



Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

Onderzoek effecten op Natura 2000 gebieden

Aveco de Bondt BV

Burgemeester van der Borchstraat 2, 7451 CH Holten

Postbus 64, 7450 AB Holten

T +31 548 85 33 33

www.avecodebondt.nl

Rapport

project Stadsblokken Meinerswijk
projectnummer 16255302
projectverantwoordelijke Berny Kok

datum 7 februari 2020
referentie HBR/160255302/6.0

opdrachtgever Rijnrovers Arnhem bv
postadres Postbus 370, 7460 AJ RIJSSEN
contactpersoon Berny Kok

status Gecontroleerd
auteur Esmée Schutgens

paraaf
gecontroleerd Berny Kok



1	INLEIDING	2
1.1	Aanleiding	2
1.2	Leeswijzer	3
2	HET PLAN	4
2.1	Achtergrond Stadsblokken -Meinerswijk	4
2.2	Uitgangspunten en omvang voorgenomen activiteiten	5
2.3	Huidige situatie	7
3	WETTELIJK KADER	9
3.1	Inleiding	9
3.2	Voortoets	9
3.3	Verslechterings- en verstoringstoets	10
3.4	Passende beoordeling	10
4	INSTANDHOUDINGSDOELN NATURA 2000-GBIEDEN	12
4.1	Veluwe	12
4.2	Rijntakken	14
5	METHODE	18
5.1	Inleiding	18
5.2	Methode	18
5.3	Toetsingskader	19
6	EFFECTENBEOORDELING	20
6.1	Effectenindicator	20
6.2	Verandering overstromingsfrequentie en stroomsnelheid	22
6.3	Verstoring door geluid	22
6.4	Verstoring door licht	24
6.5	Verstoring door mechanische effecten en optische verstoring	30
6.6	Toename stikstof (vermesting en verzuring)	30
6.7	Cumulatie	32
7	ONDERZOEK STIKSTOFDEPOSITIE	33
8	MITIGERENDE MAATREGELEN	34
9	CONCLUSIE	36
9.1	Mitigerende maatregelen	36
	BRONNEN	37
	BIJLAGE 1: EFFECTENINDICATOR VELUWE	39
	BIJLAGE 2: EFFECTENINDICATOR RIJNTAKKEN	40
	BIJLAGE 3: RAPPORT STIKSTOFDEPOSITIE (VAN DER HORST-ENTIUS, 2020)	42

1 INLEIDING

1.1 Aanleiding

In opdracht voor KondorWessels Projecten, heeft de vakgroep Ecologie van Aveco de Bondt een onderzoek uitgevoerd naar de mogelijke effecten die het plan Stadsblokken - Meinerswijk te Arnhem heeft op Natura 2000-gebieden. Voorliggende rapportage bevat de resultaten van dit onderzoek.

Het uitvoeren van dit onderzoek is noodzakelijk in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb).

Het plan Stadsblokken - Meinerswijk ligt in de nabijheid van een tweetal gebieden die beschermd zijn in het kader van de Wnb. Het gaat hierbij om de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken (zie afbeelding 1). De Veluwe ligt ten noorden van het plangebied en de Rijntakken ten zuidwesten. Om te bepalen of met het plan sprake is van significante negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling van de Natura 2000-gebieden is een toets in het kader van de Wnb uitgevoerd.



Afbeelding 1: Ligging plangebied nabij de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken.

• 1

1.2

1 A(lternatieven), D(wingende reden van groot openbaar belang) en C(ompensatie)

1.2 Leeswijzer

Deze rapportage bestaat uit 11 hoofdstukken. Het eerste hoofdstuk beschrijft de inleiding en leeswijzer. In hoofdstuk 2 wordt het plan besproken. Het wettelijk kader wordt toegelicht in hoofdstuk 3. Hoofdstuk 4 beschrijft de instandhoudingsdoelstelling van de Natura 2000-gebied Veluwe en Rijntakken, dit vormt de uitgangssituatie van de toetsing. Vervolgens wordt gestart met het beoordelen van de effecten op Natura 2000-gebieden.

Op basis van de voortoets wordt bepaald of er sprake kan zijn van significant negatieve effecten op de Natura 2000-gebieden. Hoofdstuk 5 beschrijft de methode van de voortoets en hoofdstuk 6 geeft duidelijkheid welke effecten mogelijk significant zijn. De conclusie van de voortoets wordt in hoofdstuk 7 weergegeven. Vervolgens wordt in hoofdstuk 8 nog ingegaan op mitigerende maatregelen om in hoofdstuk 9 af te ronden met de conclusie.

2 HET PLAN

2.1 Achtergrond Stadsblokken -Meinerswijk

De gemeente Arnhem en de Provincie Gelderland zijn al geruime tijd voornemens om het gebied Stadsblokken - Meinerswijk te Arnhem om te vormen tot een uiterwaardenpark, als onderdeel van het Gelders Natuurnetwerk. De potentie van Stadsblokken en Meinerswijk voor Arnhem ligt in de centrale ligging in de stad in combinatie met de unieke natuurlijke, landschappelijke en historische waarden. Het denken over dit gebied is in een versnelling terecht gekomen door het nationale project 'Ruimte voor de rivier', gericht op het vergroten van de rivierveiligheid.

In 2012 is de Gebiedsvisie voor Stadsblokken Meinerswijk vastgesteld. In deze visie is het doel geformuleerd om van Stadsblokken Meinerswijk één robuust uiterwaardenpark te maken. Voor een deel is dat ook uitgevoerd. Op 18 december 2017 is het Masterplan Stadsblokken Meinerswijk Eilanden 3.0 door de gemeenteraad vastgesteld. Het Uitwerkingskader fase 2 Gebiedsvisie, welke door de gemeenteraad van de gemeente Arnhem op 19 december 2016 is vastgesteld, vormt hiervoor het vertrekpunt. Dit Uitwerkingskader is onverkort overgenomen bij het opstellen van het Masterplan. In de Gebiedsvisie zijn de volgende doelstellingen vastgelegd:

- realiseren van het programma Ruimte voor de rivier;
- beschermen en versterken van natuur- en landschappelijke waarden;
- beleefbaar maken van cultuurhistorie;
- vergroten van de recreatieve mogelijkheden;
- verbinden van het gebied met de stad.

De uitvoering van de Gebiedsvisie is opgesplitst in twee fasen die met elkaar zijn verbonden.

- Fase 1:

De eerste fase betreft de uitvoering van rivierkundige maatregelen in het kader van ruimte voor de rivier, het realiseren van een recreatief netwerk en het beleefbaar maken van cultuurhistorie. Dit vindt plaats in het gebied dat in eigendom is van de overheid en is geheel door de overheid gefinancierd. De uitvoering van deze fase is inmiddels voltooid.

- Fase 2:

De tweede fase betreft ten dele particuliere eigendommen die door middel van particulier initiatief worden ontwikkeld. Het gaat onder meer om het realiseren van een recreatief, cultureel - en woningbouwprogramma en het versterken van de natuurlijke en landschappelijke waarden. Uitgangspunt is dat de kosten en investeringen om dit programma te realiseren worden gefinancierd door opbrengsten (toevoegen van waarde) in het gebied zelf en door externe subsidies. De grootste particuliere grondeigenaar in het gebied, KondorWessels Projecten, heeft dit initiatief genomen.

De Gebiedsvisie van 2012 richt zich op fase 1. Nadere afspraken over de uitwerking van fase 2 van de Gebiedsvisie zijn vastgelegd in het Uitwerkingskader fase 2 Gebiedsvisie Stadsblokken en Meinerswijk. Dit uitwerkingskader (vastgesteld door de gemeenteraad op 19 december 2016) richt zich op de ontwikkeling van Stadsblokken en Meinerswijk. De volgende stap is om die twee dynamische gebieden verder uit te werken in concrete plannen. Deze uitwerking zal worden opgenomen in het op te stellen bestemmingsplan 'Gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk' dat de private ontwikkeling van fase 2 Stadsblokken Meinerswijk juridisch-planologisch mogelijk zal maken. Voorafgaand aan dit bestemmingsplan is het Masterplan Stadsblokken Meinerswijk Eilanden 3.0 door de gemeente vastgesteld op 18 december 2017.

2.2 Uitgangspunten en omvang voorgenomen activiteiten

De voorgenomen activiteit is de private gebiedsontwikkeling Stadsblokken en Meinerswijk. De volgende algemene principes zijn in het gebied geformuleerd:

- geef de natuur de ruimte;
- geef de rivier de ruimte;
- transformeer de zwakke plekken;
- voeg bijzonder programma toe;
- wonen is deel van de functiemix;
- functies verdragen elkaar in redelijkheid;
- ontwikkel het gebied organisch;
- maak enclaves in het groen;
- het landschap is van iedereen;
- streef naar duurzaamheid;
- beperk autoverkeer;
- parkeer in de enclaves.

De rivierverruimende activiteiten in het gebied betreft;

- het aanleggen van een nevengeul onderlangs Meinerseiland en deze te verbinden met de Plas van Bruil;
- het aansluiten van de Plas van Bruil op de ten westen van deze plas gelegen bestaande nevengeul;
- het verlagen van het maaiveld op het evenemententerrein op Stadsblokken.

De natuurontwikkeling in het gebied betreft;

- versterken van natuur- en landschappelijke waarden, waarbij tevens het (dag)recreatieve karakter van het gebied wordt versterkt, bijvoorbeeld door middel van wandel- en fietspaden en een stadsstrand;
- het transformeren van huidige agrarische gronden naar natuurgebieden;
- het leggen van verbindingen tussen de huidige gebieden zodat migratie van flora en fauna in het plangebied wordt versterkt.

Hierin zijn naast natuurontwikkeling en de rivierverruimende activiteiten de volgende ontwikkelingen voorzien:

- maximaal 60.000 m² te realiseren programma aan wonen, culturele en recreatieve voorzieningen (nieuwe + bestaande bebouwing inclusief alle buitenruimte en gecultiveerde openbare ruimte zoals wegen en parkeren);
- maximaal 20.000 m² van het nieuw te realiseren programma bestaat uit bebouwing;
- minimaal 20% van het te bebouwen oppervlak (footprint) bestaat uit andere functies dan wonen,
- maximaal 350 woningen in Stadsblokken (ca. 8.000 m² footprint), gemiddelde bouwhoogte is ca. 15 meter;
- maximaal 80 woningen in Meinerseiland (ca. 8.000 m² footprint, waarvan 20% van de oppervlakte mag worden verschoven om aanvullend te ontwikkelen in Stadsblokken). Maximale bouwhoogte is ca. 7 meter.

Dat resulteert in het volgende maximale functionele programma:

- maximaal 350 woningen in Stadsblokken (footprint max. 8.000 m²), gemiddelde bouwhoogte is 15 meter;
- maximaal 80 woningen op Meinerseiland (footprint max. 8.000 m²) waarvan max. 20% v/d oppervlakte op Meinerseiland mag worden verschoven naar Stadsblokken. Maximale bouwhoogte is ca. 7 meter;
- totaal aan overige functies (niet wonen) bedraagt maximaal 5.000 m² (en minimaal 4.000 m²) . Dit bestaat uit onder meer uit de uitbreiding van het watersportcentrum, horeca, culturele en recreatieve voorzieningen, maatschappelijke functies en dienstverlening;
- aantal ligplaatsen in de jachthaven behorende bij het watersportcentrum is 49 stuks;
- realisatie en exploitatie van het evenemententerrein met maximaal 12 evenementdagen per jaar;
- bijbehorende ontsluiting, benodigde aantal parkeerplaatsen en verkeersproductie.

Voor de onderzoeksopgave is voor het programma onderdeel 'niet-woonfuncties' (minimaal 4.000 m² en maximaal 5.000 m²) uitgegaan van een worstcase situatie. Dit voor zowel de oppervlakte als de uitwisselbaarheid van diverse functies. Dit laatste sluit aan bij het bestemmingsplan waarin is gekozen voor flexibele bestemmingen dat diverse combinaties van functies mogelijk maakt. Ten behoeve van de onderzoeksopgave is derhalve rekening gehouden met:

- maximaal 2.500 m² oppervlakte diverse niet-woonfuncties in Meinerswijk (binnen de bestemmingen Gemengd en Woongebied);
- maximaal 3.000 m² (nieuw +bestaande oppervlakte) watersportcentrum in Stadsblokken (binnen de bestemming Bedrijf);
- maximaal 1.565 m² oppervlakte diverse niet-woonfuncties in Stadsblokken (waaronder horeca en de stadswerf binnen de bestemmingen Gemengd en Wonen);
- maximaal 150 m² oppervlakte horecapaviljoen op de kop van evenemententerrein (specifiek aangeduid).

Door te kiezen voor deze ruime uitgangspunten, is er bij de onderzoekopgave sprake van een worst case situatie ten opzichte van het feitelijk nog uit te kristalliseren programma (maximaal 5.000 m²).

2.3 Huidige situatie

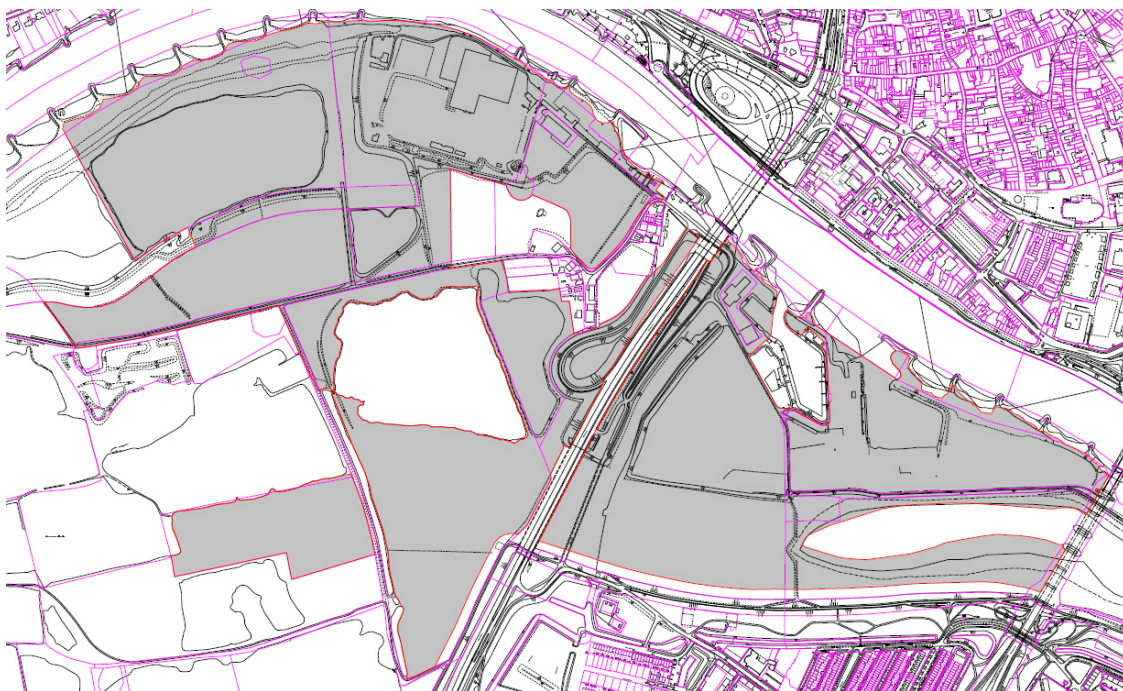
Het plangebied ligt aan de zuidelijke oever van de Neder-Rijn, net benedenstrooms van het splitsingspunt IJsselkop, waar het Pannerdensch Kanaal zich splitst in de IJssel en de Neder-Rijn. Het plangebied bestaat uit de volgende deelgebieden (afbeelding 2 en 3):

- **Meinerswijk:**
 - Dit gebied ligt ten westen van de Mandelabrug en wordt begrensd voor de Eldense Dijk in het zuiden en de Neder-Rijn in het westen en noorden;
- **Stadsblokken:**
 - Het buitendijks gebied tussen de Mandelabrug en de John Frostbrug ten zuiden van de Neder-Rijn en ten noorden van de Malburgse dijk;

Meinerswijk en Stadsblokken bevat onder andere natuur, groen en agrarische activiteiten (begrazingsgebied: weiden en maaien). Het gebied Stadsblokken wordt daarnaast momenteel gebruikt door het Watersport Centrum Arnhem in de Haven Van Workum, inclusief scheepsbouw, scheepswinkel en botenopslag, de woonbootbewoners in de Haven van Coers en de stichting Stadsblokkenwerf aan de kop van de ASM haven. Aan de oostzijde wordt een open vlakte gebruikt voor festivals. Op industrieterrein Meinerswijk (toekomstig Meinerseiland) bevindt zich onder andere een paintballcentrum op het terrein van een voormalige steenfabriek, diverse kantoren, woningen, showrooms, opslagplaatsen, aanbieders van recreatie/activiteiten, botenopslag, stallingen van containers, een aanbieder van cursussen/workshops, opslag van en werkzaamheden aan auto's, een hondencrèche en werkplaats houtbewerking.



Afbeelding 2: Luchtfoto Stadsblokken Meinerswijk te Arnhem medio 2017



Afbeelding 3: Ligging van het plangebied in grijs

3 WETTELIJK KADER

3.1 Inleiding

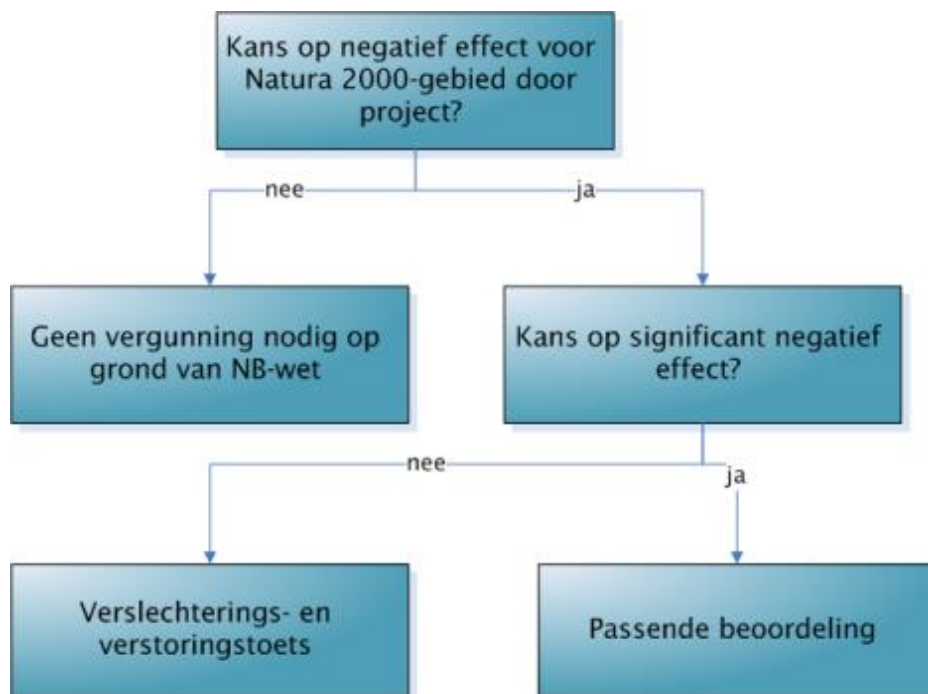
Natuurgebieden of andere gebieden die belangrijk zijn voor flora en fauna kunnen aangewezen worden als Europees Vogelrichtlijn- en/of Habitatrichtlijngebied (Natura 2000). De verplichtingen uit de Vogel- en Habitatrichtlijn zijn in Nederland opgenomen in Wet natuurbescherming (Wnb). Op grond van deze wet is het verboden plannen of andere handelingen te realiseren of te verrichten die, gelet op de instandhoudingsdoelstelling, de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten kunnen verslechteren, of een verstorend effect kunnen hebben op de soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

Activiteiten waarvan niet op voorhand zeker is dat ze geen gevaar voor de instandhoudingsdoelstellingen leveren zijn vergunningplichtig. Een vergunning wordt pas verleend als zekerheid is verkregen dat er geen gevaar voor de instandhoudingsdoelstellingen dreigt. Mogelijk worden hierbij ook voorwaarden aan de uitvoering van de activiteit gesteld. Dit alles wordt bepaald in het kader van een zogenaamde habitattoets. Als eerste stap van een dergelijke habitattoets wordt een voortoets uitgevoerd. Vervolgens vindt, indien noodzakelijk, een nadere toetsing plaats in de vorm van een verslechterings- en verstoringstoets of passende beoordeling.

3.2 Voortoets

De voortoets of oriënterende fase, houdt in dat een globale toetsing wordt gedaan waarmee een indicatie wordt verkregen over de mogelijke negatieve effecten en welke procedurele vervolgstappen nodig zijn. Als tijdens de voortoets al duidelijk wordt dat er zeker geen negatieve effecten zijn dan is er in het kader van de Wet natuurbescherming geen vergunningplicht en hoeft de initiatiefnemer verder niets te doen.

Als er wel sprake is van een mogelijk negatief effect, is een vergunning noodzakelijk. Hierbij zijn twee uitkomsten mogelijk. Als het gaat om een mogelijk negatief effect gaat, dat zeker niet significant is, dan dient een vergunning te worden aangevraagd via een verslechteringsstoets. Gaat het om een mogelijk significant negatief effect dan is een passende beoordeling nodig om een vergunning aan te vragen. Onderstaand worden beide trajecten nader toegelicht.



Afbeelding 4: Schematische weergave stappen voortoets (bron: Regiegroep Natura 2000)

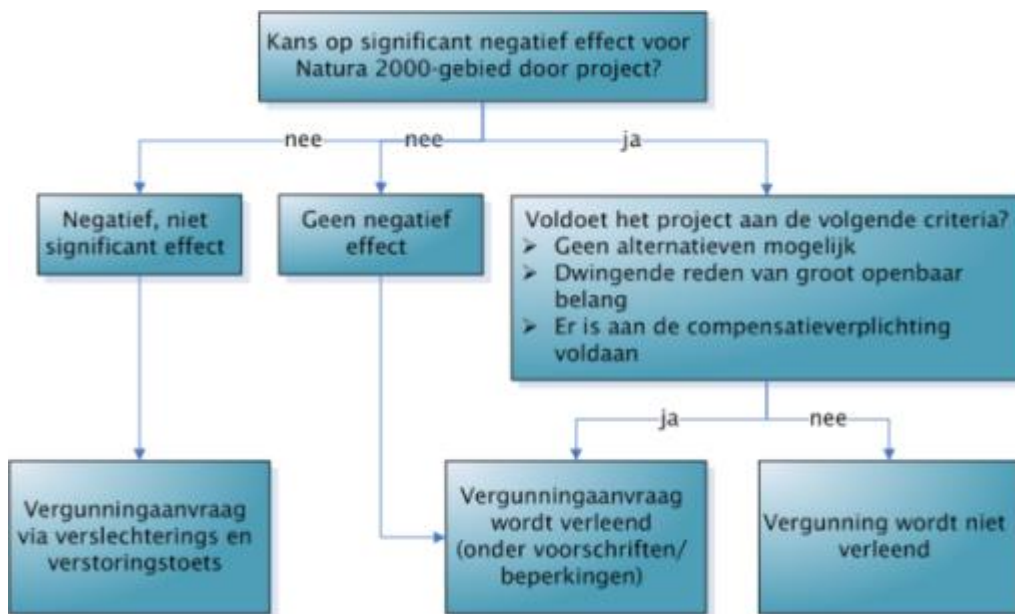
3.3 Verslechterings- en verstoringstoets

Wanneer uit de voortoets is gebleken dat er een kans is dat de activiteit negatieve effecten (niet-significant) zal hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van een Natura 2000-gebied, dient in de verslechteringsstoets te worden onderzocht of deze kans reëel is. Er wordt nagegaan of de activiteit een verslechtering van de natuurlijke habitats of habitats van soorten tot gevolg kan hebben. Hierbij worden ook mitigerende maatregelen meegenomen om effecten te verzachten.

3.4 Passende beoordeling

Als uit de voortoets blijkt dat er kans is op significant negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied (dit betekent dat het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen in gevaar kan komen), dient een passende beoordeling te worden gemaakt alvorens een vergunning wordt aangevraagd. De passende beoordeling moet bepalen of de kans op significant negatieve effecten reëel is.

De procedure is identiek aan de verslechterings- en verstoringstoets alleen meer gedetailleerd en uitgebreid. Indien blijkt dat er werkelijk sprake is van mogelijk significant negatieve effecten dan kan alleen toestemming voor de activiteit gegeven worden als er geen alternatieven (A) voor de activiteit zijn, er dwingende redenen van groot openbaar belang (D) mee gediend zijn en de negatieve gevolgen gecompenseerd worden (C) (de ADC-toets).



Afbeelding 5: Schematische weergave stappen passende beoordeling (bron: Regiegroep Natura 2000).

4 INSTANDHOUDINGSDOELEN NATURA 2000-GEBIEDEN

4.1 Veluwe

De Veluwe is aangewezen als Natura 2000-gebied. De Veluwe bestaat overwegend uit droge bossen, droge en natte heide, vennen en stuifzanden. In de voorlaatste ijstijd, zo'n 150.000 jaar geleden, duwden de ijslobben van het landijs enorme hoeveelheden door de rivieren aangevoerd zand en grond voor zich uit en opzij en vormden zo de stuwwallen. Hoewel de hoogteverschillen sindsdien door wind en water zijn afgevlakt, reiken de hoogste delen van de Veluwe tot ruim 100 m boven NAP. Tot 1900 was de Noord-Veluwe één uitgestrekt stuifzandgebied. Tegenwoordig is er in totaal nog 1.400 hectare stuifzand op de Veluwe. Bij Kootwijk is één van de grootste actieve stuifzandgebieden van Europa gelegen. Plaatselijk komen in de heiden natte (o.a. Leemputten bij Staverden) of droge (o.a. Harskamp) heischrale graslanden, jeneverbesstruwelen, vennen, natte heide en hoogveenkernen (Mosterdveen) voor. In het beekdal van de Hierdense en Staverdense Beek worden schraallanden aangetroffen. Langs de randen van de Veluwe ontspringen de (sprengen)beken, waar beekvegetaties en zeer plaatselijk bronbossen voorkomen. Onderstaande afbeelding geeft de ligging van het Natura 2000-gebied weer.



Afbeelding 6: Locatie van het Natura 2000-gebied Veluwe (groene arcering) nabij Arnhem

Dit Natura 2000-gebied is aangewezen als beschermd natuurgebied op basis van het voorkomen van verschillende broedvogels, niet-broedvogels, habitattypen en -soorten. Al deze natuurwaarden hebben een instandhoudingsdoelstelling gekregen. De instandhoudingsdoelstellingen voor de betreffende natuurwaarden zijn in tabel 1 weergegeven. Bij elke ingreep in of nabij een Natura 2000-gebied dient getoetst te worden of deze instandhoudingsdoelstellingen, al dan niet, significant aangetast worden.

Tabel 1: Natuurwaarden waarvoor Veluwe is aangewezen als Natura 2000 gebied, met de Landelijke Staat van Instandhouding (LSVI) -- (zeer ongunstig), - (matig ongunstig), + (gunstig), = (behoud), > (uitbreiding), =(>) (uitbreiding met behoud van de goed ontwikkelde locaties), de doelstelling voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied en het beoogde instandhoudingsdoel (ISHD). Bron: Provincie Gelderland, 2016

Natuurwaarden	LSVI	OMVANG	KWALITEIT	ISHD	HUIDIG
Broedvogels					
A072 Wespandief	+	=	=	100	100
A224 Nachtzwaluw	-	=	=	610	400
A229 IJsvogel	+	=	=	30	200
A233 Draaihal	--	>	>	(her)vestiging	?
A236 Zwarte Specht	+	=	=	400	<400
A246 Boomleeuwerik	+	=	=	2.400	2.200 - 2.400
A255 Duinpieper	--	>	>	(her)vestiging	?
A276 Roodborsttapuit	+	=	=	1.100	1.100
A277 Tapuit	--	>	>	100	10-20
A338 Grauwe klauwier	--	>	>	40	>40
Habitattypen				*uit ontwerp-beheerplan (ha.)	
H2310 Stuifzanden met struikhei	--	>	>	1.800	1.800
H2320 Binnenlandse kraaiheidebegroeiingen	-	=	=	117	117
H2330 Zandverstuivingen	--	>	>	2.237	2.237
H3130 Zwakgebufferde vennen	-	=	=	3	3
H3160 Zure vennen	-	=	>	36	36
H3260A Beken en rivieren met waterplanten	-	>	>	1	1
H4010A Vochtige heiden	-	>	>	105	105
H4030 Droge heiden	--	>	>	10.230	10.230
H5130 Jeneverbesstruwelen	-	=	>	161	161
H6230 *Heischrale graslanden	--	>	>	327	327
H6410 Blauwgraslanden	--	>	>	?	?
H7110B *Actieve hoogvenen	--	>	>	5	5
H7140A Overgangs- en trilvenen	--	=	=	2	2
H7150 Pioniersvegetatie met snavelbiezen	-	>	>	9	9
H7230 Kalkmoerassen	--	=	=	0	0
H9120 Beuken- eikenbossen met hult	-	>	>	5.871	5.871
H9190 Oude eikenbossen	-	>	>	1.768	1.768
H91EOC *Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	=	>	15	15
Habitatsoorten					
H1042 Gevlekte witsnuitlibel	--	>	>		
H1083 Vliegend hert	-	>	>		
H1096 Beekprik	--	>	>		
H1163 Rivierdonderpad	-	>	=		
H1166 Kamsalamander	-	=	=		
H1318 Meervleermuis	-	=	=		
H1930 Drijvende waterweegbree	-	=	=		

4.2 Rijntakken

De Rijntakken is aangewezen als Natura 2000-gebied. Het Natura 2000-gebied Rijntakken omvat 4 deelgebieden:

- Uiterwaarden IJssel
- Uiterwaarden Neder-Rijn
- Gelderse Poort
- Waal

Het deelgebied Gelderse Poort ligt het dichtst bij het plangebied en is het begin van de Rijndelta. De Rijn stroomt hier door een stuwwal Nederland binnen. Het is een rivierenlandschap met veel gradiënten tussen de Duitse grens en de steden Arnhem en Nijmegen. Het gebied ontstond rond 10.000 voor Christus toen de Rijn een loop koos ten zuiden van het Montferland en de stuwwal tussen Montferland en Nijmegen doorbrak. Delen van het gebied, waaronder het Rijnstrangengebied, ontvangen vanuit de restanten van de stuwwal kwelwater. Het gebied maakt deel uit van het grensoverschrijdende gebied Gelderse Poort. Het vormt, met de IJssel, een ecologische verbinding tussen natuurgebieden in Duitsland, de Randmeren en de moerasgebieden van Noordwest Overijssel en Friesland en de Neder-Rijn en Waal een verbinding tussen deze Duitse gebieden en de delta.

De rivier vormt een dynamisch systeem, een samenspel tussen natuurlijke processen en menselijk ingrijpen. In perioden met hoge afvoer moet al het Rijnwater via de vertakkingen in Rijn, via Pannerdens Kanaal en Waal worden afgevoerd. Met name in perioden met hoog water vindt erosie en sedimentatie plaats en 'vormt' de rivier het landschap. In de uiterwaarden bevinden zich gevarieerde natuurgebieden als de Bemmelse Waard, de Gendtse Waard, de Oude Waal en de Millingerwaard (langs de Waal), en de Lobberdense Waard en de Huissense Waarden (langs de Rijn). In de splitsing van Rijn en Waal ligt de Klompenwaard.

De uiterwaarden zijn breed, er komen zandafzettingen op de oever en uitgravingen tot (diep) water voor. Ze bestaan grotendeels uit open water, moerassen, ruigten, wilgenbos en diverse typen grasland. Op hooggelegen stroomruggen en oeverwallen komen stroomdalgraslanden, glanshaverhooilanden en lokaal ook hardhoutoibossen voor. Binnendijks liggen de Oude Rijnstrangen ten oosten van het Pannerdens Kanaal die bestaan uit een complex van gedeeltelijk verlande stroombeddingen en meanderrichels van de Rijn. In het reliëfrijke landschap liggen graslanden, akkers, (moeras)bosjes, moerassen, rietvelden en open water. Het binnendijkse polderlandschap bestaat voornamelijk uit graslanden, akkers, kleine waterlopen, rietlanden en moerasbos; ook hier bevinden zich enkele oude rivierlopen en tichelterreinen.



Afbeelding 7: Locatie van het Natura 2000-gebied Rijntakken, deelgebied Gelderse Poort (groene en blauwe arcering), nabij Arnhem.

Dit Natura 2000-gebied is aangewezen als beschermd natuurgebied op basis van het voorkomen van verschillende broedvogels, niet-broedvogels, habitattypen en -soorten. Al deze natuurwaarden hebben een instandhoudingsdoelstelling gekregen. De instandhoudingsdoelstellingen voor de betreffende natuurwaarden zijn in tabel 1 weergegeven. Bij elke ingreep in of nabij een Natura 2000-gebied dient getoetst te worden of deze instandhoudingsdoelstellingen, al dan niet, significant aangetast worden.

Tabel 2: Natuurwaarden waarvoor Rijntakken is aangewezen als Natura 2000 gebied, met de Landelijke Staat van Instandhouding (LSVI) -- (zeer ongunstig), - (matig ongunstig), + (gunstig), = (behoud), > (uitbreiding), => (uitbreiding met behoud van de goed ontwikkelde locaties), de doelstelling voor de omvang en kwaliteit van het leefgebied en het beoogde instandhoudingsdoel (ISHD). Bron: Provincie Gelderland, 2017

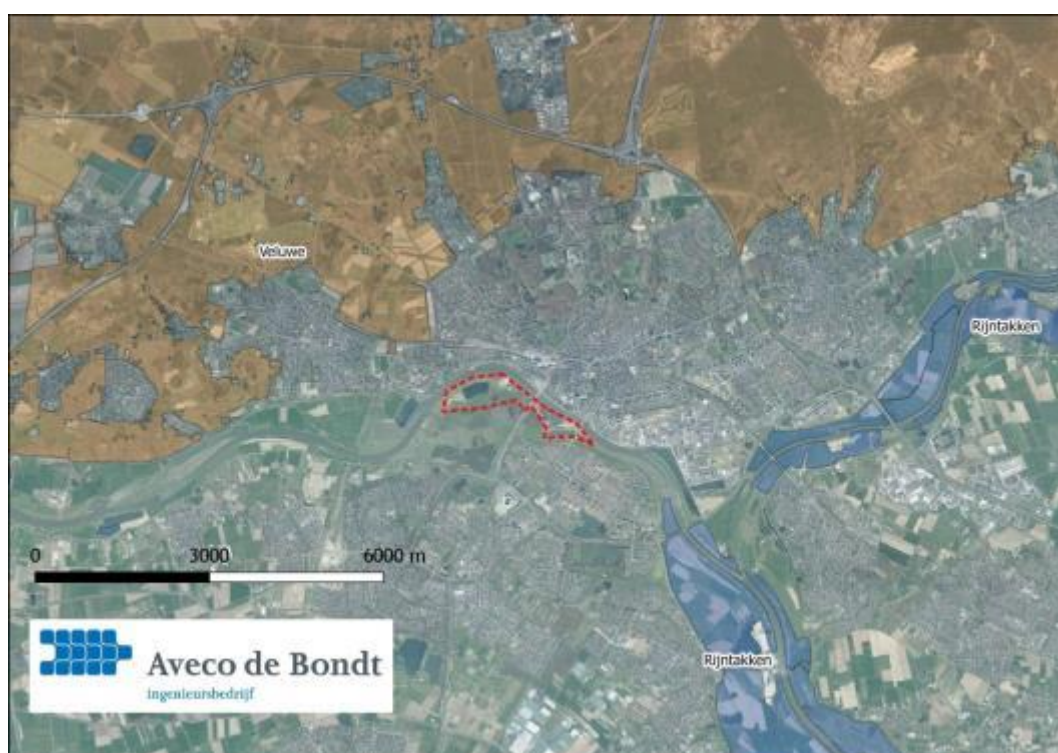
Natuurwaarden	LSVI	OMVANG	KWALITEIT	ISHD
Broedvogels				
A004 Dodaars	+	=	=	45
A017 Aalscholver	+	=	=	660
A021 Roerdomp	--	>	>	20
A022 Woudaapje	--	>	>	20
A119 Porseleinhoen	--	>	>	40
A122 Kwartelkoning	-	>	>	160
A153 Watersnip	--	=	=	17
A197 Zwarte stern	--	=	=	240
A229 IJsvogel	+	=	=	25
A249 Oeverzwaluw	+	=	=	680
A272 Blauwborst	+	=	=	95
A298 Grote karekiet	--	>	>	70
Habitattypen				*uit ontwerp-beheerplan (ha.)
H3150 Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden	-	>	>	18
H3260B Beken en rivieren met waterplanten (grote fonteinkruiden)	-	>	=	12
H3270 Slikkige rivieroever	-	>	>	29
H6120 Stroomdalgraslanden	--	>	>	29
H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=	0.8
H6430B Ruigten en zomen (droge bosranden)	-	>	>	1.1
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	-	>	>	199
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossestaart)	--	>	>	12
H91E0A Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen)	-	=	>	430
H91E0B Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen)	--	>	>	19
H91F0 Droge hardhoutooibossen	--	>	>	27
Habitatsoorten				
H1095 Zeeprik	-	>	>	
H1099 Rivierprik	-	>	>	
H1102 Elft	--	=	=	
H1106 Zalm	--	=	=	
H1134 Bittervoorn	-	=	=	
H1145 Grote modderkruiper	-	=	=	
H1149 Kleine modderkruiper	+	=	=	
H1163 Rivierdonderpad	-	=	=	
H1166 Kamsalamander	-	>	>	
H1318 Meervleermuis	-	=	=	
H1337 Bever	-	=	>	
Niet-broedvogels				
A005 Fuut	-	=	=	570
A017 Aalscholver	+	=	=	1.300
A037 Kleine zwaan	-	=	=	100
A038 Wilde zwaan	-	=	=	30
A039 Toendrarietgans (slaap)	+	=	=	2.800
A039 Toendrarietgans (foerageer)		=	=	125
A041 Kolgans (slaap)	+	=	=	180.100
A041 Kolgans (foerageer)		=	=	35.400
A043 Grauwe gans (slaap)	+	=	=	21.500
A043 Grauwe gans (foerageer)		=	=	8.300

A045 Brandgans (slaap)	+	=	=	5.200
A045 Brandgans (foerageer)		=	=	920
A048 Bergeend	+	=	=	120
A050 Smient	+	=	=	17.900
A051 Krakeend	+	=	=	340
A052 Wintertaling	-	=	=	1.100
A053 Wilde eend	+	=	=	6.100
A054 Pijlstaart	-	=	=	130
A056 Slobeend	+	=	=	400
A059 Tafeleend	--	=	=	990
A061 Kuifeend	-	=	=	2.300
A068 Nonnetje	-	=	=	40
A125 Meerkoet	-	=	=	8.100
A130 Scholekster	--	=	=	340
A140 Goudplevier	--	=	=	140
A142 Kievit	-	=	=	8.100
A151 Kempphaan	-	=	=	1.000
A156 Grutto	--	=	=	690
A160 Wulp	+	=	=	850
A161 Tureluur	-	=	=	65

5 METHODE

5.1 Inleiding

De ontwikkelingslocatie Meinerswijk - Stadsblokken ligt in de uiterwaard van de Neder-Rijn, maar buiten de begrenzing van meest nabijgelegen Natura 2000-gebieden. Het Natura 2000-gebied de Veluwe ligt hemelsbreed op 1.250 meter afstand ten noordwesten van het plangebied af. De Rijntakken ligt op ruim 1.900 meter ten zuidoosten van het plangebied. Onderstaande afbeelding geeft de ligging van het plangebied t.o.v. de twee Natura 2000-gebieden weer.



Afbeelding 8: Globale ligging plangebied (rood) en in de omgeving aanwezige Natura 2000-gebieden Veluwe (oranje) en Rijntakken (blauw).

5.2 Methode

Om de effecten van de ingrepen op het Natura 2000-gebied inzichtelijk te maken, zijn voor alle effecten die genoemd worden in de effectenindicator van het ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) (destijds heersende ministerie van EZ) nagegaan of zij optreden en in welke mate. Hierbij is gebruik gemaakt van reeds bestaande documentatie over Natura 2000-gebieden. De storingsfactoren zijn de basis van de effectenindicator. Voor alle Natura 2000-gebieden en alle aangewezen soorten en habitattypen is bepaald wat de gevoeligheid van soorten voor deze factoren is. Het ministerie van LNV onderscheidt 19 mogelijke storingsfactoren op soorten en habitattypen (zie bijlage 1). Om tot een duidelijke en objectieve beschrijving van de mogelijk optredende effecten te komen, is gebruik gemaakt van deze 19 storingsfactoren. Voor

het Natura 2000-gebied wordt per storingsfactor besproken of de ontwikkelingen mogelijk leiden tot een (significant) negatief effect op het Natura 2000-gebied.

In dit onderzoek zijn geen mitigerende maatregelen meegenomen, er is puur en alleen gekeken naar mogelijk optredende effecten van de ingreep (= de maximale planologische mogelijkheden die het bestemmingsplan biedt), op de instandhoudingsdoelstellingen van de Natura 2000-gebieden. In dit onderzoek wordt geconcludeerd of de gebruiksfase en de werkzaamheden tijdens de aanlegfase een significant negatief effect tot gevolg heeft en of een vergunningtraject (in de vorm van een verslechterings- en verstoringstoets of passende beoordeling) dient te worden ingezet. In dit onderzoek wordt ook bekeken of de werkzaamheden in samenwerking met andere planen (cumulatief effect) leiden tot een significant negatief effect.

5.3 Toetsingskader

In de effectenbeoordeling wordt onderscheid gemaakt tussen de aanlegfase en de gebruiksfase. De aanlegfase is de periode waarin Stadsblokken - Meinerswijk aangelegd wordt, waarin de bouwwerkzaamheden worden uitgevoerd. Dit zijn altijd tijdelijke effecten welke, nadat het werk is gerealiseerd en de gebruiksfase in werking treedt, afgelopen zijn. De gebruiksfase betreft de gebruiksfase van het plan, nadat alle bouwwerkzaamheden uitgevoerd zijn en Stadsblokken - Meinerswijk is ontwikkeld en in gebruik genomen is zoals beschreven in de gebiedsontwikkeling en het functieprogramma. Dit betreft de fase waarin de effecten permanent van aard zijn.

6 EFFECTENBEOORDELING

6.1 Effectenindicator

In dit hoofdstuk wordt kort besproken wat de effecten van de gebruiksfase en de tijdelijke (aanlegfase) effecten zijn op de Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken. In tabel 3 zijn de verstoringfactoren weergegeven die ten gevolge van het plan in de gebruiksfase alsmede in de aanlegfase kunnen optreden. Bepaald wordt of het plan een negatief effect kan veroorzaken ten aanzien van deze storingsfactoren. Mocht er mogelijk een effect optreden, dan wordt dit in dit hoofdstuk nader toegelicht. Op dat moment wordt ook bepaald of er sprake is van een mogelijk significant effect.

Tabel 3: Effecten die volgens de effectindicator van het ministerie van EZ kunnen optreden tijdens de gebruiksfase en tijdens de aanlegfase en die voor dit plan van toepassing zijn.

Effectenindicator	Gebruiksfase	Aanlegfase	Toelichting
1. Oppervlakteverlies	Nee	Nee	Van directe oppervlakteverlies van habitattypen of leefgebieden is geen sprake. Er vinden geen werkzaamheden plaats in de Natura 2000-gebieden.
2. Versnippering	Nee	Nee	Versnippering is niet van toepassing, omdat het plangebied buiten de begrenzing van de twee Natura 2000-gebieden ligt. De werkzaamheden zelf leiden niet tot het opsplitsen van leefgebied van aangewezen doelsoorten en habitattypen.
3. Verzoeting	Nee	Nee	Van verzoeting van de Natura 2000-gebieden is geen sprake. De habitattypen en leefgebieden bestaan niet uit brakke of zoute milieus en zijn tevens niet gevoelig voor verzoeting.
4. Verzilting en 5. Verdroging	Nee	Nee	Van verzilting is geen sprake aangezien er door de werkzaamheden geen verbinding gemaakt wordt met zoute milieus. Ook vindt er geen grootschalige grondwateronttrekking plaats dat leidt tot verdroging en daarmee indirect ook geen verzilting van de bodem veroorzaakt.
6. Verontreiniging	Nee	Nee	Van directe verontreiniging van de Natura 2000-gebieden is geen sprake. Het plangebied ligt op minimaal 1.250 meter afstand van de Natura 2000-gebieden af. Het is uit te sluiten dat gebiedsvreemde stoffen in de Natura 2000-gebieden terechtkomen. Verder is er permanente stroming van de Neder-Rijn richting het westen, waardoor eventueel veroorzaakte vertroebelingen naar het westen toe uitspoelen en verdunnen. Dit is van het Natura 2000-gebied af.
7. Vernatting	Nee	Nee	Vernatting manifesteert zich in hogere grondwaterstanden en/of toenemende kwel veroorzaakt door menselijk handelen. De werkzaamheden leiden niet tot hogere (grond)waterstanden in de Neder-Rijn of op de Veluwe. Vernatting van natuurwaarden is niet van toepassing.
8. Verandering overstromingsfrequentie	Mogelijk	Mogelijk	Er wordt gebouwd en gewerkt in de uiterwaard van de Neder-Rijn. Hierdoor kunnen/kan verandering in de overstromingsfrequentie optreden. Dit mogelijke effect wordt in de voortoets nader beschreven. Dan wordt bepaald of er sprake is van een mogelijk significant negatief effect.
9. Verandering dynamiek substraat	Nee	Nee	Het plan leidt niet tot verandering in bodemdichtheid van de Natura 2000-gebieden. De afstand tot de Natura 2000-gebieden zijn te groot (> 1.250 meter) en de tussenliggende elementen (Neder-Rijn, wegen en gebouwen) voorkomen eventueel verstuiving afkomstig van het plangebied. Van aanslibbing of verstuiving van het Natura 2000-gebied is geen sprake.

10. Verstoring door geluid	Nee	Mogelijk	Het plan leidt mogelijk tot verstoring door geluid van de Natura 2000-gebieden. In de aanlegfase kan de aanwezigheid van materieel direct naast of in de Neder-Rijn wel leiden tot verstoring van de Neder-Rijn. In de gebruiksfase kunnen festivals mogelijk leiden tot verstoring door geluid. Dit effect wordt in de voortoets nader beschreven. Dan wordt bepaald of er sprake is van een mogelijk significant negatief effect.
11. Verstoring door trilling	Nee	Nee	Het onderzoeksgebied van trillingen bij (spoor)wegen ligt vrijwel altijd binnen een afstand van ongeveer 100 meter vanaf de bron. Buiten dit gebied treden vrijwel nooit voelbare trillingen op. Bij industriële activiteiten treden bij afstanden groter dan 250 meter van de trillingsbron vrijwel nooit goed voelbare trillingen op (bron: infomil). Het plangebied ligt op minimaal 1.250 meter afstand van de Natura 2000-gebieden. Om die reden zijn effecten door trillingen uit te sluiten.
12. Verstoring door licht	Mogelijk	Mogelijk	Het plan kan zowel in de toekomstige als in de aanlegfase zorgen voor een toename in verlichting. Dit licht reikt niet tot de Natura 2000-gebieden, maar heeft mogelijk wel een externe werking op het donkere water van de Neder-Rijn. Dit effect wordt in de voortoets nader beschreven. Dan wordt bepaald of er sprake is van een mogelijk significant negatief effect.
13. Verstoring door mechanische effecten	Nee	Mogelijk	Het plan kan in de aanlegfase zorgen voor een toename in mechanische effecten door het gebruik van materieel direct langs of op de Neder-Rijn. De aanwezigheid van dit materieel reikt niet tot de Natura 2000-gebieden, maar heeft mogelijk wel een externe werking op de Neder-Rijn. Dit effect wordt in de voortoets nader beschreven. Dan wordt bepaald of er sprake is van een mogelijk significant negatief effect. Gezien de afstand tot de Natura 2000-gebieden, zijn effecten in de gebruiksfase uit te sluiten.
14. Optische verstoring	Nee	Mogelijk	Het plan kan in de aanlegfase zorgen voor een toename in optische effecten door de zichtbaarheid van materieel direct langs of op de Neder-Rijn. De aanwezigheid van dit materieel reikt niet tot de Natura 2000-gebieden, maar heeft mogelijk wel een externe werking op de Neder-Rijn. Dit effect wordt in de voortoets nader beschreven. Dan wordt bepaald of er sprake is van een mogelijk significant negatief effect. Gezien de afstand tot de Natura 2000-gebieden, zijn effecten in de gebruiksfase uit te sluiten.
15. Verandering van stroomsnelheid	Mogelijk	Mogelijk	Er wordt gebouwd en gewerkt in de uiterwaarden van de Neder-Rijn. Dit effect wordt in de voortoets nader beschreven. Dan wordt bepaald of er sprake is van een mogelijk significant negatief effect.
Toename stikstof (16. vermesting en 17. verzuring)	Mogelijk	Mogelijk	Er wordt gebouwd en gewerkt én in de toekomstige situatie is er sprake van een toename in verkeer. Dit kan leiden tot een toename in stikstofdepositie op de Natura 2000-gebieden. Dit effect wordt in de voortoets nader beschreven. Dan wordt bepaald of er sprake is van een mogelijk significant negatief effect.
18. Verandering in populatiedynamiek en 19. Bewuste verandering in soortensamenstelling	Nee	Nee	De werkzaamheden hebben geen invloed op de populatiedynamiek (er vinden geen ingrepen in Natura 2000-gebieden plaats) en er worden geen soorten herintroduceert of bewust dieren gedood.

6.2 Verandering overstromingsfrequentie en stroomsnelheid

Van verandering van de overstromingsfrequentie is sprake als de duur en/of frequentie van de overstroming van beken en rivieren verandert door menselijke activiteiten. De totale gebiedsontwikkeling vindt plaats in de uiterwaard van de Neder-Rijn. De uiterwaard heeft als functie water te herbergen bij grootschalige toevoer van water uit bijvoorbeeld Duitsland. Het toevoegen van grond, bebouwing of bomen en/of het verwijderen van grond in uiterwaarden kan van invloed zijn op de overstromingsfrequentie en stroomsnelheid van de Neder-Rijn.

Eén van de onderdelen van dit plan betreft het verwijderen van grond ten behoeve van de aanleg van een nevengeul. Door Witteveen & Bos (2017) is een onderzoek uitgevoerd naar de hydraulica en morfologie van deze plannen op de rivier de Neder-Rijn. Bij een Maatgevend Hoogwatersituatie (MHW) met kans van voorkomen rond 1/1.250 jaar zullen de waterstanden in het gebied veranderen. Het uitgangspunt in deze is dat de nevengeul een keer per 100 jaar gaat mee stromen.

De waterstanden die vaker dan eens in de 100 jaar voorkomen worden dan ook niet beïnvloed door het plan. Alle overstromingsafhankelijke doelsoorten (Stroomdalgraslanden en Glanshaver- en Vossestaarthooilanden) in de Natura 2000 gebieden in de Gelderse Poot en Neder-Rijn liggen op locaties die vaker dan eens in de 100 jaar overstromen. Het plan heeft dan ook geen invloed op de overstromingsfrequentie van het Natura 2000-doelsoorten zoals Stroomdalgraslanden, Glanshaver- en Vossestaarthooilanden en (niet-)broedvogels en habitatsoorten. Met het plan is geen sprake van negatieve effecten verwacht op instandhoudingsdoelstelling van de Veluwe en Rijntakken.

6.3 Verstoring door geluid

Men spreekt van verstoring door geluid indien er verstoring door onnatuurlijke geluidsbronnen plaatsvindt; permanent zoals geluid wegverkeer danwel tijdelijk zoals geluidsbelasting bij evenementen. Geluid is een hoorbare trilling, gekenmerkt door geluidsdruk en frequentie. Verstoring door geluid kan afkomstig zijn van de vervoersbewegingen in de gebruiksfase, maar ook in de aanlegfase, waarbij sprake is van aan- en afvoer van materiaal en graafwerkzaamheden.

Gebruiksfase

De commissie MER heeft een notitie geschreven over effecten van verstoring door geluid rondom verkeerswegen. Op basis van literatuuronderzoek hebben zij effectafstanden bepaald die als vuistregel gehanteerd kunnen worden bij drukke wegen (>10.000 verkeersbewegingen/ etmaal) vanaf de weg, per landschapstype in meters. Commissie MER hanteert nog een extra correctie factor van 1,5 om onzekerheden weg te nemen. In de worst case scenario komen we uit op een verstoringsafstand van maximaal 1.125 meter. Wegen zijn natuurlijk niet hetzelfde als recreatie en een evenementen terrein.

Krijgsveld *et al.* (2008) heeft literatuuronderzoek uitgevoerd naar de verstoringgevoeligheid van vogels bij recreatie; vanaf het water, land en lucht. De grootste verstoringafstand vanaf het water / land bedroeg in dit onderzoek 1.000 meter. Recreatie vanuit de lucht (vliegen) zorgt voor een grotere verstoringafstand, maar voor dit plan wordt geen gebruik gemaakt van vervoer uit de lucht. Krijgsveld *et al.* (2012) heeft tevens een onderzoek uitgevoerd naar de effecten van dancefestival Open Air in Amsterdam op broedvogels. In het kort was de conclusie dat er geen indicaties zijn dat het festival heeft geleid tot ernstige verstoring van broedvogels in het gebied. De gedragswaarnemingen laten geen verschillen zien in gedrag op de verschillende dagen rond het festival. Het gedrag varieerde sterk in aan- of afwezigheid bij het nest en ook in afstand tot het nest. Er bestond echter geen verband tussen deze variatie en de festivalactiviteiten (Krijgsveld *et al.*, 2012). Daarnaast is een onderzoek geweest naar de vraag of broedvogels zich storen aan het geluid van race evenementen op het TT-Circuit Assen (Henkens *et al.*, 2012). De resultaten van de monitoring in 2010 en 2011 maken duidelijk dat er geen wezenlijke of significant negatieve effecten optreden op de broedvogelbevolking van het Witterveld. Er is ook geen indicatie dat hier op de langere termijn verandering in zal optreden.

Effecten van festivals op vleermuizen is recentelijk onderzocht door Jansen *et al.* (2017) en TAUW (2017a). Uit dit onderzoek blijkt dat er geen meetbare verandering in het gedrag van de drie doelsoorten ten gevolge van het Airforce Festival 2017 is vastgesteld. Dit monitoringsonderzoek geeft geen aanwijzing dat een permanent effect op een individuele vleermuis dan wel de groep vleermuizen ten gevolge van het Airforce Festival heeft plaatsgevonden. Het onderzoek heeft plaatsgevonden naar de meest geluidsgevoelige vleermuissoorten. Het ligt in de lijn der verwachting dat andere vleermuissoorten die prooien zoeken door actief te roepen op hogere toonhoogte, eveneens geen effecten hebben ondervonden (Jansen *et al.*, 2017).

Beide Natura 2000-gebieden liggen op meer dan 1.250 meter afstand van het plangebied. Dit ligt ruim buiten de verstoringafstand van de Commissie MER en van Krijgsveld (2008). Op basis van de memo van de Commissie MER, onderzoek van Krijgsveld (*et al.* 2008; 2013), Henkens (2012), Jansen *et al.* (2017) en TAUW (2017a) zijn er geen significante negatieve versturende effecten te verwachten afkomstig uit de gebruiksfase van het plangebied - en met name het evenemententerrein - op beide Natura 2000-gebieden.

Aanlegfase

Materiaal en materieel kan aangevoerd worden over water, door middel van schepen. Deze worden aangevoerd over de Neder-Rijn, dat in de huidige situatie al veelvuldig gebruikt wordt door schepen. Volgens het beheerplan (Provincie Gelderland, 2017) is de Neder-Rijn aangewezen als hoofdvaarweg en is deze voor de scheepvaart een belangrijke rivier. Als de stuwen buiten werking zijn, wordt de rivier wat drukker bevaren. Scheepvaart op de Neder-Rijn is vooral te typeren als 'bestemmingsverkeer', gekoppeld aan de industrie direct aan de rivier. Zo is bij Renkum een grote papierproducent gevestigd, is er bij Wageningen een haven met industrie en zijn er tegenover Rhenen bij Marsdijk een aantal bedrijven met een directe relatie met de rivier. Doordat de Neder-Rijn vrij diep is, kunnen relatief grote schepen deze industrie bedienen. Deze kernen liggen direct ten westen van de stad Arnhem.

Een tijdelijke toename in het aantal transport- en werkschepen op een reeds intensief bevaren Neder-Rijn, leidt voor wat betreft geluid niet tot een waarneembaar negatief effect op aangewezen natuurwaarden in beide Natura 2000-gebied.

6.4 Verstoring door licht

Verstoring door licht is afkomstig van kunstmatige lichtbronnen, zoals licht uit woonwijken en industrieterreinen, glastuinbouw etc.. Kunstmatige verlichting van de nachtelijke omgeving kan tot verstoring van het normale gedrag van soorten leiden. Met name schemer- en nachttactieve dieren kunnen last hebben van verstoring door licht, doordat zij juist aangetrokken of verdreven worden door de lichtbron. Hierdoor raakt bijvoorbeeld hun ritme ontregeld of verlichte delen van het leefgebied worden vermeden. Daarnaast kan een toename in predatiedruk een rol gaan spelen.

De Natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken zijn beiden aangewezen op basis van het voorkomen van nachttactieven dieren zoals de Meervleermuis. Voor beide gebieden geldt dat de aangewezen broedvogels ook in zekere mate gevoelig zijn voor verlichting.

Veluwe

De Veluwe levert als overwinterings- en zwermgebied van de Meervleermuis een grote bijdrage aan de landelijke populatie. Het leefgebied is gelegen in het zuidelijke deel van de Veluwe, waar de soort overwintert in bunkers en kelders. Dergelijke verblijfplaatsen zijn onder meer aanwezig in de omgeving van Vliegveld Deelen, op Klein Heidekamp (Schaarsbergen) en op landgoed Warnsborn (Arnhem). In Schaarsbergen worden de grootste aantallen aangetroffen (Provincie Gelderland, 2016).

Deze overwinteringsgebieden van de Meervleermuis én broedlocatie van vogelsoorten liggen op ruime afstand van het plangebied en allen ten noorden van de stad Arnhem. Op basis van de reeds aanwezige verlichtende elementen van de stad Arnhem en de omringende (snel) wegen is het uitgesloten dat verlichting afkomstig van het plangebied leidt tot negatieve effecten op de overwinteringslocaties van de Meervleermuis en op broedgebieden van vogels. De Meervleermuis kan, om deze winterverblijven te bereiken, de Neder-Rijn gebruiken als migratieroute. Potentiele effecten op deze migratieroute en daarmee indirecte effecten op de winterverblijven op de Veluwe worden onder Rijntakken beschreven.

Rijntakken

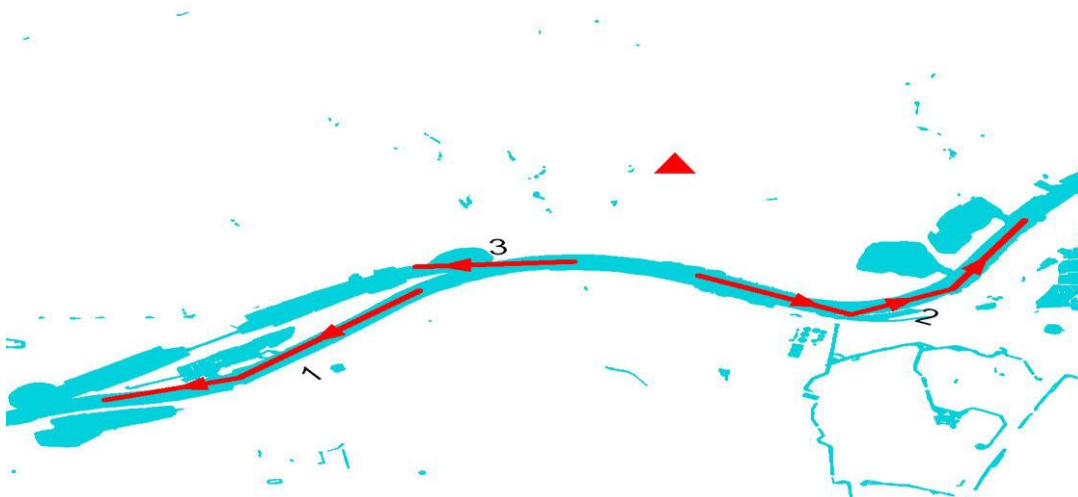
Aangewezen (niet-)broedvogels bevinden zich allen ruim buiten de begrenzing van het plangebied (hemelsbreed op 2.500 meter). Een toename in verlichting afkomstig van het plan is niet waarneembaar tot in het Natura 2000-gebied. Tevens zijn (niet-)broedvogels niet afhankelijk van vaste donkere routes om bij hun leefgebied te komen. Effecten van verlichting op deze soorten zijn uit te sluiten.

Vleermuizen zijn daarentegen wel afhankelijk van donkere lijnvormige elementen. Om de winterverblijven op de Veluwe te kunnen bereiken gebruiken meervleermuizen grotendeels donkere brede watergangen, de zogenoemde migratieroutes. Eén van deze migratieroutes betreft de Neder-Rijn. Haarsma (2011, 2012) stelt dat in het deel van de Neder-Rijn, ten zuiden van Arnhem, zich de voorzwerm plaats van meervleermuizen naar de winterverblijfplaatsen op de Veluwe bevindt. Het is onbekend hoe de Meervleermuis vanaf de Neder-Rijn naar de winterverblijven op de Veluwe vliegt, hoogst waarschijnlijk worden routes over land gebruikt. Hierbij moet de populatie drukke wegen over of onder vliegen, onder meer de N224 en de A12. De Neder-Rijn heeft een belangrijke rol tijdens de lange afstand migratie van de Meervleermuis naar zuiden en oosten. Via de Rijn kunnen meervleermuizen naar de Duitse Eifel vliegen om te overwinteren.

Bovenstaande bewering wordt ook bevestigd door het beheerplan Rijntakken (Provincie Gelderland, 2017). Dit beheerplan vermeldt dat de Meervleermuis de Rijntakken en vooral de Gelderse Poort in de zomerperiode als foerageergebied en als trekroute tussen zomer- en winterverblijven gebruikt. Meervleermuizen foerageren veelal boven open water (rivierlopen en grotere plassen). De beschikbaarheid hiervan zal toenemen doordat in het kader van Ruimte voor de Rivier en Kaderrichtlijn water, nieuw open water en gevarieerde oevers zullen ontstaan.

De Meervleermuis is in 2006, 2011 en 2016 jagend boven de Neder-Rijn waargenomen (Eelerwoude, 2016 en 2017). In dit onderzoek is tevens vastgesteld dat de soort de Neder-Rijn gebruikt als vliegroute, maar een voorzwerm van meervleermuizen of vaste rust- en verblijfplaatsen van de soort is in het plangebied niet aangetoond. De door Haarsma (2012) genoemde voorzwermlocatie bevindt zich op een andere locatie ten zuiden van Arnhem. Haarsma (2008) heeft een verblijf van de Meervleermuis vastgesteld in Oosterbeek (zie afbeelding 9). Op basis van literatuur en nader onderzoek in 2016 zijn in en rondom Meinerswijk - Stadsblokken alleen vliegroute- en migratieroutes van de Meervleermuis aanwezig. Met andere woorden er zijn alleen effecten te verwachten op aanwezige vlieg- en migratieroutes van de Meervleermuis over de Neder-Rijn.

De Meervleermuis is zeer gevoelig voor verlichting. Dit betekent dat een extra toename in verlichting op zijn vlieg- en migratieroute kan leiden tot aantasting van deze route. De extra toename in licht kan afkomstig zijn van de gebruiksfase (woningbouw en evenemententerrein) en door de aanlegfase. Deze worden hieronder nader toegelicht.



Afbeelding 9: Aanwezige vliegroute (rode lijn) en verblijf (driehoek) van de Meervleermuis (Haarsma, 2008)

Gebruiksfasen

Er wordt niet gebouwd direct aan het water van de Neder-Rijn. De zuidelijke oevers van de Neder-Rijn worden niet aangepast door bijvoorbeeld damwandprofielen of kades te maken (uitgezonderd in de Haven van Workum) zoals aan de noordzijde in het centrum van Arnhem. De bebouwing en/of wegen wordt op minimaal 15 meter van de oevers van de Neder-Rijn gebouwd. Hierdoor wordt directe lichtuitstraling afkomstig van wegverlichting en bebouwing op het water van de Neder-Rijn voorkomen. Overige verlichting van het plangebied wordt niet aangepast en blijft maximaal in dezelfde situatie aanwezig. Hierdoor leidt de toekomstige inrichting van het plangebied niet tot verstoring van de migratieroute van de Meervleermuis over de Neder-Rijn. Er is met woningbouw geen sprake van aantasting van de instandhoudingsdoelstelling van de Meervleermuis.

In de zuidoostelijke hoek wordt een evenemententerrein planologisch bestemd (zie afbeelding 12 voor locatie). Dit betekent dat er meerdere evenementen plaats kunnen vinden, zowel overdag als in de avonden. Alle evenementen duren tot maximaal 24 uur in de avond. De evenementen in de uren tussen zonsondergang en 24 uur worden voorzien van verlichting. Deze verlichting kan de oevers van de Neder-Rijn beschijnen en daarmee een negatief effect hebben op de vlieg- en migratieroute van de Meervleermuis. De Meervleermuis gebruikt de migratieroutes in de periode van half maart - begin april én van begin augustus - begin oktober, in de tussenliggende periode gebruikt de Meervleermuis de Neder-Rijn als vliegroute van de (zomer)verblijfplaats naar het foerageergebied (bron: Vleermuisprotocol, 2017). Evenementen worden juist in deze (zomer)periode gehouden, waardoor verkeerd gebruik van lichtmasten een effect kan hebben op de Meervleermuis.



Afbeelding 10: Ruimtelijk concept van woningen in de boszone nabij de Neder-Rijn (boven) en ontsluitingsroute met eventuele locatie van straat verlichting (onder) (Burro Harro & De Zwarte Hond, 2017)

De meest belangrijke periode van het jaar is de migratieperiode; half maart tot begin april én van begin augustus - begin oktober. Van belang is dat in deze periode in de nachtelijke uren een donkere doorgang aanwezig is. Dit wordt grotendeels gegarandeerd doordat alle evenementen tot maximaal 24 uur in de avond duren, waardoor er een periode van 01.00 uur tot en met zonsopkomst de lampen uit gaan en een donkere doorgang over de Neder-Rijn aanwezig is. Dit betekent dat gegarandeerd is dat er dagelijks een donkere doorgang voor de Meervleermuis aanwezig is. De periode waarin deze donkere doorgang aanwezig is, wordt wel beperkt door het toestaan van evenementen. Het eerste uur na zonsondergang blijkt geen belangrijk moment te zijn voor de Meervleermuis. Haarsma (2008) heeft geconstateerd dat bij alle drie de excursies nabij Meinerswijk de eerste waarneming van een Meervleermuis (meer dan) een uur na zonsondergang is gedaan. Hierdoor wordt verstoring in tijd gezien nog verder beperkt; van een uur na zonsondergang tot 01.00 uur. Dit betreft in de meest donkere periode (maart) maximaal 5,5 uur verstoring door verlichting van de in totaal 13 uur aanwezige donkere uren².

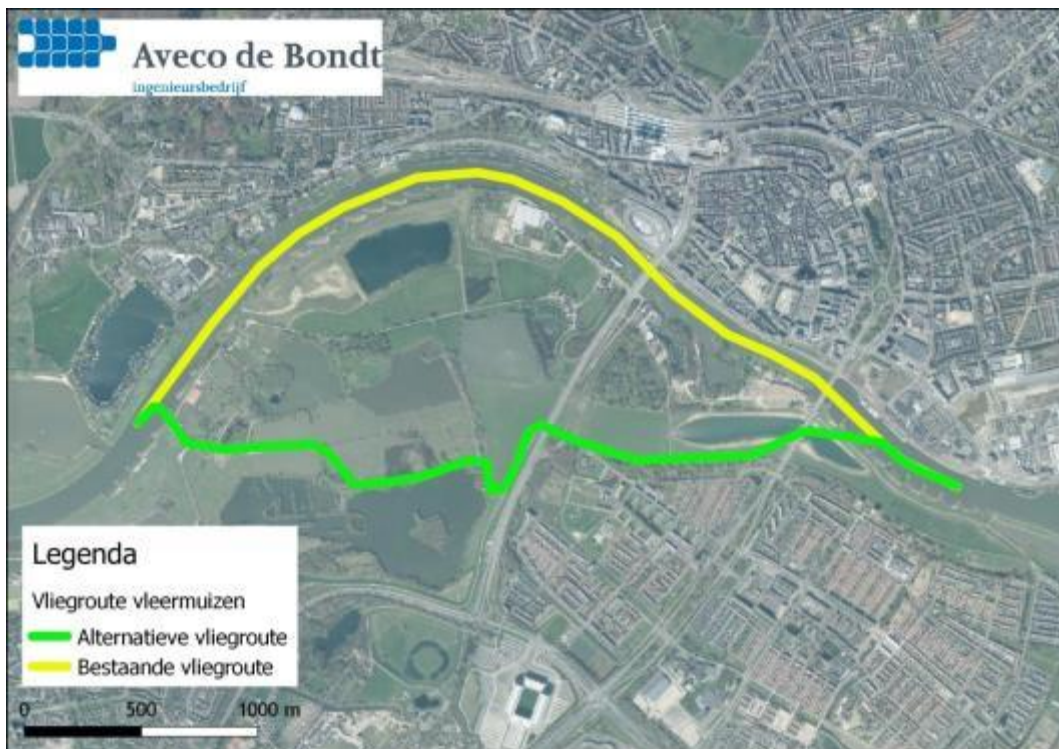
De grootste veroorzaker van verlichting zijn de grotere dance evenementen (>7.500 bezoekers) waar veel verlichting gebruikt wordt. Dergelijke dance evenementen vinden maximaal 2 keer per jaar plaats én het is aannemelijk dat ze buiten de meest belangrijke migratieperiode gehouden worden. Het Free Your Mind festival wordt bijvoorbeeld in juni georganiseerd, waarin de weersvoorspellingen voor een open lucht festival het beste zijn. Andere grotere evenementen die meer dan 500 bezoekerstrekken mogen maximaal zes keer per jaar georganiseerd worden. In de worstcase scenario is de kans aanwezig dat deze zes dagen precies georganiseerd worden in de

² Zonsondergang op 1 maart is 18.20 en opkomst op 2 maart is 07.24. (bron: www.zonsondergangtijden.nl)

migratieperiode (maart - april én/of augustus - oktober). Dit betekent een afname van zes geschikte nachtdelen van in totaal 90 dagen waarin migratie plaats vindt.

De verstoring vindt plaats over een lengte van gemiddeld 300 meter, gedurende enkele uren na zonsondergang (tot 01.00) en voor maximaal zes dagen per jaar. Om deze zeer beperkte periode te overbruggen zijn er in de omgeving alternatieve vliegrouen aanwezig die gebruikt kunnen worden. Zo is er een nieuwe nevengeul aangelegd ten zuiden van Stadsblokken. Deze route is op de zuidelijke route onverlicht en passeerbaar voor meervleermuizen. Dit betekent dat er alternatieve locaties zijn om de vlieg- en migratieroute tijdelijk op te vangen.

Geconcludeerd wordt dat de evenementen mét grootschalige verlichting kan leiden tot verstoring van een vlieg- en migratieroute van de Meervleermuis. De verstoring vindt plaats over een deel van de nacht en voor maximaal zes dagen per jaar. Van permanente aantasting is om die reden geen sprake. Daarnaast zijn er alternatieve vliegrouen in Meinerswijk aanwezig, die gebruikt kunnen worden. Er is dan ook geen sprake van significante aantasting van deze vlieg- en migratieroute en is er geen sprake van indirecte aantasting van winterverblijven van de soort op de Veluwe.



Afbeelding 11: Bestaande en voorbeeld alternatieve vlieg- en migratieroute van de Meervleermuis.



Afbeelding 12: Ruimtelijke concept ASM haven en evenementterrein (Burro Harro & De Zwarte Hond, 2017)

Aanlegfase

In de aanlegfase kan sprake van verstoring door verlichting door aanwezig materieel. Dit betreft een tijdelijke verstoring in de fase waarin gewerkt wordt. De werkzaamheden worden verspreid over enkele jaren uitgevoerd en er wordt alleen gewerkt in de dagperiode van 07.00 - 19.00. In zeer uitzonderlijk gevallen zal in de nacht gewerkt worden, echter dit is niet wenselijk gezien de aanwezigheid van woningen. De Meervleermuis gebruikt de migratieroutes in de periode van half maart - begin april én van begin augustus - begin oktober (bron: Vleermuisprotocol, 2017).

De soort wordt actief na minimaal 30 minuten na zonsondergang, wanneer het echt donker is. In deze periode is een zeer beperkte overlap aanwezig tussen de werkzaamheden én het gebruik van de migratieroutes door de Meervleermuis. Dit is een periode van ongeveer een half uur voor zonsondergang (begin maart) en half uur na zonsopkomst (eind maart), de rest van de nacht wordt er geen werkzaamheden uitgevoerd én is de Neder-Rijn op de zuidelijke oever donker en passeerbaar voor de Meervleermuis. Gezien deze beperkte periode én het feit dat dit slecht tijdelijke van aard is, kan geconcludeerd worden dat er Ageen sprake is van een mogelijk significant negatief effect op het instandhoudingsdoel van de Meervleermuis. Wel wordt geadviseerd mitigerende maatregelen te treffen om de effecten verder te beperken. Hier wordt verderop in dit rapport op ingegaan.

6.5 Verstoring door mechanische effecten en optische verstoring

Onder mechanische effecten vallen verstoring door betreding, golfslag, luchtwervelingen etc. die optreden ten gevolge van menselijke activiteiten. De oorzaken en gevolgen zijn bij deze storende factor zeer divers. Optische verstoring betreft verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem.

Het uitvoeren van werk door middel van bewegend materieel kan een negatief effect hebben op in de omgeving aanwezige natuurwaarden. Dit kan zijn doordat bewegend materieel zichtbaar is voor dieren en daarmee verstoring werkt, of doordat vaarschepen golfslag veroorzaken. Het effect van geluid, trillingen en licht zijn hiervoor reeds al besproken. De werkzaamheden leiden niet tot significante negatieve effecten op instandhoudingsdoelstelling van beide Natura 2000-gebieden.

De aanwezigheid van materieel op land heeft geen significant negatief effect op instandhoudingsdoelstellingen. De aanwezige Natura 2000-gebieden liggen buiten het zicht van het plangebied, waardoor visuele verstoring is uit te sluiten. Er vindt geen aan- en afvoer van materieel over het water plaats, hierdoor zijn effecten op het Natura 2000-gebied verder stroomop of afwaarts uit te sluiten. Mogelijk rusten kleine aantallen niet-broedvogels in de kribvakken (met name als in vorstperiodes plassen in uiterwaarden zijn dichtgevroren), maar de belangrijkste rust- en foerageerplekken bevinden zich in de uiterwaarden zelf. Vanuit deze plekken is er vanwege de afstand, de aanwezigheid van een kade of begroeiing weinig zicht op de werkzaamheden op de Neder-Rijn. Effecten van het extra toepassen van werk- en transportvervoer op niet-broedvogels zijn daarmee uit te sluiten. Het gebruik van extra transport- en werkverkeer in het plangebied leidt niet tot een significant negatief effect op instandhoudingsdoelstellingen van beide Natura 2000-gebieden door mechanische effecten of optische verstoring.

6.6 Toename stikstof (vermesting en verzuring)

Vermesting is in dit geval de 'verrijking' van ecosystemen door stikstofdepositie. Het gaat daarbij om aanvoer door de lucht (droge en natte neerslag van ammoniak en stikstofoxiden). Verzuring van bodem of water is een gevolg van de uitstoot (emissie) van stikstof (stikstofoxide (NO_x), ammoniak (NH₃)). Deze verzurende stoffen komen via lucht of water in de grond terecht en leiden aldus tot het zuurder worden van het biotische milieu. De belangrijkste bronnen van verzurende stoffen zijn de landbouw, het verkeer en de industrie.

Om te bepalen of er sprake is van een mogelijk significant negatief effect wordt gekeken naar de kritische depositie waarden. Bobbink *et al.* (2015) definiëren de kritische depositiewaarden (hierna KDW) als een grenswaarde waarboven het steeds waarschijnlijker wordt dat er negatieve veranderingen gaan optreden in het betreffende habitatype. Een veel gestelde vraag hierbij is, of er nu echt iets gebeurt met de kwaliteit van het habitatype als de KDW overschreden wordt door de actuele N-depositie ter plekke (ook wel ADW - achtergronddepositie waarde - genoemd). Inzicht in deze vraag kan op twee manieren verkregen worden, door gebruik te maken van

metastudies met betrekking tot langjarige N-additie experimenten in schone gebieden, of door de uitkomsten van gradiëntstudies in dit kader te analyseren (Bobbink *et al.*, 2015).

Bobbink *et al.* (2015) toont aan dat er duidelijk experimentele evidentie is dat bij overschrijding van de KDW de kwaliteit van ecosysteemttypen, bijvoorbeeld uitgedrukt in termen van soortenrijkdom, ook echt afneemt in natuurterreinen in de praktijk. Er is een zeer significant en negatief verband gevonden tussen de overschrijding en de soortenrijkdomratio in N-additie experimenten in natuurterreinen in Europa, veelal in meer schone gebieden onderzocht en met een lange duur (5-10 jaar) (Bobbink e.a. 2010a uit Bobbink *et al.* 2015). Deze uitkomsten maken duidelijk dat er significante effecten zijn bij overschrijdingen van de KDW, zelfs voor een conservatieve eigenschap als soortenrijkdom, en dat de effecten groter zijn bij meer overschrijding.

Veluwe

In de actuele situatie (referentiesituatie, 2014) worden de KDW van nagenoeg alle stikstofgevoelige habitattypen in meer of mindere mate overschreden. Alleen op een deel van Vochtige heiden (66%), Pioniervegetaties met snavelbiezen (64%) en Vochtige alluviale bossen (43%) is momenteel geen sprake van overschrijding (Provincie Gelderland, 2016; Onbekend, 2017). De habitattypen die in het zuidelijk deel van de Veluwe voorkomen kennen voor nagenoeg de totale oppervlakte in de actuele situatie een matige overbelasting: Droge heiden en Beuken-eikenbossen met hult. Dit betekent dat de overschrijding van de KDW in deze gebieden meer dan 70 mol N/ha/jaar bedraagt, maar kleiner is dan 2 x de KDW-waarde. De habitattypen Oude eikenbossen en bepaalde delen van Droge heiden hebben in de huidige situatie voor een deel van het oppervlakte te maken met een matige overschrijding en voor een ander deel met een sterke overbelasting (Provincie Gelderland, 2016; Onbekend, 2017).

Er wordt gebouwd, gewerkt én in de toekomstige situatie is er sprake van een toename in verkeer. Dit kan leiden tot een toename in stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied de Veluwe. Door middel van een AERIUS berekening (versie 2019A) dient te worden onderzocht of er inderdaad sprake is toename in stikstofdepositie.

Rijntakken

In de huidige situatie is sprake van matige overbelasting door stikstofdepositie in de habitattypen: Stroomdalgraslanden, Glanshaver- en vossenstaart-hooilanden (glanshaver), Vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen), en Droge hardhoutooibossen. Al deze habitattypen kennen matige overbelasting, wat betekent dat de overschrijding van de KDW meer dan 70 mol N/ha/jr. bedraagt, maar kleiner is dan 2x de KDW-waarde. De habitattypen Beken en rivieren met waterplanten, Slikkige rivieroever, Ruigten en zomen (moerasspirea), Ruigten en zomen (droge zomen), Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart) en Vochtige alluviale bossen (zachthoutooibossen) zijn geen stikstofgevoelige habitattypen of kennen in de huidige of toekomstige situaties geen overbelasting door stikstofdepositie (Dorland *et al.*, 2017).

Er wordt gebouwd, gewerkt én in de toekomstige situatie is er sprake van een toename in verkeer. Dit kan leiden tot een toename in stikstofdepositie op het Natura 2000-gebied de Veluwe. Door middel van een AERIUS-berekening (versie 2019A) dient te worden onderzocht of er inderdaad sprake is toename in stikstofdepositie

6.7 Cumulatie

Cumulatie houdt in dat meerdere ingrepen samen (plannen en/of projecten) tot gevolg kunnen hebben dat de natuurlijke kenmerken van een Natura 2000-gebied geschaad worden, terwijl dat voor een afzonderlijke ingreep als zodanig niet het geval hoeft te zijn. Op het moment van opstellen van deze rapportage lopen er geen (planologische) procedures waarin wordt voorzien in ontwikkelingen die cumulatief met de voorgenomen ingreep tot negatieve effecten zouden kunnen leiden. Provincie Gelderland vermeldt verder dat er recentelijk geen vergunningen verleend zijn voor de Meervleermuis. Cumulatieve effecten op de Meervleermuis vinden om die reden niet plaats.

7 ONDERZOEK STIKSTOFDEPOSITIE

Voor de stikstofdepositie, de hoeveelheid neergeslagen NO_x en NH_3 , uitgedrukt in mol per hectare per jaar (mol/ha/j), zijn de natura 2000-gebieden Veluwe en Rijntakken belangrijk. Handelingen in het plangebied die relevant zijn vinden plaats in de aanlegfase van het terrein en de gebruiksfase. De berekeningen van de depositie van stikstof zijn uitgevoerd met behulp van de AERIUS Calculator (versie 2019A). De gebruiksfase betreft het daadwerkelijk gebruik van de locaties na realisatie, waarbij is uitgegaan van de maximale planologische mogelijkheden (worst case). De aanlegfase omvat zowel de aanleg van het terrein (sloop- en grondwerkzaamheden) alsmede de bouwwerkzaamheden.

Voor de resultaten van de berekeningen wordt verwezen naar het rapport 'Ontwikkeling Stadblokken Meinerswijk - AERIUS berekening' (van der Horst-Entius, 2020; bijlage 3). De emissiemodellen zijn te vinden in bijlage 4 en 5.

De conclusie luidt dat er noch in de aanlegfase, noch in de gebruiksfase sprake is van een toename van stikstofdepositie. Daarbij is rekening gehouden met het feit dat in de huidige situatie sprake is van bemesting van agrarische gronden in het plangebied die in de plansituatie een natuurbestemming krijgen en niet meer zullen (mogen) worden bemest.

Nu er geen sprake is van een toename van stikstofdepositie, staat vast dat er vanwege stikstof geen sprake is van significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden.

8 MITIGERENDE MAATREGELEN

De Meervleermuis gebruikt de Neder-Rijn als vlieg- en migratieroute. Hiervoor in dit rapport is geconcludeerd dat er geen sprake is van significante aantasting van deze routes, maar dat er wel negatieve effecten kunnen ontstaan. Deze negatieve effecten kunnen weggenomen worden met enkele mitigerende maatregelen die hieronder beschreven worden.

De aanwezigheid van verlichting hoeft op zichzelf geen probleem te zijn. Het voornaamste probleem zit hem in de verstrooiing van het licht uit de armaturen. Om te voorkomen dat verlichting op de Neder- Rijn schijnt worden de lichtmasten op minimaal 15 meter afstand van de oevers van de Neder-Rijn geplaatst. Deze zone wordt in het bestemmingsplan opgenomen met als aanduiding 'verlichting uitgesloten'. Daarnaast wordt de 'rug' van de lichtmast te allen tijde naar de Neder-Rijn toe geplaatst, zodat de verlichting niet gericht is op de Neder-Rijn, maar naar het zuiden toe (zie afbeelding als voorbeeld). Bij voorkeur wordt tevens begroeiing aangeplant of gestimuleerd om zicht te ontwikkelen tussen de lichtmast en de Neder-Rijn.



Afbeelding 35: Plaatsen van de lichtmast met de rug naar de vaar toe (bron : Haarsma, 2010).

Handhaaf over minimaal 80% van de Neder-Rijn een luxwaarde onder de 0,5 lumen. Als stelregel hanteert (Haarsma, 2010) dat verstoring van vleermuizen boven water kan plaatsvinden als de hoeveelheid lux op het midden van de vaart op 30 centimeter hoogte meer is dan 0,5 lux. Hoe langer en breder de zone is waarop deze stelregel wordt overtreden, hoe groter de kans op verstoring is.

Als laatste mitigerende maatregel, maar de meest belangrijke, pas armaturen toe die verstrooiing van licht naar de omgeving toe voorkomen. De verschillende lamptypen bieden mogelijkheden om lichthinder te beperken. Met LED's is het bijvoorbeeld makkelijker om het licht te richten, zodat alleen verlicht wordt wat verlicht moet worden.

9 CONCLUSIE

In opdracht van KondorWessels Projecten (KWP), heeft de vakgroep Ecologie van Aveco de Bondt onderzocht of de gebiedsontwikkeling Stadsblokken - Meinerswijk significant negatieve effecten kan hebben op Natura 2000-gebieden.

Geconcludeerd is dat er geen sprake is van een toename van stikstofdepositie, zodat mogelijke significant negatieve effecten op Natura 2000-gebieden vanwege stikstof zijn uitgesloten.

9.1 Mitigerende maatregelen

Geconcludeerd is dat de verlichting in zowel de gebruiksfase als de aanlegfase een negatief effect kan hebben op de instandhoudingsdoelstellingen van de Meervleermuis in de Rijntakken. Deze effecten zijn echter niet significant. Door middel van een aantal in dit rapport beschreven maatregelen kan worden voorkomen dat deze (niet significante) negatieve effecten zullen optreden. Geadviseerd wordt die maatregelen te treffen.

BRONNEN

Literatuurlijst

Bobbink, R., D. Bal, H.F. van Dobben, A.J.M. Jansen, M. Nijssen, H. Siepel, J.H.J. Schaminée, N.A.C. Smits & W. de Vries. Onbekend. De effecten van stikstofdepositie op de structuur en het functioneren van ecosystemen.

Bobbink, R., D. Bal, H.F. van Dobben, A.J.M. Jansen, M. Nijssen, H. Siepel, J.H.J. Schaminée, N.A.C. Smits & W. de Vries. 2012. Hoofdstuk 2 De effecten van stikstofdepositie op de structuur en het functioneren van ecosystemen: paragraaf 2.4 Effecten op de leefgebieden van fauna.

Burro Harro & De Zware Hond. 2017. Masterplan Eilanden 3.0. Stadsblokken Meinerswijk. 22 oktober 2017.

Dorland, E., Pingen, J., Kusters, J., Ex, J. 2017. PAS-gebiedsanalyse 038 Rijntakken. KWR en Provincie Gelderland.

Haarsma A-J. 2008. Meervleermuizen rond de IJssel en Nederrijn. VZZ-Rapport 2008.41. Zoogdiervereniging VZZ, Arnhem.

Haarsma, A-J. 2010. Protocol vleermuizen en natte infrastructuur. Een voorstel Rapport 2010.1. Batweter onderzoek en advies, Heemstede.

Haarsma, A-J. 2011. De meervleermuis in Nederland. Rapport nr. 2011.40. Zoogdiervereniging, Nijmegen.

Haarsma, A-J. 2012. De meervleermuis en natura2000 in Nederland. Memo.

Henkens René, Maartje Liefthing, Caspar Hallmann en André van Kleunen. 2012. Storen broedvogels zich aan het geluid van raceevenementen? Effect van de in 2010/2011 op het TT-Circuit Assen gehouden Superbike- en Superleague-evenementen op broedvogels in het Natura 2000-gebied Witterveld. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2288. 38 blz.; 7 fig.; 5 tab.; 10 ref.

Janssen R, R. Delbroek & T. Molenaar, 2017. Vleermuizen op de Lonnekerberg mede in relatie tot het Airforce Festival. Monitoring en analyse van het gedrag van de passieve luisteraars gewone grootoorvleermuis, vale vleermuis en Bechsteins vleermuis. Bionet Natuuronderzoek, Stein. 2017 - 2. 53 pg incl bijlagen.

Krijgsveld K.L., Smits R.R., van der Winden J. 2008. Verstoringsgevoeligheid van vogels. Update Literatuuronderzoek naar de reacties van vogels op recreatie. 08-173. Culemborg.

Krijgsveld K.L., R.J. Jonkvorst F. van der Vliet. 2013. Effecten van dancefestival Amsterdam Open Air op broedvogels.

Onbekend. 2017a. PAS gebiedsanalyse 057 Veluwe.

Provincie Gelderland. 2016. Ontwerp beheerplan Natura 2000 057 Veluwe. Arnhem.

Provincie Gelderland. 2017. Ontwerp beheerplan Natura 2000 038 Rijntakken. Arnhem.

TAUW. 2017a. Vliegveld Twente: Vleermuizen en festivals. Gevoeligheid van vleermuizen voor festivalgeluid en licht.

Witteveen & Bos. 2017. Masterplan Eilanden 3.0 Stadsblokken Meinerswijk. Rapport Hydraulica en Morfologie. 101092/17-015.971

Van der Horst-Entius, P. 28 januari 2020. Ontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk - AERIUS berekening versie 1.4. Aveco de Bondt. Referentie 181125_R_PVDH_0054

Websites

www.rijksoverheid.nl

www.soortenbank.nl

www.sovon.nl

www.synbiosys.alterra.nl/natura2000

www.ndff.nl

AERIUS Monitoring 2019A

BIJLAGE 1: EFFECTENINDICATOR VELUWE

Geraadpleegd op 1 december 2017

Storingsfactor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Stuifzandheiden met struikhei																			
Binnenlandse kraaiheibegroeiingen																			
Zandverstuivingen																			
Zwakgebufferde vennen																			
Zure vennen																			
Beken en rivieren met waterplanten																			
Vochtige heiden																			
Droge heiden																			
Jeneverbesstruwelen																			
*Heischrale graslanden																			
Blauwgraslanden																			
*Actieve hoogvenen																			
Overgangs- en trilvenen																			
Pioniervegetaties met snavelbiezen																			
Kalkmoerassen																			
Beuken-eikenbossen met hultst																			
Oude eikenbossen																			
*Vochtige alluviale bossen																			
Beekprik																			
Drijvende waterweegbree																			
Gevlekte witsnuitlibel																			
Kamsalamander																			
Meervleermuis																			
Rivierdonderpad																			
Vliegend hert																			
Boomleeuwerik (broedvogel)																			
Draaihals (broedvogel)																			
Duinpieper (broedvogel)																			
Grauwe Klauwier (broedvogel)																			
IJsvogel (broedvogel)																			
Nachtzwaluw (broedvogel)																			
Roodborsttapuit (broedvogel)																			
Tapuit (broedvogel)																			
Wespendief (broedvogel)																			
Zwarte Specht (broedvogel)																			

zeer gevoelig

gevoelig

niet gevoelig

n.v.t.

onbekend

Bewuste verandering soortensamenstelling

Verandering in populatiedynamiek

Verstoring door mechanische effecten

Opische verstoring

Verstoring door trilling

Verstoring door licht

Verstoring door geluid

Verandering dynamiek substraat

Verandering overstromingsfrequentie

Verandering stroomsnelheid

Vernatting

Verdrogting

Verontreiniging

Verzakking

Verzoeking

Vernesting door N-depositie uit de lucht

Verzuring door N-depositie uit de lucht

Versnippering

Oppervlakteverlies

Geraadpleegd op 1 december 2017

Bewuste verandering sociaalnormativering
Verandering in populatie-groei
Versterking door mechanische effecten
Optische verstoring
Versterking door trilling
Versterking door licht
Versterking door geluid
Verandering dynamiek, substantieel
Verandering overvoering/frequenties
Verandering stroomtoestand
Vernietiging
Verdoving
Verontreiniging
Verlating
Verzoeking
Verzuring
Verzuim
Verzuiping
Opgeweekte reacties

Storingsfactor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Grote karekiet (broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Grutto (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
IJsvogel (broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kemphaan (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kievit (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kleine Zwaan (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kolgans (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kolgans (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Krakeend (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kuifeend (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Kwartelkoning (broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Meerkoet (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Nonnetje (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Oeverwaluw (broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Pijlstaart (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Porseleinhoen (broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Roerdomp (broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Scholekster (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Slebeend (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Smient (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tafeleend (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Toendrarietgans (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Toendrarietgans (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Tureluur (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Watersnip (broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Wilde eend (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Wilde Zwaan (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Wintertaling (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Woudaapje (broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Wulp (niet-broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■
Zwarte Stern (broedvogel)	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■	■

■ zeer gevoelig
 ■ gevoelig
 ■ niet gevoelig
 ■ n.v.t.
 ... onbekend

BIJLAGE 3: RAPPORT STIKSTOFDEPOSITIE (VAN DER HORST-ENTIUS, 2020)



Aveco de Bondt
ingenieursbedrijf

Ontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk - AERIUS berekeningen

Aveco de Bondt BV
Burgemeester van der Borchstraat 2, 7451 CH
Holten
Postbus 64, 7450 AB Holten
T +31 548 85 33 33
www.avecodebondt.nl

Rapport

project	Ontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk
projectnummer	181125
projectverantwoordelijke	Berny Kok
opdrachtgever	Rijnoevers Arnhem bv
postadres	Reggesingel 4, 7461 BA Rijssen
contactpersoon	De heer R. Nijenhuis
status	Definitief
versie	1.5
auteur	Paula van der Horst - Entius
paraaf	
gecontroleerd	Berny Kok

datum	6 februari 2020
referentie	181125_R_PVDH_0054



Inhoudsopgave

1	Inleiding	3
2	Uitgangspunten berekening realisatiefase	5
2.1	Huidig gebruik agrarische gronden in plangebied	5
2.2	Toekomstige beweiding in het gebied	7
2.3	Realisatie per deelgebied	8
2.3.1	Meinerseiland	10
2.3.2	Hoogwatergeul	10
2.3.3	Haven van Workum	11
2.3.4	ASM-Haven	11
2.3.5	Evenemententerrein	11
2.4	Input AERIUS	12
2.4.1	Huidige situatie	12
2.4.2	Realisatiefase plan	12
3	Uitgangspunten berekening gebruiksfase	13
3.1	Wegverkeer	13
3.2	Vaartuigen	14
3.3	Input AERIUS	14
3.3.1	Huidige situatie	14
3.3.2	Gebruiksfase plan	14
4	Resultaten berekeningen en conclusie	15

Bijlagen

Bijlage 1	Percelen voor mestaanwending	17
Bijlage 2	AERIUS-berekening realisatiefase	18
Bijlage 3	AERIUS-berekening gebruiksfase	19

1 Inleiding

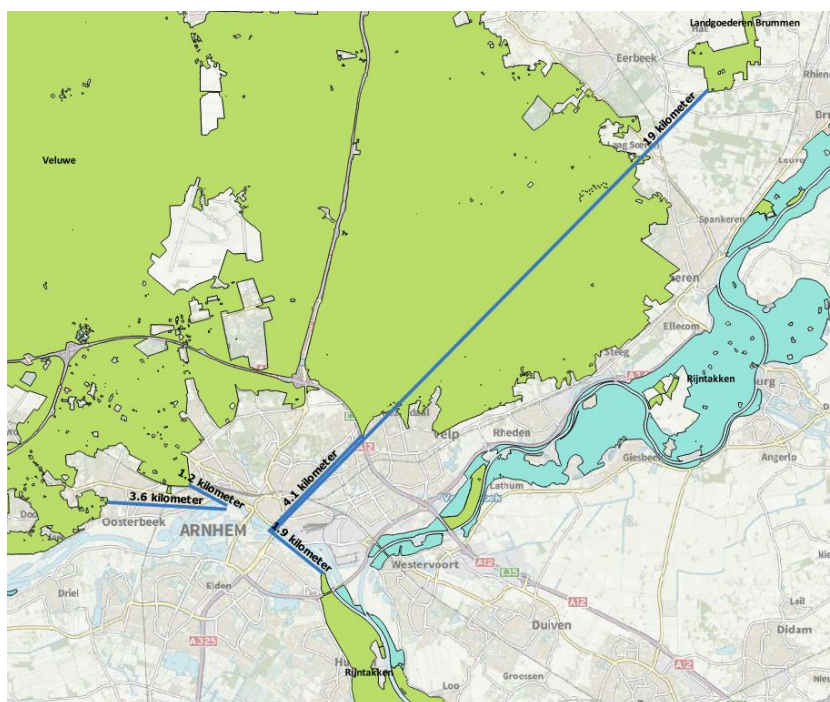
Voor de ontwikkeling van het plan Stadsblokken Meinerswijk te Arnhem is onderzocht of als gevolg van het plan significante effecten door stikstofdepositie op Natura2000-gebieden kunnen optreden.

Het plan Stadsblokken Meinerswijk omvat de volgende onderdelen:

- In het deelgebied Meinerseiland de realisatie van 80 woningen en 2.500 m² bvo 'anders dan wonen';
- In het deelgebied Stadsblokken (incl. ASM-Haven en Haven van Workum) 350 woningen, 665 m² bvo 'anders dan wonen', 150 m² horeca en 1.685 m² watersportcentrum;
- Een hoogwatergeul langs de zuidzijde van het Meinerseiland (deelgebied hoogwatergeul);
- Een evenemententerrein aan de oostkant van het plangebied.

Significante effecten door stikstofdepositie op Natura2000-gebieden zijn in ieder geval uit te sluiten als in de daarvoor aangewezen AERIUS Calculator 0,00 mol/ha/j stikstofdepositie berekend wordt. Dit geldt zowel voor de realisatiefase van het plan, als de gebruiksfase.

De afstand van het plangebied tot het natuurgebied Veluwe is minimaal 1,2 kilometer, de afstand tot het gebied Rijntakken is minimaal 1,9 kilometer. Op grotere afstand in noordoostelijke richting is op circa 19 kilometer het natuurgebied Landgoederen Brummen gesitueerd. De afstanden zijn weergegeven in figuur 1.



figuur 1: afstanden tot Natura2000-gebieden

Binnen het gebied Stadsblokken Meinerswijk vindt in de huidige situatie mestaanwending plaats. Dierlijke mest wordt gebruikt voor de bemesting van de diverse percelen ten westen,

zuiden en oosten van het deelgebied Meinerseiland. Als gevolg van de gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk krijgen deze percelen een niet-agrarische functie en is mestaanwending niet meer mogelijk. Onderdeel van dit onderzoek is het ten behoeve van interne saldering meenemen van het bemesten van de betreffende percelen. In de plansituatie vindt beweiding van de betreffende gronden plaats, in het kader van de bestemming natuur. De ammoniakemissie ten gevolge van beweiding wordt in de gebruiksfase daarom in mindering gebracht op de intern te salderen ammoniakemissie ten gevolge van mestaanwending.

In dit rapport zijn in hoofdstuk 2 en 3 de uitgangspunten voor de berekening van respectievelijk de realisatiefase en gebruiksfase beschreven. De resultaten van de AERIUS-berekeningen zijn als bijlage 2 en 3 toegevoegd en conclusie is gegeven in hoofdstuk 4.

2 Uitgangspunten berekening realisatiefase

2.1 Huidig gebruik agrarische gronden in plangebied

Een deel van het plangebied bestaat in de huidige (autonome) situatie uit gronden met een agrarische bestemming. Op deze gronden vindt bemesting plaats. Als gevolg van de gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk zullen deze gronden bestemd worden als natuurgebied. Dit heeft tot gevolg dat ook deze bemesting van de gebieden zal gaan verdwijnen. Het bemesten van gebieden veroorzaakt NH₃ (ammoniak) emissies welke als gevolg van de gebiedsontwikkeling verdwijnen.

In dit onderzoek zijn de in figuur 2 weergegeven gronden meegenomen in de berekening. Voor deze gronden geldt dat:

- In de huidige situatie de functie agrarisch is;
- Het agrarisch gebruik vastgelegd is in het pachtcontract met de grondeigenaar;
- De bestemming in de huidige situatie (en overigens ook reeds voor 2000) een agrarische is;
- Als gevolg van de gebiedsontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk de functie natuur wordt;
- Het staken van het agrarisch gebruik in verband met de gebiedsontwikkeling ook in de pachtovereenkomst is vastgelegd.



figuur 2: Percelen voor mestaanwending (huidige situatie)

De kaarten waarnaar verwezen wordt in betreffende pachtovereenkomsten zijn opgenomen in Bijlage 1.

De aangeleverde gegevens over de hoeveelheid stikstof [kg N] in de mest, afkomstig uit de mestboekhouding, zijn opgenomen in tabel 2.1:

- Een minimale mestaanwending van 127 kg N/ha (in het jaar 2015) in de periode 2014 tot en met 2018;
- Een 5-jarig gemiddelde van de mestaanwending van 149 kg N/ha over de periode 2014 tot en met 2018.

tabel 2.1: Aangeleverde gegevens mestaanwending en ammoniakemissie

Jaar	Grasland [ha]	Bruto gift [N/ha]
2014	77,36	153
2015	53,33	127
2016	53,33	134
2017	59,39	167
2018	59,25	164
5-jarig gemiddelde		149

De verstrekte gegevens van de mestaanwending moeten, om als input te kunnen dienen voor de AERIUS-berekening, omgerekend worden van bruto gift (kg N/ha) naar totaal emissie (kg NH₃/jaar).

Hierbij zijn de volgende uitgangspunten gehanteerd:

- Het aandeel TAN (Totaal Ammoniakaal Stikstof) in dunne mest bij toediening is, uitgaande van de diercategorie rosékalveren (19), 51% (Velthof et al. (2009))¹;
- Een emissie op basis van techniek (shallow injection) en ondergrond (grasland) als percentage van het TAN van 19% (Velthof et al. (2009));
- Ammoniakverlies bij mestaanwending is te beschrijven als (Schröder et al. (2016))² :

$$\text{TAN-aanwending [kg]} = \% \text{TAN-mest} \times \text{kg N mestaanwending}$$

$$\text{NH}_3\text{-N mestaanwending [kg]} = \text{TAN-aanwending} \times \text{EF}_{\text{aanwending}}$$
- De conversiefactor van NH₃-N [kg] naar NH₃ [kg] is 17/14 (Vonk et al. (2018))³.

tabel 2.2: Bepaling NH₃-emissie ten gevolge van mestaanwending (gemiddelde en 5-jarig gemiddelde)

	Mest aanwending [kg N]	Aandeel TAN [%]	EF (shallow injection, grasland)	NH ₃ -N mest- aanwending [kg]	Aantal hectare	NH ₃ emissie [kg]
Minimum	127	51	19	12,3	53	792
5-jarig gemiddelde	149	51	19	14,4	53	929,2

Ten behoeve van de AERIUS-berekeningen is (worst case) uitgegaan van de minimum emissie van 792 kg NH₃.

Deze ammoniakemissie als gevolg van mestaanwending treedt in de huidige situatie jaarlijks op. Dit betekent dat deze reductie kan worden meegenomen in zowel de aanlegfase als de

¹ Velthof, G.L., C. van Bruggen, C.M. Groenestein, B.J. de Haan, M.W. Hoogeveen en J.F.M. Huijsmans 2009. Methodiek voor berekening van ammoniakemissie uit de landbouw in Nederland, Wageningen, Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WOt-rapport 70.

² Schröder, J.J., L.B. Šebek, J.W. Reijs, J. Oenema, R.M.A. Goselink, J.G. Conijn en J. de Boer, 2016. Rekenregels van de KringloopWijzer; Achtergronden van BEX, BEA, BEN, BEP en BEC: actualisatie van de 4 maart 2014 versie. Wageningen, the foundation Stichting Dienst Landbouwkundig Onderzoek. Research Institute Praktijkonderzoek Plant & Omgeving / Plant Research International, Wageningen UR (University & Research centre), PRI-rapport 640.

³ Vonk, J., S.M. van der Sluis, A. Bannink, C. van Bruggen, C.M. Groenestein, J.F.M. Huijsmans, J.W.H. van der Kolk, L.A. Lagerwerf, H.H. Luesink, S.V. Oude Voshaar & G.L. Velthof (2018). Methodology for estimating emissions from agriculture in the Netherlands – update 2018. Calculations of CH₄, NH₃, N₂O, NO_x, PM₁₀, PM_{2.5} and CO₂ with the National Emission Model for Agriculture (NEMA). Wageningen, The Statutory Research Tasks Unit for Nature and the Environment. WOt-technical report 115.

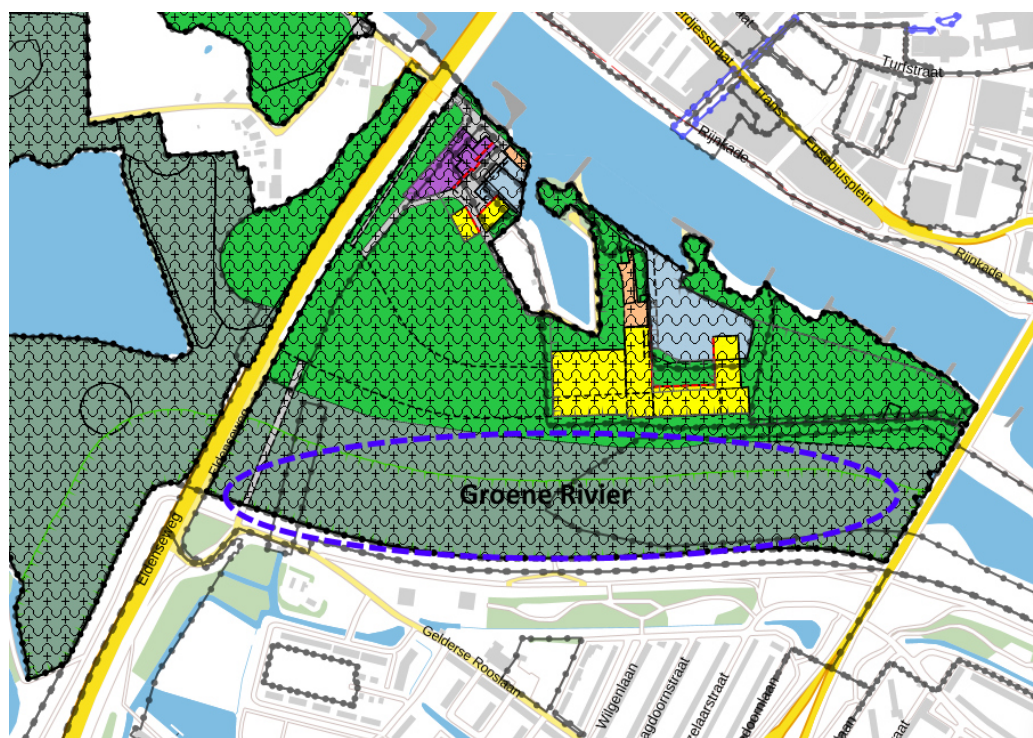
gebruiksfase. Door deze emissie mee te nemen in de huidige situatie en niet in de plansituatie (aanlegfase of gebruiksfase) wordt het effect van het verdwijnen van deze emissie in de stikstofdepositie-berekeningen doorgevoerd.

Omdat in de plansituatie beweiding van de gronden plaatsvindt, is de ammoniakemissie ten gevolge van beweiding voor de gebruiksfase in mindering gebracht op de intern te salderen ammoniakemissie ten gevolge van mestaanwending.

2.2 Toekomstige beweiding in het gebied

In de plansituatie vindt beweiding in het plangebied plaats ten behoeve van natuurdoeleinden. Beweiding door grazers (niet alleen op de thans bemeste weilanden maar ook op de andere gronden binnen het plangebied) leidt eveneens tot de emissie van NH₃. Hierna is de omvang van de NH₃-emissie als gevolg van beweiding bepaald.

De begrazing in het gebied (zie percelen in figuur 2) betreft 18 galloway-runderen en 14 konikpaarden en vindt jaarrond plaats. Voor het deelgebied Groene Rivier (zie figuur 3) zijn dit 10 galloway-runderen en 7 konikpaarden.



figuur 3: deelgebied Groene Rivier

Uitgangspunten zijn:

- De emissie van NH₃ als gevolg van beweiding is te bepalen als (Vonk et al. (2018)):
$$\text{NH}_3\text{-emissie} = \sum [\text{aantal dieren per categorie} \times (\text{N-excretie} \times \text{aandeel TAN})] \times \text{EF_NH}_3\text{ grazing} \times \text{conversiefactor}$$
- Voor galloway-runderen is een gemiddelde N-excretie gehanteerd van 80,6 kg N/dier/jaar (Bikker et al. 2019)⁴ op basis van biologisch gehouden fokstieren (van één jaar en ouder) en weide- en zoogkoeien;
- Voor konikpaarden is een N-excretie gehanteerd van 76,4 kg N/dier/jaar (Bikker et al. 2019) in aansluiting op de categorie paarden;
- Het aandeel TAN voor galloway-runderen en konikpaarden bij beweiding van respectievelijk 78% en 74% (Velthof et al. 2009);
- De emissiefactor bij begrazing is 3,3% (Velthof et al. 2009);
- De conversiefactor van NH₃-N [kg] naar NH₃ [kg] is 17/14 (Vonk et al. (2018))

tabel 2.3: Bepaling NH₃ emissie als gevolg van beweiding in de plansituatie

Diersoort	Aantal	Excretie/dier (kg N/jaar)	% TAN	Emissiefactor beweiding	NH ₃ emissie
Galloway runderen	21	80,6	78	3,3%	70,5
Konikpaarden	19	76,4	74	3,3%	47,6
Totaal					118 kg/jaar

Voor de AERIUS-berekening van de gebruiksfase is de NH₃ emissie als gevolg van beweiding (plansituatie) van totaal 118 kg/jaar in minder gebracht op de intern te salderen emissie vanwege mestaanwending in de huidige situatie van 792 kg NH₃.

In de AERIUS-berekening voor de realisatiefase is voor intern salderen een emissie van 792 kg NH₃ ingevoerd.

In de AERIUS-berekening voor de gebruiksfase is voor intern salderen een emissie van (792 – 118 kg) 674 kg NH₃ ingevoerd.

2.3 Realisatie per deelgebied

De realisatiefase omvat zowel de aanleg van het terrein (sloop- en grondwerkzaamheden) alsmede de bouwwerkzaamheden.

Voor de aanlegfase is uitgegaan van de stikstofemissies als gevolg van de aanleg van het terrein, alsmede het slopen van bestaande woningen c.q. gebouwen, de bouw van de nieuwe woningen/andere gebouwen, het realiseren van de vaargeul en het evenemententerrein.

Uit een in overleg met de betrokken ontwikkelaar en aannemers opgesteld, gedetailleerd overzicht van werkzaamheden voor de aanlegfase van het terrein, zijn de voor de depositie van stikstof maatgevende activiteiten geselecteerd. Deze selectie heeft plaatsgevonden op basis van vermogen van het materieel (100 kW of meer) in combinatie met de duur van de

⁴ P. Bikker, L.B. Šebek, C. van Bruggen & O. Oenema (2019). Stikstof- en fosfaatexcretie van gangbaar en biologisch gehouden landbouwhuisdieren. Herziening excretieforfaits Meststoffenwet 2019. Wettelijke Onderzoekstaken Natuur & Milieu, WUR, Wageningen. WOt-technical report 152.

werkzaamheden. Hierbij is de duur van de werkzaamheden gerelateerd aan de totale emissieduur van de inzet van al het materieel.

De diverse typen materieel (graafmachines, shovels, freesmachines, etc.) zijn, afhankelijk van het vermogen (in kW), in vermogensklassen onderverdeeld. In tabel 2.4 zijn voorbeelden gegeven van het materieel en de vermogensklassen. Vervolgens is op basis van standaard emissiekentallen per vermogensklasse (uit AERIUS) de stikstofemissie bepaald (in kg/jaar).

tabel 2.4: Materieel en vermogensklassen

Materieel	Vermogen [kW]	Vermogensklasse			
		1	2	3	4
		< 100 kW	100-200 kW	200 – 300 kW	> 400 kW
Air Compressor, 175 CFM	46	x			
Hydraulisch graafmachine, Cat 325	152		x		
Sloop/sorteergrijper	152		x		
Kraanwagen (12 ton)	265			x	
Mobiele puinbreker	300				x
Cat D6 Bulldozer	149		x		
Cat D8 Bulldozer	158			x	
John Deere 9400	317				x
Cat 938 Shovel/Wiellader	140				
Cat 14 Grader	175		x		
Freesmachine	400			x	
Verdichtingswals H13i	115		x		
Stamper/wakker	3	x			
Trilplaat 1,5 ton	3	x			
Trilplaat 6 ton	9.6	x			
Kipper, 6x4	350				x
kipper 8x4	300				x
kipper 8x8	309				x
Knikdumper 35 ton	324				x
Tankwagen, 6000ltr	250			x	

De werkzaamheden voor de realisatiefase zijn uiteindelijke geclusterd in de volgende fases:

- voorbereidende werkzaamheden;
- sloopwerkzaamheden;
- verwijderen van verhardingen;
- grondwerk;
- nieuw leidingwerk, riolering en verhardingen;
- bouwen.

In de volgende paragrafen is per deelgebied een korte bespreking en een overzicht gegeven van de emissiebronnen.

2.3.1 Meinerseiland

In het deelgebied Meinerseiland ligt het zwaartepunt van emissie (kg NOx) in de werkzaamheden grondwerk en bouwen. Bij het grondwerk is voor 50% van de inzet (in uren) van klasse 2-machines, bijvoorbeeld graafmachines, rekening gehouden met elektrische aandrijving.

De totale stikstofemissie, puntemissies en lijnemissies opgeteld, voor de realisatiefase van Meinerseiland is 503 kg.

tabel 2.5: Stikstofemissie en aantal voertuigbewegingen realisatiefase Meinerseiland

	Emissie NOx [kg]	Aantal voertuigbewegingen	
		LV ¹⁾	ZV ²⁾
Voorbereidende werkzaamheden	18,2	800	3.734
sloopwerkzaamheden	15,9		
verwijderen van verhardingen	17,9		
grondwerk	62,0		
nieuw leidingwerk, riolering en verhardingen	8,3	4.890	10.140
bouwen	292,2		
¹⁾ Lichte motorvoertuigen (personenwagen, bestelwagen)			
²⁾ Zware motorvoertuigen (vrachtverkeer)			

2.3.2 Hoogwatergeul

Ten behoeve van de realisatie van de hoogwatergeul vindt hoofdzakelijk grondwerk plaats. Bij het grondwerk is voor 50% van de inzet (in uren) van klasse 2-machines, bijvoorbeeld graafmachines, rekening gehouden met elektrische aandrijving.

De totale stikstofemissie, puntemissies en lijnemissies opgeteld, voor de realisatiefase van hoogwatergeul is 100 kg.

tabel 2.6: Stikstofemissie en aantal voertuigbewegingen realisatiefase hoogwatergeul

	Emissie NOx [kg]	Aantal voertuigbewegingen	
		LV ¹⁾	ZV ²⁾
grondwerk	94,8	1.600	5.432
¹⁾ Lichte motorvoertuigen (personenwagen, bestelwagen)			
²⁾ Zware motorvoertuigen (vrachtverkeer)			

Opgemerkt wordt dat het aantal bewegingen van lichte motorvoertuigen in de AERIUS-berekening zijn opgeteld bij het deelgebied Meinerseiland.

2.3.3 Haven van Workum

In het deelgebied Haven van Workum ligt het zwaartepunt wat stikstofemissie betreft bij het bouwen. De totale stikstofemissie, puntemissies en lijnemissies opgeteld, voor de realisatiefase van Haven van Workum is 124 kg.

tabel 2.7: Stikstofemissie en aantal voertuigbewegingen realisatiefase Haven van Workum

	Emissie NOx [kg]	Aantal voertuigbewegingen	
		LV ¹⁾	ZV ²⁾
Vorbereidende werkzaamheden	3,1		
grondwerk	25,7		
nieuw leidingwerk, riolering en verhardingen	4,9	80	378
bouwen	74,8	4.802	6.712
¹⁾ Lichte motorvoertuigen (personenwagen, bestelwagen)			
²⁾ Zware motorvoertuigen (vrachtverkeer)			

2.3.4 ASM-Haven

In de realisatiefase van de ASM-Haven (Stadsblokken) levert naast het bouwen, ook het grondwerk in belangrijke mate een bijdrage aan de stikstofemissie. Voor de bouwkraan is uitgegaan van volledig elektrische aandrijving, de gehele duur van de inzet van de kraan.

De totale stikstofemissie, puntemissies en lijnemissies opgeteld, voor de realisatiefase van ASM-Haven is 415 kg.

tabel 2.8: Stikstofemissie en aantal voertuigbewegingen realisatiefase ASM-Haven

	Emissie NOx [kg]	Aantal voertuigbewegingen	
		LV ¹⁾	ZV ²⁾
Vorbereidende werkzaamheden	21,6		
grondwerk	89,7		
nieuw leidingwerk, riolering en verhardingen	19,7	2.400	3.014
bouwen	188,2	4.802	26.174
¹⁾ Lichte motorvoertuigen (personenwagen, bestelwagen)			
²⁾ Zware motorvoertuigen (vrachtverkeer)			

2.3.5 Evenemententerrein

In de realisatiefase van het evenemententerrein is rekening gehouden met voorbereidende werkzaamheden, grondwerk en groenvoorziening. De totale stikstofemissie, puntemissies en lijnemissies opgeteld, voor de realisatiefase van het evenemententerrein is 159 kg.

tabel 2.9: Stikstofemissie en aantal voertuigbewegingen realisatiefase evenemententerrein

	Emissie NOx [kg]	Aantal voertuigbewegingen	
		LV ¹⁾	ZV ²⁾
Vorbereidende werkzaamheden	14,8		
grondwerk	64,4	480	1.780
Groenvoorziening	71,8		
¹⁾ Lichte motorvoertuigen (personenwagen, bestelwagen)			
²⁾ Zware motorvoertuigen (vrachtverkeer)			

2.4 Input AERIUS

In AERIUS (versie 2019A) is een verschilberekening uitgevoerd voor de plansituatie (realisatiefase) ten opzichte van de mestaanwending in de huidige (autonome) situatie. Uitgangspunt is het jaar 2022.

2.4.1 Huidige situatie

Voor de huidige situatie is conform door opdrachtgever aangeleverde gegevens uitgegaan van een stikstofemissie van 792 kg NH₃/jaar als gevolg van mestaanwending.

2.4.2 Realisatiefase plan

Voor de bepaling van de stikstofdepositie in mol stikstof per hectare per jaar wordt aangesloten bij het voor de stikstofemissie meest maatgevende jaar van de realisatiefase.

Vanwege de omvang van het plan vindt realisatie niet plaats binnen de periode van één kalenderjaar. Grotendeels geldt voor het plan dat het niet mogelijk is te starten met bouwwerkzaamheden, zo lang de voorbereidende (grond)werkzaamheden nog niet zijn afgerond. Uitgangspunt voor de duur van de realisatiefase is:

- Een periode van (ten minste) 2 kalenderjaren voor voorbereidende (grond)werkzaamheden, waarbij nog niet van start is gegaan met bouwwerkzaamheden;
- Een periode van circa 7 jaren voor de bouwwerkzaamheden in de verschillende deelgebieden.

Als maatgevend jaar voor de bepaling van de stikstofdepositie per jaar (mol/ha/j) geldt het grondwerk, gedeeld door 2 vanwege de uitvoering in ten minste 2 kalenderjaren.

De input voor de AERIUS-berekening (realisatiefase plan) is samengevat in tabel 2.10.

tabel 2.10: Samenvatting input AERIUS-berekening realisatiefase plan

	Emissie NOx [kg]	Aantal voertuigbewegingen	
		LV ¹⁾	ZV ²⁾
Meinerseiland	61,2	400	3.734
Hoogwatergeul	47,4	800	2.716
Haven van Workum	16,9	40	189
ASM-Haven	65,5	1.200	1.507
Evenemententerrein	75,5	240	890
¹⁾ Lichte motorvoertuigen (personenwagen, bestelwagen)			
²⁾ Zware motorvoertuigen (vrachtverkeer)			

3 Uitgangspunten berekening gebruiksfase

De gebruiksfase betreft het daadwerkelijk gebruik van de locaties na realisatie. Voor het gehele plangebied geldt dat de verschillende functies, zowel nieuwe als bestaande, zonder aansluiting op het gasnet worden gerealiseerd. Hieruit volgt dat relevante stikstofemissie uitsluitend het gevolg is van verkeersbewegingen binnen het plangebied. Voor de ontwikkeling Stadsblokken Meinerswijk is onderscheid gemaakt in wegverkeer op de openbare weg en vaarbewegingen van pleziervaart van en naar de Haven van Workum.

3.1 Wegverkeer

Bij het bepalen van de emissies ten gevolge van het wegverkeer is gebruik gemaakt van de Instructie gegevensinvoer voor Aeries Calculator. Daarbij is uitgegaan van de verkeersgeneratie van het plan zoals door Goudappel Coffeng is bepaald op basis van de omvang van woonfuncties en andere functies dan wonen. De berekende verkeersgeneratie van het plan is 3.590 voertuigen per etmaal (weekdaggemiddelde)⁵.

Zowel in het deelgebied Meinerseiland, Haven van Workum als ASM-Haven zijn andere functies dan wonen aanwezig in de gebruiksfase, dit leidt tot een aandeel vrachtverkeer. Uitgangspunt is dat de verkeersgeneratie van de functie wonen 100% lichte motorvoertuigen betreft. Voor andere functies dan wonen is het uitgangspunt gehanteerd dat 98% lichte motorvoertuigen betreft en 2% zwaar vrachtverkeer.

De afstand die voertuigen afleggen van de deelgebieden tot de Eldenseweg is bepaald van het midden van de betreffende deelgebieden. De afstand voor Meinerseiland bedraagt 1.175 meter, voor de ASM-haven 620 meter en voor de Haven van Workum 400 meter.

Een samenvatting van de verkeersgeneratie en stikstofemissie is opgenomen in tabel 3.1.

tabel 3.1: Verkeersbewegingen en stikstofemissie gebruiksfase

Omschrijving	Aantal bewegingen [per jaar]	Afstand per beweging [m]	Afgelegde afstand [km/jaar]	Emissiefactor [g/km]	NOx [kg/jaar]*
Meinerseiland					
LV	1.110	1.175	476.051	0,268	127,6
ZV	10	1.175	4.289	5,175	22,2
ASM-haven					
LV	1.832	620	414.582	0,268	111,1
ZV	8	620	1.810	5,175	9,4
Haven van Workum					
LV	625	400	91.250	0,268	24,5
ZV	6	400	730	5,175	3,8

*) een totaal 299 kg NOx per jaar als gevolg van wegverkeer

5 Rapport 'Ontwikkeling Stadsblokken – Meinerswijk Arnhem Verkeersontsluiting en -afwikkeling', kenmerk AVC019/Nbc/0022.06, datum 13 juni 2018 opgesteld door Goudappel Coffeng

3.2 Vaartuigen

Voor de Haven van Workum omvat het plan maximaal 49 ligplaatsen in de passantenhaven. De emissies als gevolg van het varen van deze schepen van en naar de haven zijn bepaald met behulp van gegevens van het CBS en het EMMA model. Uit het EMMA model (Hulsekotte en Verbeek, Emissiemodel Mobiele Machines, 2009) komt als emissiekental 9,8 g/kWh naar voren.

Met behulp van het gemiddelde vermogen van een plezierjacht, circa 35 kW, een vaarsnelheid van circa 6 km/u en een totale vaarafstand (heen en terug) van de Nederrijn tot de haven van 400 meter, kan de NOx emissie per schip bepaald worden. Deze bedraagt 0,02 kg NOx per vaarbeweging. In combinatie met een gemiddelde bezettingsgraad van de haven, 50% op basis van gegevens van CBS-gegevens, en het vaarseizoen van mei t/m september, volgt de totale NOx emissie als gevolg van de passantenhaven. Gerekend is met een stikstofemissie van 87,5 kg stikstof als gevolg van de passantenhaven.

3.3 Evenemententerrein

Vanwege de voorgenomen verduurzaming van het evenemententerrein is er geen stikstofemissie toegekend als gevolg van het in gebruik zijn van het evenemententerrein.

3.4 Input AERIUS

In AERIUS (versie 2019A) is een verschilberekening uitgevoerd voor de plansituatie (gebruiksfase) ten opzichte van de mestaanwending in de huidige (autonome) situatie. Uitgangspunt is het jaar 2024.

3.4.1 Huidige situatie

Voor de huidige situatie is conform door opdrachtgever aangeleverde gegevens uitgegaan van een stikstofemissie van 674 kg NH₃/jaar (mestaanwending in de huidige situatie minus beweiding in de gebruiksfase) als gevolg van mestaanwending.

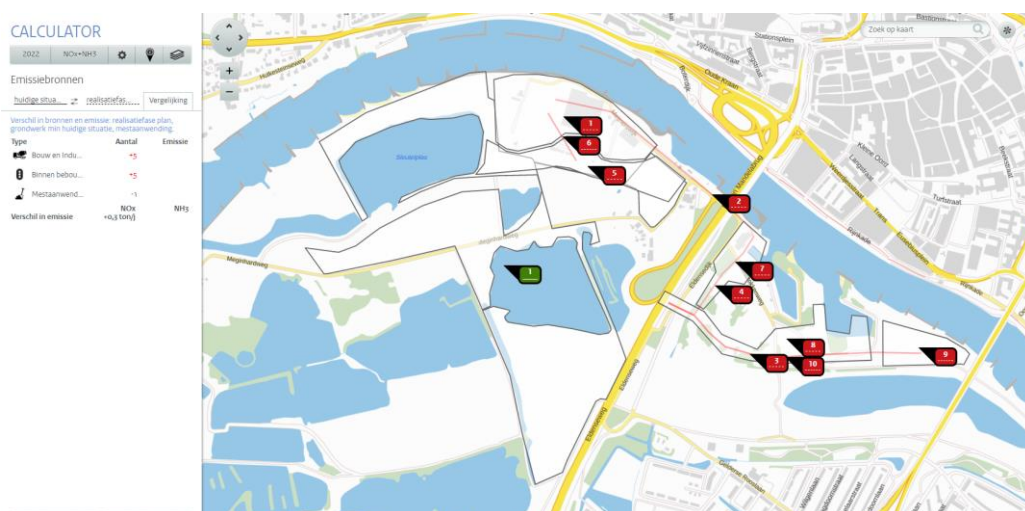
3.4.2 Gebruiksfase plan

Voor de bepaling van de stikstofdepositie in mol stikstof per hectare per jaar is rekening gehouden met:

- Een stikstofemissie van totaal 299 kg NOx als gevolg van wegverkeer;
- Een stikstofemissie van totaal 88 kg NOx als gevolg van vaartuigen in de passantenhaven in de Haven van Workum.

4 Resultaten berekeningen en conclusie

De berekening in AERIUS van de voorbereidende (grond)werkzaamheden van de realisatiefase ten opzichte van de mestaanwending in de huidige situatie is weergegeven in figuur 4. Het resultaat van de berekening is geen verschillen boven 0,00 mol/ha/j zijn. Hiermee is aangetoond dat de realisatiefase geen significante effecten door stikstofdepositie heeft op Natura2000-gebieden.



figuur 4: AERIUS-berekening voorbereidende (grond)werkzaamheden realisatiefase ten opzichte van mestaanwending (huidige situatie)

De berekening in AERIUS van de gebruiksfase ten opzichte van de mestaanwending in de huidige situatie is weergegeven in figuur 5. Het resultaat van de berekening is geen verschillen boven 0,00 mol/ha/j zijn. Hiermee is aangetoond dat de gebruiksfase geen significante effecten door stikstofdepositie heeft op Natura2000-gebieden.



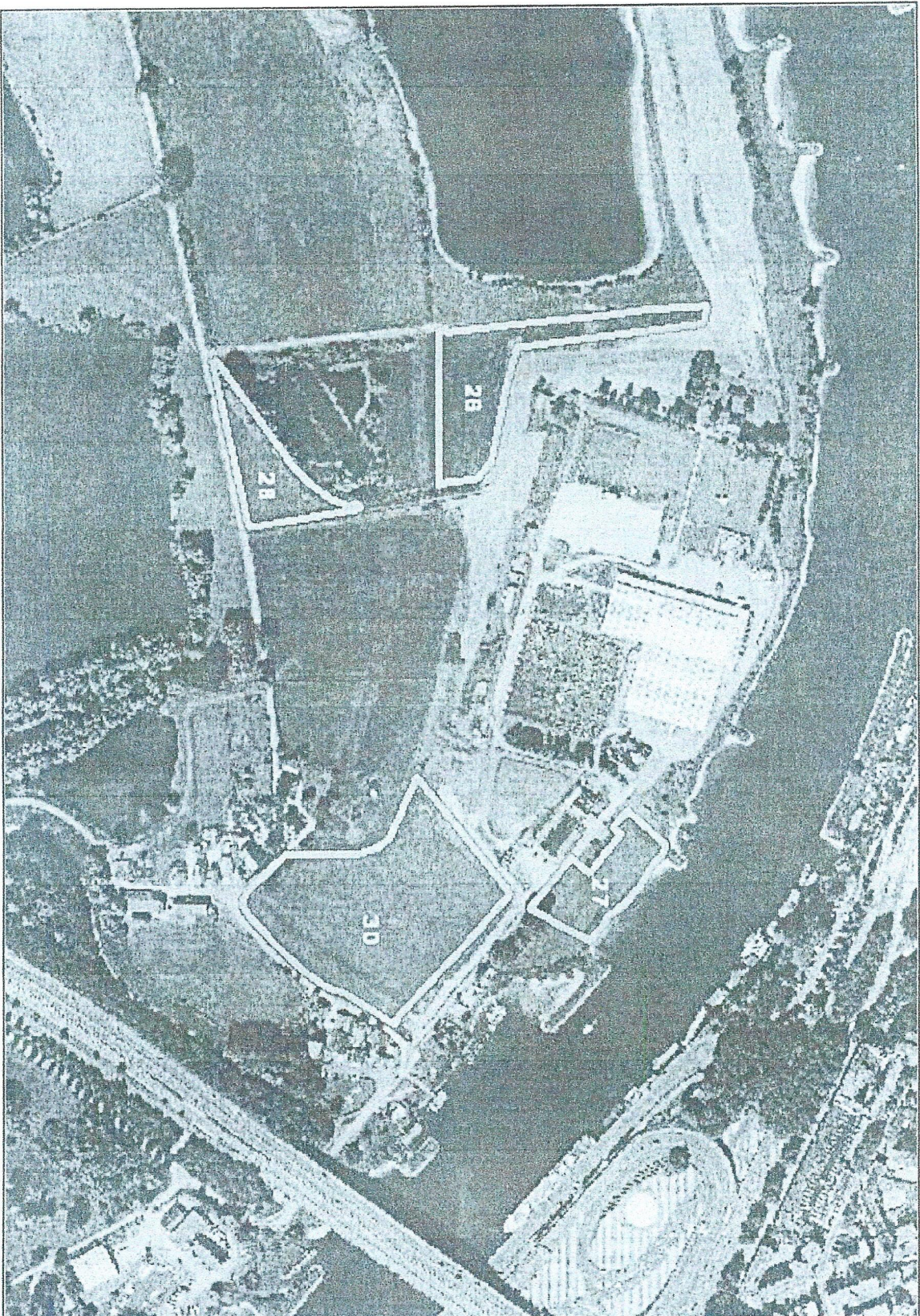
figuur 5: AERIUS-berekening gebruiksfase ten opzichte van mestaanwending (huidige situatie)

De conclusie van het stikstofdepositie-onderzoek is dat de ontwikkeling van het plan Stadsblokken Meinerswijk niet leidt tot significante effecten door stikstofdepositie op Natura2000-gebieden.

Bijlage 1 Percelen voor mestaanwending

Mijn percelen

Pelidatum 15-05-2015 | Volgnummer 26, 27, 28, 30



Bylage A
Pentouh
Phanos - BKC

26 AA 662 sed
27 AA 665 sed
28 AA 662 sed
30 AA 715 sed



Bijlage 2 AERIUS-berekening realisatiefase

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 (NH₃) 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 huidige situatie, mestaanwending en realisatiefase plan, grondwerk

- ▶ 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
Aveco de Bondt	Stadsblokken Meinerswijk, Arnhem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsblokken Meinerswijk	RTAcVEpQHtqh

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
28 januari 2020, 07:05	2022	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Verskil
NOx	-	290,42 kg/j	290,42 kg/j
NH ₃	792,00 kg/j	< 1 kg/j	-791,64 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste verschil
(mol/ha/j)

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


Toelichting

Realisatiefase
Huidige situatie: mestaanwending

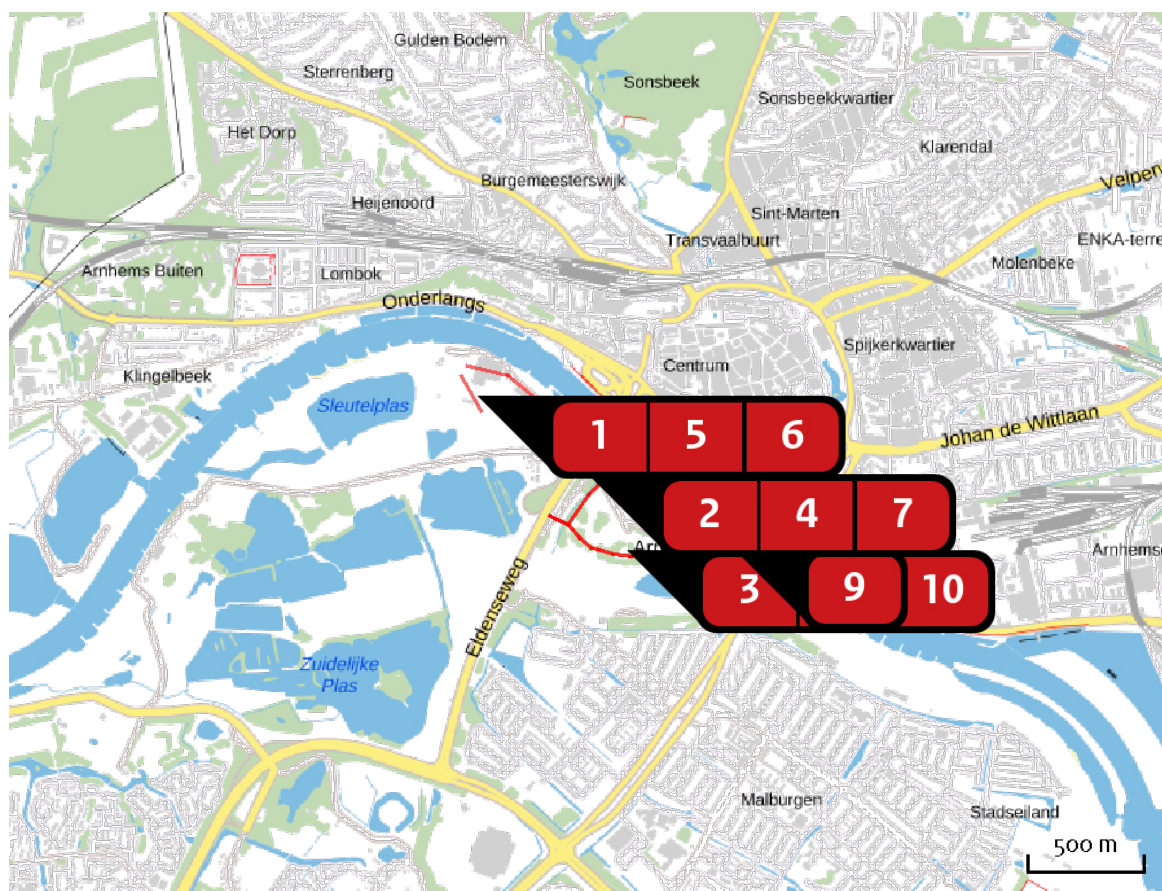
Locatie
huidige situatie,
mestaanwending









Emissie
huidige situatie,
mestaanwending

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
<div>1</div>	 Mestaanwending	792,00 kg/j	-
	Landbouw Mestaanwending		

Locatie
realisatiefase plan,
grondwerk



Emissie
realisatiefase plan,
grondwerk

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 Meinerseiland Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	61,20 kg/j
2	 Bouwverkeer Meinerseiland Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	11,95 kg/j
3	 Bouwverkeer ASM-Haven Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	5,12 kg/j
4	 Bouwverkeer Haven van Workum Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	< 1 kg/j
5	 HW geul Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	47,40 kg/j
6	 Bouwverkeer hw geul Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	2,42 kg/j

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
7	 Haven van Workum Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	16,90 kg/j
8	 ASM-Haven Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	65,50 kg/j
9	 Evenemententerrein Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	75,50 kg/j
10	 Bouwverkeer evenemententerrein Wegverkeer Binnen bebouwde kom	< 1 kg/j	4,02 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Veluwe	0,01	0,00	0,00	
Rijntakken	0,01	0,00	0,00	
Binnenveld	0,01	0,00	0,00	
Zeldersche Driessen	0,01	0,00	0,00	
De Bruuk	0,01	0,00	0,00	
Bekendelle	0,01	0,00	0,00	
Sint Jansberg	0,01	0,00	0,00	
Vecht- en Beneden-Reggegebied	0,01	0,00	0,00	
Korenburgerveen	0,01	0,00	0,00	
Boetelerveld	0,01	0,00	0,00	
Sallandse Heuvelrug	0,01	0,00	0,00	
Borkeld	0,01	0,00	0,00	
Wierdense Veld	0,01	0,00	0,00	
Buurserzand & Haaksbergerveen	0,01	0,00	0,00	
Lonnekermeer	0,01	0,00	0,00	
Stelkampsveld	0,01	0,00	- 0,01	
Landgoederen Brummen	0,02	0,00	- 0,02	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Veluwe

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
Hg120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
L4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	0,00	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	0,00	
Hg190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	0,00	
ZGL4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
Hg1EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	0,00	

Veluwe

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
ZGH4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	0,00	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	0,00	
ZGLg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	- 0,01	

Rijntakken

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil	
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	0,00	
ZGLgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	0,00	
Lgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	0,00	
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	0,00	
Hg12o Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
Hg1EoB Vochtige alluviale bossen (essen- iepenbossen)	0,01	0,00	0,00	
Hg1Fo Droge hardhoutooibossen	0,01	0,00	0,00	
H643oC Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	0,00	0,00	-0,01
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	0,00	
ZGLgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	
H612o Stroomdalgraslanden	0,01	0,00	0,00	
ZGLgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	0,00	
H651oA Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH315obaz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	
H315obaz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	

Rijntakken

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	0,00	- 0,01	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH91EoB Vochtige alluviale bossen (essen- iepenbossen)	0,02	0,00	- 0,02	
ZGH91Fo Droge hardhoutooibossen	0,02	0,00	- 0,02	

Binnenveld

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	0,00	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	0,00	
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	0,00	

Zeldersche Driessen

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verschil	Verschil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	

De Bruuk

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	0,00	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	0,00	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	

Bekendelle

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	

Sint Jansberg

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil	
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
H91Do Hoogveenbossen	0,01	0,00	0,00	
L91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	- 0,01	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	- 0,01	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,01	0,00	- 0,01	

Vecht- en Beneden-Reggegebied

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	0,00	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
ZGH9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	0,00	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H9999:39 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H7120).	0,01	0,00	0,00	
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	

Korenburgerveen

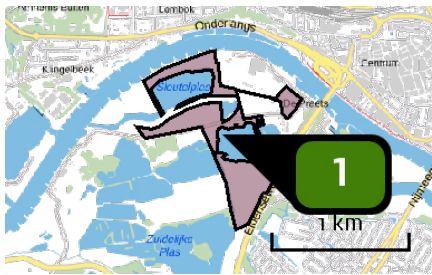
Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	0,00	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H7110A Actieve hoogvenen (hoogveenlandschap)	0,01	0,00	0,00	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	0,00	
ZGH7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	0,00	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	0,00	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	0,00	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	- 0,01	

Boetelveld

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	- 0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

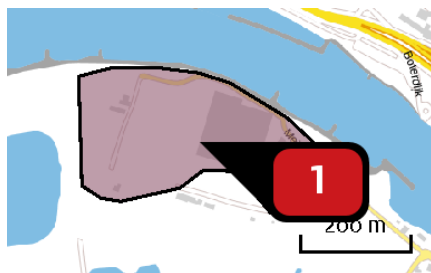
Emissie
(per bron)
huidige situatie,
mestaanwending



Naam
Locatie (X,Y)
Uitstoothoogte
Oppervlakte
Spreiding
Warmteinhoud
Temporele variatie
NH₃

Mestaanwending
189484, 443297
0,5 m
34,3 ha
0,3 m
0,000 MW
Meststoffen
792,00 kg/j

Emissie
(per bron)
realisatiefase plan,
grondwerk



Naam

Meinerseiland

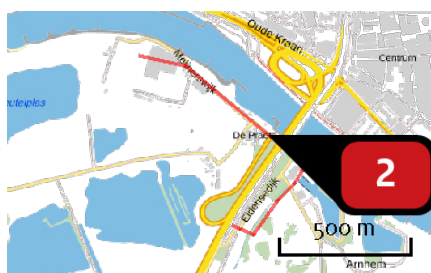
Locatie (X,Y)

189674, 443765

NOx

61,20 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Puntemissies Meinerseiland		4,0	4,0	0,0	NOx	61,20 kg/j



Naam

Bouwverkeer Meinerseiland

Locatie (X,Y)

190144, 443520

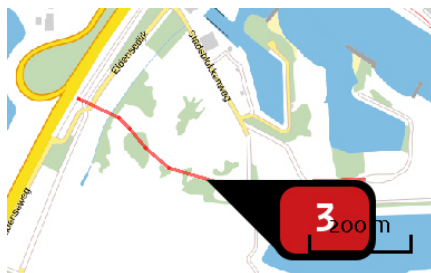
NOx

11,95 kg/j

NH3

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.200,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.867,0 / jaar	NOx NH3	11,51 kg/j < 1 kg/j



Naam

Bouwverkeer ASM-Haven

Locatie (X,Y)

190262, 443017

NOx

5,12 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.200,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.507,0 / jaar	NOx NH ₃	4,89 kg/j < 1 kg/j



Naam

Bouwverkeer Haven van Workum

Locatie (X,Y)

190151, 443233

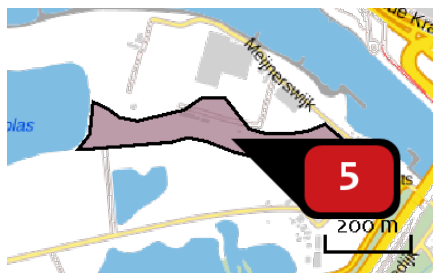
NOx

< 1 kg/j

NH₃

< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	40,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	189,0 / jaar	NOx NH ₃	< 1 kg/j < 1 kg/j



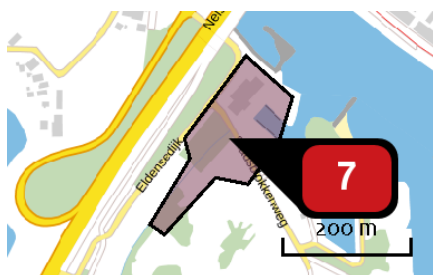
Naam
HW geul
Locatie (X,Y)
189751, 443609
NOx
47,40 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Puntemissies hoogwatergeul		4,0	4,0	0,0	NOx	47,40 kg/j



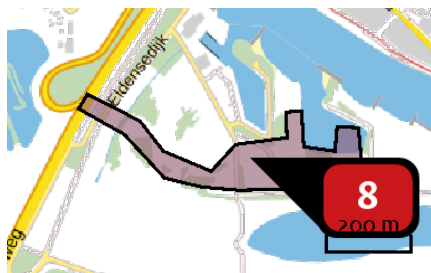
Naam
Bouwverkeer hw geul
Locatie (X,Y)
189670, 443702
NOx
2,42 kg/j
NH₃
< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2.716,0 / jaar	NOx NH ₃	2,42 kg/j < 1 kg/j



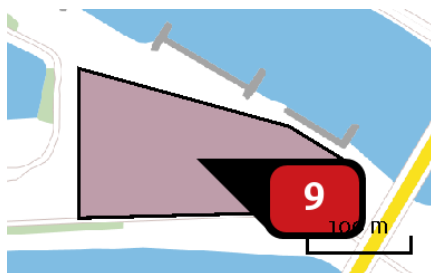
Naam
Haven van Workum
Locatie (X,Y)
190218, 443307
NOx
16,90 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Puntemissies Haven van Workum		4,0	4,0	0,0	NOx	16,90 kg/j



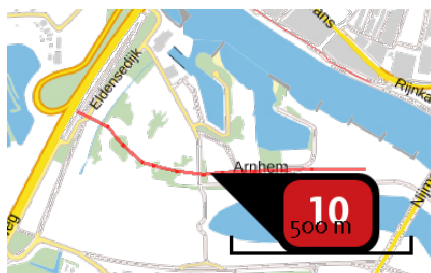
Naam
ASM-Haven
Locatie (X,Y)
190379, 443065
NOx
65,50 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Puntemissies ASM-haven		4,0	4,0	0,0	NOx	65,50 kg/j



Naam
Evenemententerrein
Locatie (X,Y)
190797, 443035
NOx
75,50 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Puntemissies evenemententerrein		4,0	4,0	0,0	NOx	75,50 kg/j



Naam
Bouwverkeer
evenemententerrein
Locatie (X,Y)
190376, 443006
NOx
4,02 kg/j
NH3
< 1 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	240,0 / jaar	NOx NH3	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	890,0 / jaar	NOx NH3	3,96 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 2019A_20200113_49aab7f583

Database versie 49aab7f583

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>

Bijlage 3 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 huidige situatie, mestaanwending en 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
Aveco de Bondt	Stadsblokken Meinerswijk, Arnhem

Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Stadsblokken Meinerswijk	S2rChAh1qMjS

Datum berekening	Rekenjaar	Rekenconfiguratie
28 januari 2020, 07:02	2024	Berekend voor natuurgebieden

Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Vershil
NOx	-	385,27 kg/j	385,27 kg/j
NH ₃	674,00 kg/j	15,83 kg/j	-658,17 kg/j

Resultaten

Hectare met
hoogste verschil
(mol/ha/jr)

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

Toelichting

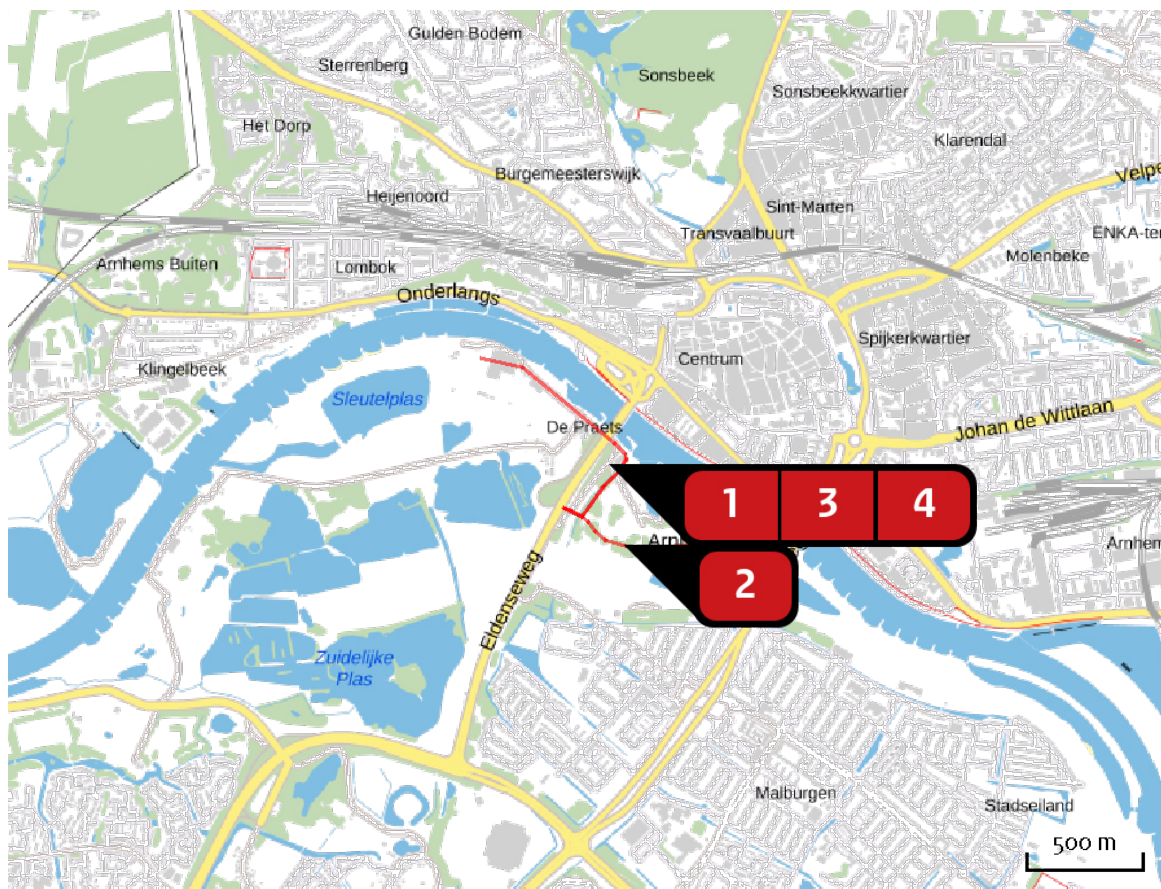
Gebruiksfasen, incl. vaartuigen
Huidige situatie: mestaanwending (minus beweiding)

Locatie
huidige situatie,
mestaanwending



Emissie
huidige situatie,
mestaanwending

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
<div>1</div>	 Mestaanwending (minus beweiding) Landbouw Mestaanwending	674,00 kg/j	-

Locatie
gebruiksfaseEmissie
gebruiksfase

Bron Sector		Emissie NH ₃	Emissie NO _x
1	 Verkeer Meijerseiland Wegverkeer Binnen bebouwde kom	7,77 kg/j	149,57 kg/j
2	 Verkeer ASM-Haven Wegverkeer Binnen bebouwde kom	6,59 kg/j	120,10 kg/j
3	 Verkeer Haven van Workum Wegverkeer Binnen bebouwde kom	1,48 kg/j	28,11 kg/j
4	 vaartuigen Mobiele werktuigen Bouw en Industrie	-	87,50 kg/j

Resultaten
stikstof
gevoelige
Natura 2000
gebieden
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2	Verskil	
Rijntakken	0,01	0,00	0,00	
Veluwe	0,01	0,00	0,00	
Binnenveld	0,01	0,00	0,00	
Sint Jansberg	0,01	0,00	0,00	
De Bruuk	0,01	0,00	0,00	
Korenburgerveen	0,01	0,00	0,00	
Sallandse Heuvelrug	0,01	0,00	0,00	
Boetelerveld	0,01	0,00	0,00	
Borkeld	0,01	0,00	0,00	
Wierdense Veld	0,01	0,00	0,00	
Stelkampsveld	0,01	0,00	- 0,01	
Landgoederen Brummen	0,02	0,00	- 0,01	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Resultaten
per
habitatype
(mol/ha/j)

voor de 10
stikstofgevoelige
Natura 2000-
gebieden met het
hoogste resultaat

Rijntakken

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Lgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	0,00	
ZGLgo8 Nat, matig voedselrijk grasland	0,01	0,00	0,00	
ZGLg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	0,00	
Lgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	
Lg11 Kamgrasweide & Bloemrijk weidevogelgrasland van het rivieren- en zeekleigebied	0,01	0,00	0,00	
ZGLgo2 Geïsoleerde meander en petgat	0,01	0,00	0,00	-0,01
Hg1EoB Vochtige alluviale bossen (essen- iepenbossen)	0,01	0,00	0,00	
Lgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	0,00	
H6510A Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (glanshaver)	0,01	0,00	0,00	
Hg1Fo Droge hardhoutooibossen	0,01	0,00	0,00	
ZGLgo7 Dotterbloemgrasland van veen en klei	0,01	0,00	- 0,01	
Hg120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	- 0,01	
H3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	
H6430C Ruigten en zomen (droge bosranden)	0,01	0,00	- 0,01	
H6120 Stroomdalgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3150baz Meren met krabbenscheer en fonteinkruiden, buiten afgesloten zeearmen	0,01	0,00	- 0,01	

Rijntakken

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H6510B Glanshaver- en vossenstaarthooilanden (grote vossenstaart)	0,01	0,00	- 0,01	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH91EoB Vochtige alluviale bossen (essen- iepenbossen)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH91Fo Droge hardhoutooibossen	0,02	0,00	- 0,02	

Veluwe

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
Hg120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
ZGLg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
ZGL4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
ZGLg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	0,00	
L4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	0,00	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	0,00	
Hg190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	0,00	
Lg01 Permanente bron & Langzaam stromende bovenloop	0,01	0,00	0,00	
ZGLg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	0,00	
H2320 Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	0,01	0,00	0,00	
Hg1EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	

Veluwe

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
ZGLg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	0,00	
H3160 Zure vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	- 0,01	
ZGHg190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH4030 Droge heiden	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	- 0,01	
ZGHg120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,02	0,00	- 0,02	

Binnenveld

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H7140B Overgangs- en trilvenen (veenmosrietlanden)	0,01	0,00	0,00	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	- 0,01	

Sint Jansberg

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	0,01	0,00	0,00	
L91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H91Do Hoogveenbossen	0,01	0,00	0,00	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	- 0,01	
Lg05 Grote-zeggenmoeras	0,01	0,00	- 0,01	

De Bruuk

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonalen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	0,00	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	0,00	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	- 0,01	

Korenburgrveen

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,01	0,00	0,00	
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,01	0,00	0,00	
H7210 Galigaanmoerassen	0,01	0,00	0,00	

Sallandse Heuvelrug

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
Lg13 Bos van arme zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	0,00	
Lg14 Eiken- en beukenbos van lemige zandgronden	0,01	0,00	0,00	
H7110B Actieve hoogvenen (heideveentjes)	0,01	0,00	0,00	
H9999:42 Habitatype onbekend/onzeker KDW op basis meest kritische relevante type (H6230;H3160).	0,01	0,00	0,00	
Lg09 Droog struisgrasland	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	- 0,01	

Boetelerveld

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	0,00	
H7150 Pioniervegetaties met snavelbiezen	0,01	0,00	0,00	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	- 0,01	
H3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	
H6410 Blauwgraslanden	0,01	0,00	- 0,01	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	- 0,01	
ZGH3130 Zwakgebufferde vennen	0,01	0,00	- 0,01	

Borkeld

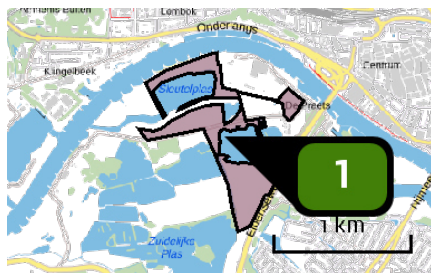
Habitatype	Hectare met hoogste verschil		Verskil	Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2		
H4030 Droge heiden	0,01	0,00	0,00	
H5130 Jeneverbesstruwelen	0,01	0,00	0,00	
H9190 Oude eikenbossen	0,01	0,00	- 0,01	
H2310 Stuifzandheiden met struikhei	0,01	0,00	- 0,01	
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	0,01	0,00	- 0,01	
H6230vka Heischrale graslanden, vochtig kalkarm	0,01	0,00	- 0,01	
H2330 Zandverstuivingen	0,01	0,00	- 0,01	

Wierdense Veld

Habitatype	Hectare met hoogste verschil			Verskil op (bijna) overbelaste hexagonen*
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil	
H7120ah Herstellende hoogvenen, actief hoogveen	0,01	0,00	0,00	

* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting in deze kolom weergegeven.

Emissie
(per bron)
huidige situatie,
mestaanwending



Naam

Mestaanwending (minus
beweiding)

Locatie (X,Y)

189484, 443297

Uitstoothoogte

0,5 m

Oppervlakte

34,3 ha

Spreiding

0,3 m

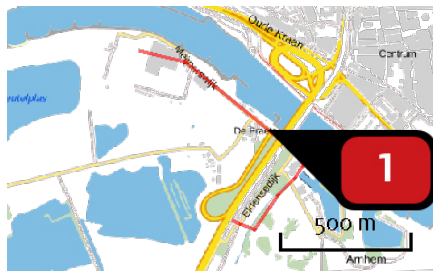
Warmteinhoud

0,000 MW

Temporele variatie

MeststoffenNH₃674,00 kg/j

Emissie
(per bron)
gebruiksfase



Naam

Verkeer Meinerseiland

Locatie (X,Y)

190142, 443522

NOx

149,57 kg/j

NH₃

7,77 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.110,0 / etmaal	NOx NH ₃	128,29 kg/j 7,45 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	10,0 / etmaal	NOx NH ₃	21,27 kg/j < 1 kg/j



Naam

Verkeer ASM-Haven

Locatie (X,Y)

190262, 443017

NOx

120,10 kg/j

NH₃

6,59 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.832,0 / etmaal	NOx NH ₃	111,16 kg/j 6,45 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	8,0 / etmaal	NOx NH ₃	8,93 kg/j < 1 kg/j



Naam

Verkeer Haven van Workum

Locatie (X,Y)

190151, 443233

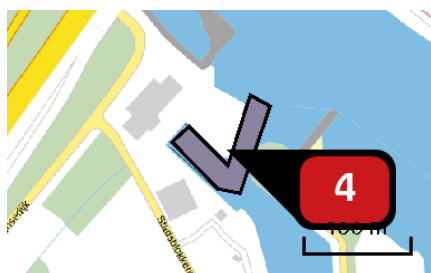
NOx

28,11 kg/j

NH₃

1,48 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	625,0 / etmaal	NOx NH ₃	24,50 kg/j 1,42 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	5,0 / etmaal	NOx NH ₃	3,61 kg/j < 1 kg/j



Naam

vaartuigen

Locatie (X,Y)

190312, 443334

NOx

87,50 kg/j

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	vaartuigen Haven van Workum		4,0	4,0	0,0	NOx	87,50 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 2019A_20200113_49aab7f583

Database versie 49aab7f583

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2019A>