stikstofnorm leidt. Onderstaand is een voorafgaande studie voor de aanleg van het zonnepark met oppervlakten en randvoorwaarden voor de aan te houden afstanden opgenomen.



Figuur 1: Studie mogelijke locaties drijvende zonnepanelen (bron: gemeente Utrecht)





Figuur 2: Voorbeeld drijvend en roterend zonnepark bufferbekken Evides-Rotterdam (bron: Floating Solar)

2.2 Invoergegevens Aeriusberekening

Voor een Aeriusberekening moet vastgesteld worden wat de toename van het aantal vervoersbewegingen bedraagt tijdens zowel de bouwfase als de gebruiksfase. Daarnaast moet ook de extra stikstofuitstoot worden meegenomen tijdens de gebruiksfase als gevolg van het gebruik van de nieuwe functie. In voorliggend plan gaat het echter om een drijvend zonnepark. In de gebruiksfase kent een zonnepark geen stikstofuitstoot. Er zijn geen energiebronnen die stikstof uitstoten in de gebruiksfase, evenmin zijn de vervoersbewegingen van en naar het drijvende zonnepark in de gebruiksfase verwaarloosbaar. Voor dit plan heeft dus enkel de aanlegfase berekend te worden. Het gaat dan om de stikstofuitstoot van vervoersbewegingen naar de bouwlocatie van personen en materieel. Daarnaast gaat het om de stikstofuitstoot van het bouw materieel op de bouwplaats ten tijde van het realiseren van het zonnepark.

Voor de berekening van het aantal voertuigen in de bouwfase is een realistische inschatting aangehouden in overleg met Floating Solar, een aannemer gespecialiseerd in de realisatie van drijvende zonnepanelen. Het aantal vervoersbewegingen van en naar de bouwplaats als ook het bouw materieel op de bouwplaats zijn onderstaand aangegeven. Er is een inschatting gemaakt van het aantal personen voertuigen van bouwvakkers naar de bouwplaats en het aantal voertuigen van middel en zwaar vrachtverkeer voor het aanleveren van bouw materiaal.

Daarnaast moet bepaald worden wat de stikstofuitstoot is als gevolg van vervoersbewegingen van zwaar materieel dat gebruikt wordt op de bouwplaats, zoals ruw terrein heft trucks en heistellingen, etc. Deze inschatting is eveneens gemaakt in overleg met Floating Solar. In deze berekening zijn twee



bouwplaatsen ingevoerd. De laad en losplaats op de wal waar het materiaal opgeslagen en geassembleerd wordt, en de locatie van de drijvende eilanden daar waar de heistellingen staan om de buispalen in de grond te drijven. De drijvende eilanden zullen aan deze buispalen bevestigd worden.

In de Aeriusscalculator kan je de voertuigbewegingen per etmaal, maand of jaar invullen. De geschatte bouwtijd voor dit project is ca. 30 weken. Daarom zijn de vervoersbewegingen per jaar opgenomen.

2.2.1 Verkeersbewegingen van en naar de bouwplaats

In navolgende tabel is het aantal vervoersbewegingen van en naar de bouwplaats ingeschat voor het aanvoeren van bouw materiaal en personeel. De voertuigen zijn, zoals standaard in de Aeriusberekening onderverdeeld naar type: lichte, middelzware of zware voertuigen:

- Licht verkeer: personenauto's, bestelauto's en motoren
- Middelzwaar verkeer: vrachtauto's < 20 ton GVW
- Zwaar verkeer: vrachtauto's > 20 ton GVW en trekkers

De tabel toont het totaal aantal ritten, dus zowel heen- als teruggaand verkeer.

<i>Activiteit:</i>	<i>Totaal type voertuigen</i>	<i>Lichte voertuigen</i>	<i>Middelzware voertuigen</i>	<i>Zware voertuigen</i>
personenauto's werkploeg 10 pers, 4 auto's in totaal 15 weken	600			
busjes werkploeg 10 pers, 2 busjes in totaal 15 weken	300			
Busjes werkploeg afbouw, 2 busjes in totaal 10 weken	200			
Aanvoeren graafmachine 3,5 ton, 2 pers, 2 busjes 5 weken	100			
Aanleveren zonnepanelen				42
Aanleveren steunen				18
Aanleveren buis/drijvers				88
Aanleveren buispalen				12
Aanleveren, endcaps, bekabeling en trafo's.				8
Aanleveren staalconstructies				22
Aanleveren bouwkeet				8
Aanleveren en afvoeren ponton				2
Aanleveren rijplaten				6
Afvoeren bouwafval			8	
Schoonmaker bouwkeet	150			
Totaal aantal vervoersbewegingen	1350	8	8	218

Tabel 1: vervoersbewegingen en type voertuigen bouw fase per jaar

2.2.2 Vervoersbewegingen bouw materieel op de bouwplaats

In de onderstaande tabel worden het type, de uitstoot, brandstofsoort en de activiteit van het bouw materieel dat op de bouwplaats werkzaam is weergegeven. Voor het aanleggen van de zonnepanelen is het bouw materieel beperkt omdat het om relatief lichte constructies gaat en het merendeel met mankracht en elektrisch gereedschap gemonteerd wordt. Het gaat om een heistelling voor het inbrengen van de buispalen en een heftruck voor het laden, lossen en verplaatsen van het materiaal. Het ponton waar de heistelling op vervoerd wordt is elektrisch. Tevens is het materieel waarmee de zonnepanelen aan elkaar gemonteerd worden elektrisch. Het in te zetten materieel dat voor stikstofuitstoot zorgt is daarmee beperkt.



Bij het definiëren van de bronkenmerken voor mobiele werktuigen in AERIUS Calculator wordt gekozen voor de sector Mobile werktuigen en de specifieke sector bouw en industrie. De mobiele bronnen zijn als vlakbron ingevoerd aangezien deze over het algemeen kriskras over het terrein rijden.

Type	Aantal	Brandstof	kW	Bouwjaar	Activiteit	Draaiuren (per jaar)
Ruw terrein heftruck emissiefactor 0,4 g/kwh	2	diesel	100	2015+	Laden lossen materieel 8h per dag voor 20 weken	800
Heistelling/Hijskraan emissiefactor 3,3 g/kwh	1	diesel	200	2015+	15 – 20 weken grote buispalen heien, en 20 kleine buispalen heien	120
Powerpack 2316 VM Stageklasse IV	1	Diesel 40 liter per uur	240	2015+	15 – 20 weken grote buispalen heien, en 20 kleine buispalen heien	120
Graafmachine 3,5+ ton Emissiefactor 0,3 g/kwh	1	diesel	60	2015+	Ingraven kabels en leidingen	200

Tabel 2. Draaiuren op bouwplaats per type bouwmaterieel

2.3 Afstand tot natuurgebieden

Het plangebied is niet in of direct aangrenzend aan een Natura 2000-gebied gelegen. Het meest nabijgelegen Natura 2000 gebied is de Oostelijke Vechtplassen op ca. 4,2 kilometer.



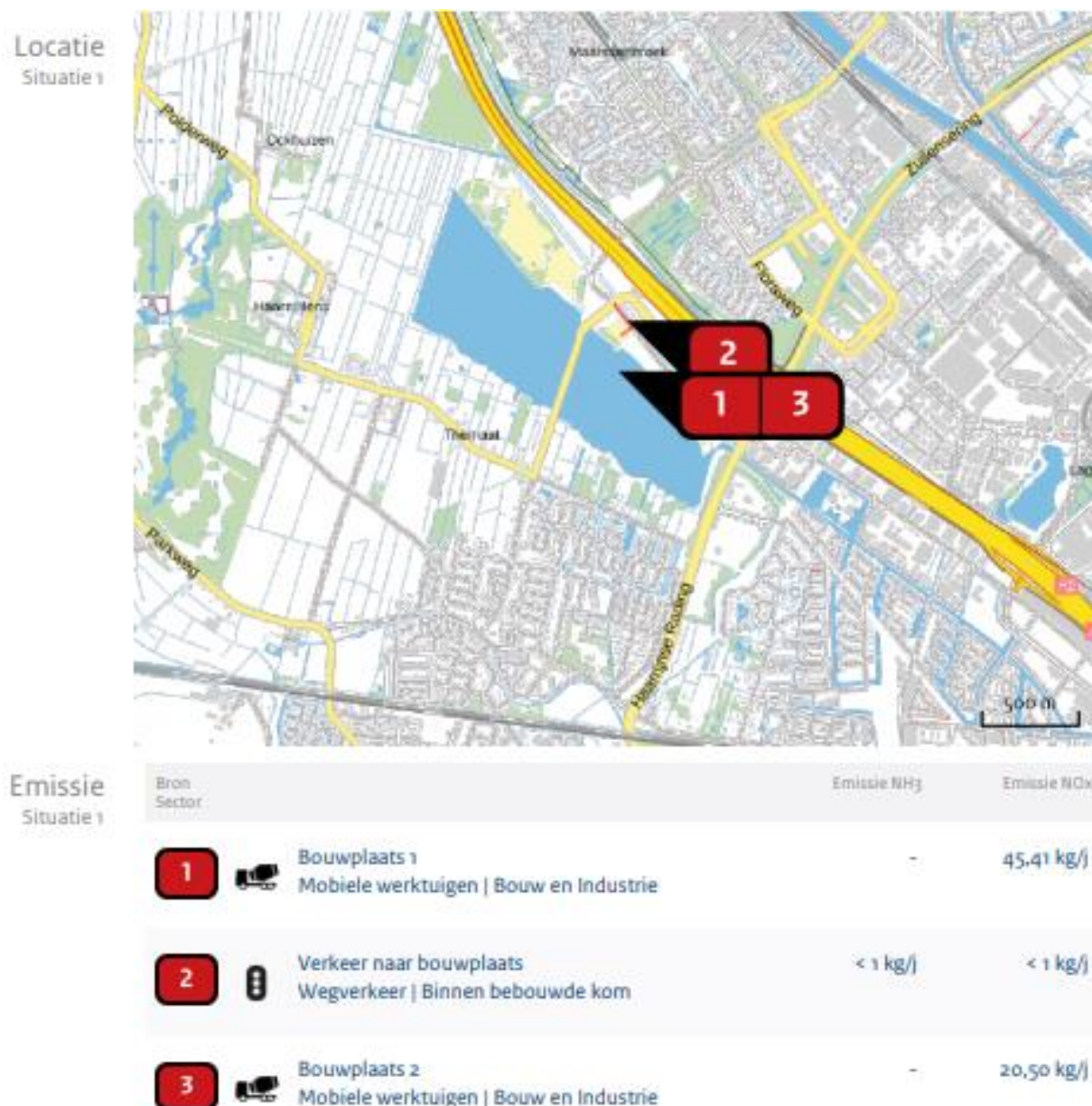
Figuur 3: uitsnede kaart Nature 2000-gebieden met globale plangrens en afstand tot Oostelijke Vechtplassen (bron: provincie Utrecht)



3 Aerius-berekening

Om te bepalen of er stikstofdepositie optreedt op nabijgelegen natuurgebieden is de Aeriuscalculator, versie maart 2020 gebruikt. Deze rekenmodule is ter beschikking gesteld door het RIVM en berekent de stikstofdepositie als gevolg van een activiteit op een natuurgebied.

In de onderstaande afbeelding zijn de resultaten zoals die ingevoerd zijn in de calculator getoond. Er is berekend wat de stikstofdepositie is als gevolg van de verkeerstoename tijdens de bouwphase en de stikstofaanname als gevolg van bouwmaterieel tijdens de bouw.



Figuur 4. Overzicht ingevoerde bronnen en gecumuleerde stikstofuitstoot per bron.



4 Conclusie

De Aeriusberekening is uitgevoerd om te bepalen of het aanleggen van een drijvend zonnepark bij de op de Haarrijnse plas te Utrecht geen nadelige effecten oplevert voor Natura 2000-gebieden in de omgeving.

Het plangebied is niet in of bij een Natura 2000-gebied gelegen. Het meest nabijgelegen natuurbied voor het plan is de Oostelijke Vechtplassen ten noorden van het plangebied op ca. 4.2 km afstand. Er is door middel van de Aeriusscalculator bepaald of de stikstofdepositie op deze Natura 2000-gebieden of verder gelegen gebieden hoger is dan de maximaal toegestane waarde van 0,00 mol/ha/j.

Voor het invoeren van de gegevens is uitgegaan van de bouw van het drijvende zonnepark met een maximaal oppervlakte van 50.000 m². De input voor de vervoersbewegingen en de inzet van bouwmaterieel is opgesteld in overleg met Floating Solar, een aannemer gespecialiseerd in de aanleg van drijvende zonneparken. Voor de gebruiksfase is geen stikstofuitstoot opgenomen. Tijdens de gebruiksfase zijn er geen installaties of activiteiten die stikstof uitstoten. Tevens is het verkeer van en naar het drijvende zonnepark verwaarloosbaar. .

De conclusie is dat de aanleg van het zonnepark niet tot een toename van stikstofdepositie, hoger dan 0,00 mol/ha/j, op het meest nabijgelegen Natura 2000-gebied, de Oostelijke Vechtplassen, leidt.

De pdf en GML-bestanden van de berekeningen zijn bij deze notitie apart bijgevoegd. Het GML bestand kan het bevoegd gezag importeren in de Aeriusscalculator om de berekening te controleren.



5 Bijlagen

1. AERIUS_bijlage_20200611204446_RkocVXaMLUkx.pdf
2. AERIUS_20200611204442_0_Situatie1.gml (*separate bijlage*)



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 Situatie 1

- 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 nr cht ngs ocat e

Plannen makers Strandboulevard 222, 3543 MA Utrecht

Activiteit

Omschr v ng AER US kenmerk

Drijvend zonnepark Haarrijn RkocVXaMLUkx

Datum bereken ng Reken aar Rekenconf gurat e

11 juni 2020, 20:44 2020 Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

S tuat e 1

NOx 66,21 kg/j

NH₃ < 1 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste bijdrage
(mol/ha/j)

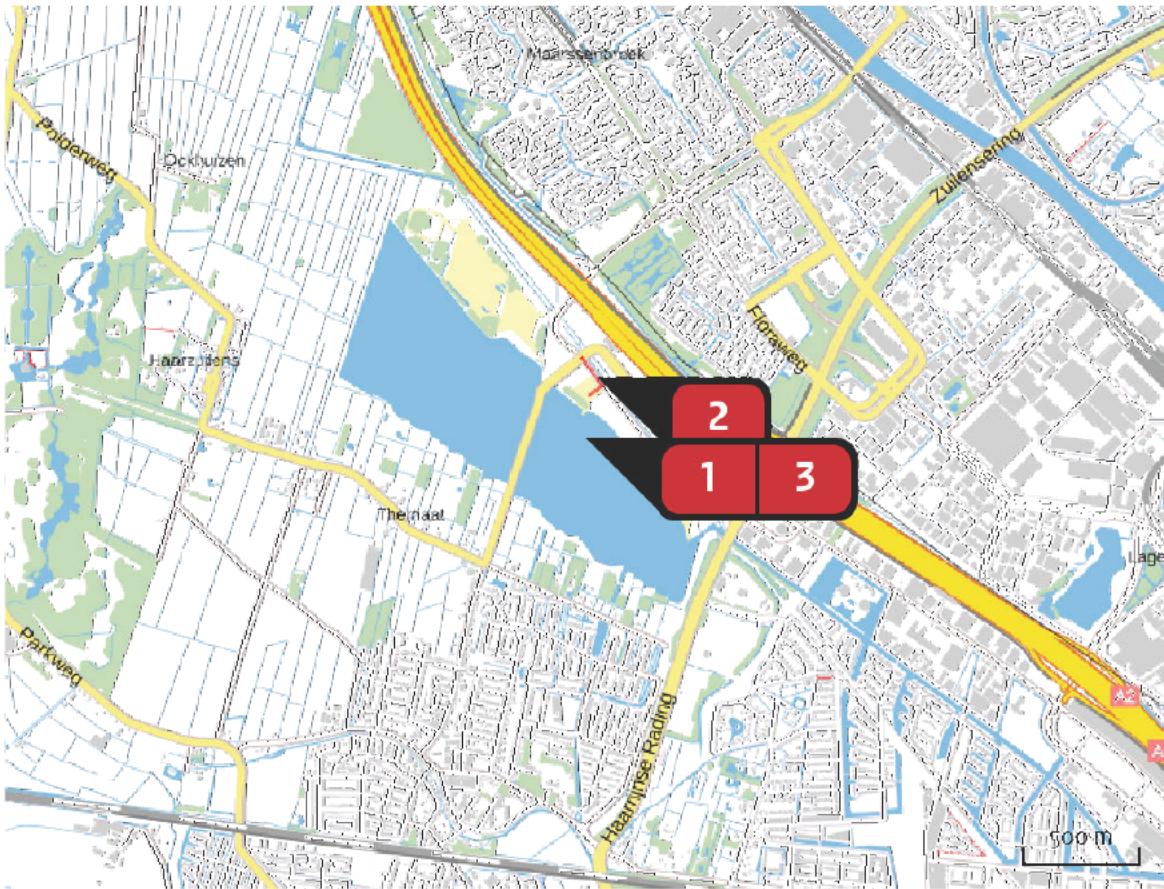
Natuurgeb ed

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

Toelichting

Aan eg dr vend zonnepark

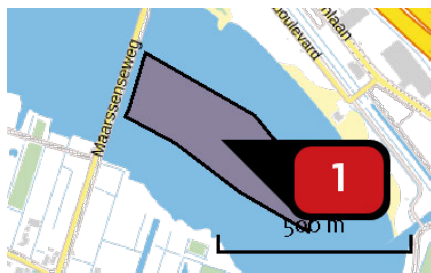
Locatie
Situatie 1



Emissie
Situatie 1

Bron Sector		Em ss e NH3	Em ss e NOx
1	Bouwplaats 1 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie		45,41 kg/j
2	Verkeer naar bouwplaats Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
3	Bouwplaats 2 Mobiele werktuigen Bouw en Industrie		20,50 kg/j

Emissie
(per bron)
Situatie 1



Naam

Bouwplaats 1

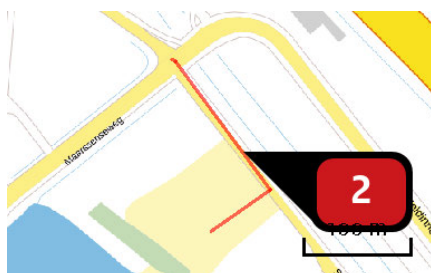
Locatie (X Y)

129949, 458829

NOx

45,41 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/h)	Uitstoot hoogte (m)	Spreading (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Heistelling/Hijskraan		4,0	4,0	0,0	NOx	39,60 kg/j
STAGE IV, 130 560 kW, bouwjaar 2014/01, Cat. Q	Power pack (heistelling)	4.800				NOx	5,81 kg/j



Naam

Verkeer naar bouwplaats

Locatie (X Y)

130002, 459281

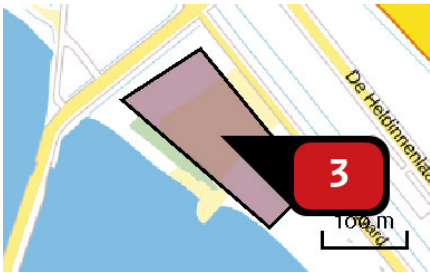
NOx

< 1 kg/j

NH3

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.350,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	8,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	218,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam
Locatie (X Y)
NOx

Bouwplaats 2
129966, 459213
20,50 kg/j

Voertu g	Omschr v ng	Brandstof verbru k (/)	U tstoet hoogte (m)	Spre d ng (m)	Warmte nhoud (MW)	Stof	Em ss e
AFW	Ruw terrein heftruck		4,0	4,0	0,0	NOx	19,20 kg/j
AFW	Graafmachine voor K&L		4,0	4,0	0,0	NOx	1,30 kg/j

Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter ondersteuning van een vergunningsaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden ontleend. De afgeleverde gegevens van AERUS aanvaardt geen aansprakelijkheid voor de inhoud van de door de gebruiker aangeboden informatie. Bovenstaande gegevens zijn enkel bruikbaar tot er een nieuwe versie van AERUS beschikbaar is. AERUS is een gereguleerd handelsmerk in Europa. Alle rechten die niet expliciet worden vermeld zijn voorbehouden.

Rekenbasis

Deze berekeningen zijn tot stand gekomen op basis van:
AERUS: [versie 2019A_20200403_6c571f9654](#)
Database: [versie 2019A_20200403_6c571f9654](#)
Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:
<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>