

**Advies Natuurwaarden transferium**

**De Punt**



**BügelHajema**

Ruimte voor de leefomgeving

## **Advies Natuurwaarden transferium**

### **De Punt**

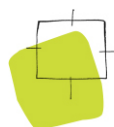
Inhoud

---

Rapport en bijlagen

22 februari 2018

Projectnummer 600.01.00.02.00



Ruimte voor de leefomgeving

# Inhoudsopgave

<b>1</b>	<b>Inleiding</b>	<b>4</b>
1.1	Aanleiding	4
1.2	Doel van het advies	4
1.3	Plangebied	4
1.4	Opzet van het rapport	5
<b>2</b>	<b>Plangebied en plannen</b>	<b>7</b>
2.1	Ligging	7
2.2	Huidige situatie	7
2.3	Plannen	8
<b>3</b>	<b>Voortoets Natura 2000</b>	<b>10</b>
3.1	Inleiding	10
3.2	Beschrijving Natura 2000-gebied	11
3.3	Effectbeoordeling	12
3.3.1	Oppervlakteverlies en versnippering	12
3.3.2	Verontreiniging	13
3.3.3	Verdroging	13
3.3.4	Geluid	13
3.3.5	Licht	14
3.3.6	Trilling	15
3.3.7	Optische verstoring	15
3.3.8	Vermesting en verzuring	16
3.4	Conclusies	16
<b>4</b>	<b>Provinciaal natuurbeleid</b>	<b>17</b>
4.1	Provinciaal ruimtelijk natuurbeleid	17
4.2	Inventarisatie	17
4.3	Toetsing	18
4.4	Conclusie	20
<b>5</b>	<b>Soortenbescherming</b>	<b>21</b>
5.1	Vaatplanten	22
5.2	Zoogdieren - vleermuizen	23
5.3	Zoogdieren - overige	24
5.4	Vogels	26
5.5	Amfibieën	27
5.6	Reptielen	28
5.7	Vissen	28
5.8	Dagvlinders, libellen en overige ongewervelden	29

<b>6</b>	<b>Conclusie en consequenties</b>	<b>30</b>
6.1	Beschermde gebieden	30
6.2	Beschermde soorten	30
6.3	Uitvoerbaarheid	32
<b>7</b>	<b>Bronnen</b>	<b>33</b>
7.1	Veldbezoek	33
7.2	Media	33
7.3	Literatuur	33

## **Bijlagen**

# **1 Inleiding**

## **1.1 Aanleiding**

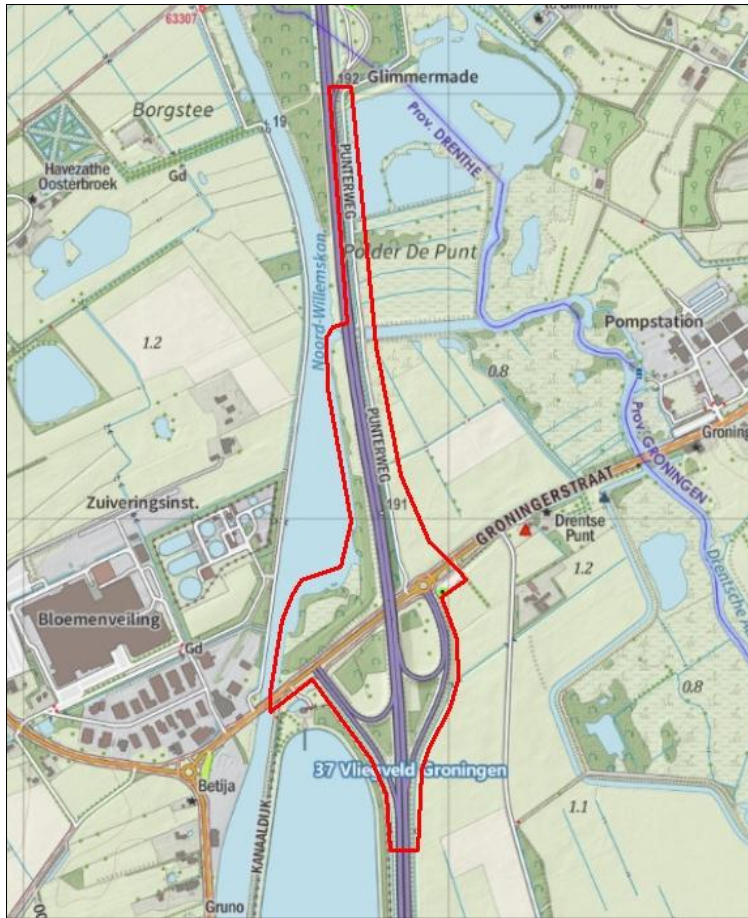
In verband met plannen voor de aanleg van een transferium langs de A28 ter hoogte van De Punt wordt een Bestemmingsplan opgesteld. In dit kader is het conform artikel 3.1.6 van het Besluit ruimtelijke ordening (Bro) noodzakelijk een onderzoek naar de effecten op de natuurwaarden uit te voeren. Het doel hiervan is om na te gaan of het plan uitvoerbaar is in het kader van de Wet natuurbescherming (Wnb) en het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid. Het voorliggende rapport beschrijft de resultaten van dit onderzoek.

## **1.2 Doel van het advies**

Het natuurwaardenonderzoek beschrijft de ecologische beoordeling van het voornemen. De effecten op natuurwaarden worden beoordeeld in relatie tot bestaande wet- en regelgeving op het gebied van soortenbescherming en gebiedsbescherming. De soortenbescherming is vastgelegd in de Wet natuurbescherming en de gebiedsbescherming in de Wet natuurbescherming (Natura 2000-gebieden) en de provinciale structuurvisies en provinciale verordeningen (NNN).

## **1.3 Plangebied**

De ligging van het onderzoeksgebied wordt weergegeven in figuur 1. Het betreft de A28 tussen op- en afrit 37 bij De Punt en de grens met de provincie Groningen.



Figuur 1. Kaart met ligging plangebied (rood omlijnd) transferium De Punt (bron kaartbeeld: Jan-Willem van Aalst, [www.imergis.nl](http://www.imergis.nl); bron webservice: Esri Nederland, [www.esri.nl](http://www.esri.nl))

## 1.4 Opzet van het rapport

Het rapport bestaat uit de volgende onderdelen:

- beschrijving van het plangebied en de voorgenomen plannen;
- beschrijving van de effecten op de te beschermen natuurwaarden;
- conclusies en consequenties.

### Informatie

De beschrijving van de relevante te beschermen natuurwaarden is gebaseerd op:

- bestaande bronnen zoals databanken, verspreidingsatlassen, waarnemingsoverzichten, rapporten en websites;
- verkennend veldbezoek waarbij vooral is gekeken naar kritische en/of beschermde soorten, zowel wat betreft aanwezigheid van als potenties voor deze soorten.

**Beoordeling**

Op basis van de bekende gegevens en het veldonderzoek zijn de mogelijke effecten als gevolg van de toekomstige ontwikkelingen bepaald. Daarnaast zijn (de effecten van) deze ontwikkelingen beoordeeld in het kader van de natuurwetgeving.

**Bevindingen**

Tot slot worden in het hoofdstuk Conclusie en consequenties de bevindingen van het onderzoek kort weergegeven.

## 2 Plangebied en plannen

### 2.1 Ligging

#### Onderzoeksgebied

Het plangebied ligt ten oosten van het Noord-Willemskanaal bij De Punt in de provincie Drenthe. Het plangebied omvat de A28 tussen op- en afrit 37 en de provinciegrens tussen Drenthe en Groningen ten noorden daarvan. Figuur 1 geeft een overzicht van de ligging van het plangebied. Het plangebied wordt aan de westzijde begrensd door het Noord-Willemskanaal en aan de oostzijde door graslandpercelen en natuurgebieden rond de Drentsche Aa.

### 2.2 Huidige situatie

Aan de zuidzijde van het plangebied ligt een aantal okselbosjes met loofbomen tussen de op- en afritten van de A28 en de Groningerstraat. Verder bestaat het plangebied ten zuiden van de Groningerstraat uit regelmatig gemaaid grasland met plantensoorten van voedselrijke tot matig voedselrijke grond.

Ten noorden van de Groningerstraat is tussen het Noord-Willemskanaal en de A28 een strook met vochtig loofbos met ruigte aanwezig. Daarnaast is op beperktere schaal rietruigte aanwezig langs het Noord-Willemskanaal.

Ten noorden van de Groningerstraat en ten oosten van de A28 is het plangebied divers. Tussen de A28 en de Punterweg is over een lengte van circa 400 meter een strook opgaande beplanting aanwezig. De rest van de berm van de A28 bestaat uit grasland. De berm van de A28 loopt af richting een watergang van 1 tot 3 meter breed langs de Punterweg. Ten oosten van deze watergang omvat het plangebied licht verruigde agrarische graslandpercelen.

Langs de Groningerstraat zelf liggen grasbermen met bomenrijen. Plaatselijk zijn langs de Groningerstraat greppels aanwezig die ten tijde van het veldbezoek gedeeltelijk droogstonden.



Okselbosje en grasland ten oosten van A28 op locatie transferium



Groningerstraat met rotonde en viaduct A28 gezien richting het westen





Groenstrook, grasberm en agrarisch grasland ten oosten van A28



Bos tussen Noord-Willemskanaal en A28 gezien vanaf de Groningerstraat

## 2.3 Plannen

Het bestemmingsplan maakt ten oosten van de A28 de aanleg van een transferium mogelijk tussen de Groningerstraat, de A28 en de afrit van de A28 (zie figuur 2). Het transferium biedt op termijn plaats aan maximaal 500 parkeerplaatsen. Ten behoeve van de realisatie van het transferium wordt de vegetatie en de opgaande beplanting verwijderd en de grond vergraven.

Om de aanleg van het transferium mogelijk te maken dient de bestaande oprit verplaatst te worden. De bestaande oprit wordt verwijderd en de nieuwe oprit wordt ten noorden van de Groningerstraat aangelegd aan de oostzijde van de A28 (zie figuur 2). Bij de aanleg van de nieuwe oprit worden vegetatie en opgaande beplanting verwijderd. De bestaande watergang en Punterweg parallel aan de A28 worden richting het oosten verplaatst. De rotonde in de Groningerweg ten oosten van de A28 wordt vervangen door een ovonde, waarop de nieuwe afrit aangesloten wordt (zie figuur 2).

Ook ten westen worden wijzigingen aan de op- en afritten mogelijk gemaakt. De afrit komt ten noorden van de Groningerstraat te liggen, terwijl de oprit dichterbij de A28 komt te liggen dan in de huidige situatie (zie figuur 2). Dit betekent dat de opgaande beplanting ten westen van de A28 wordt verwijderd en de grond vergraven. De nieuwe op- en afrit worden op de Groningerstraat aangesloten door middel van een rotonde. Bij uitvoering van de plannen wordt een deel van de greppels langs de Groningerstraat vergraven.



Figuur 2. Inrichtingsschets transferium en op- en afritten A28 (bron: Onix NL)

## **3 Voortoets Natura 2000**

### **3.1 Inleiding**

In de Wnb is de bescherming van specifieke natuurgebieden geregeld. Het betreft de Natura 2000-gebieden, die een internationale bescherming genieten. Plannen en projecten met negatieve effecten op deze gebieden zijn vergunningplichtig. Relevant daarbij is dat de Wnb een externe werking kent. Van externe werking is sprake als activiteiten buiten een Natura 2000-gebied van invloed zijn op de natuurwaarden in een Natura 2000-gebied.

#### **Inventarisatie**

Het plangebied is geen onderdeel van een in het kader van de Wnb beschermd gebied. Het dichtstbijzijnde Natura 2000-gebied betreft het Drentsche Aa-gebied op ruim 200 meter ten oosten van het plangebied (zie figuur 3). In paragraaf 3.2 wordt dit Natura 2000-gebied nader omschreven. Overige Natura 2000-gebieden, zoals het Zuidlaardermeergebied ten oosten van het plangebied, liggen op meer dan 3 kilometer afstand van het plangebied.

#### **Effectbeoordeling**

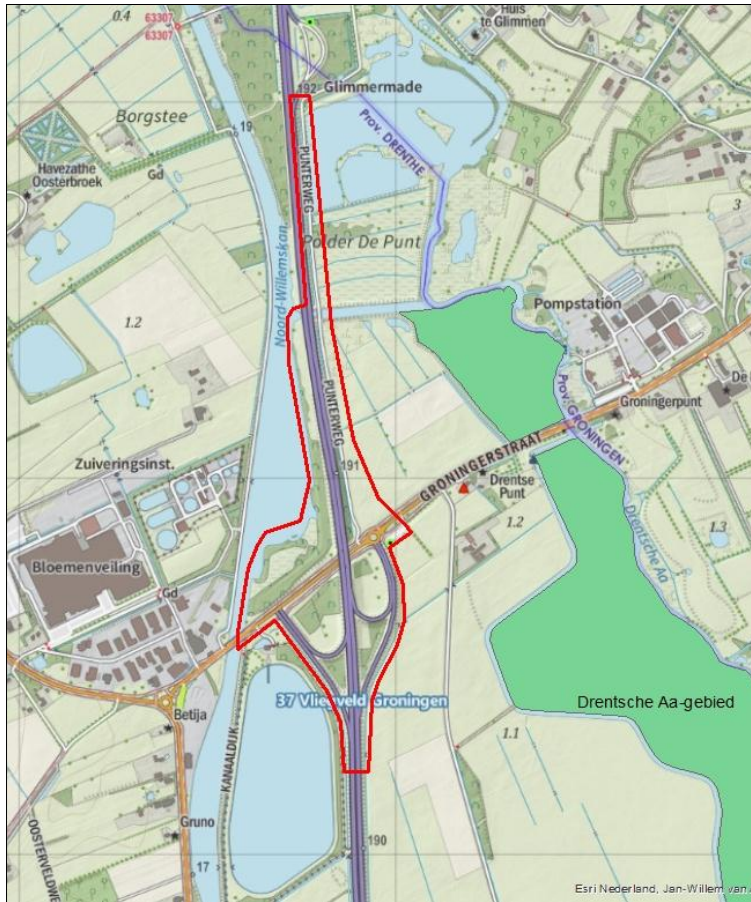
De effectbeoordeling focust zich op het nabijgelegen Drentsche Aa-gebied. De overige Natura 2000-gebieden liggen op grote afstand van het plangebied. Met uitzondering van vermisting en verzuring door stikstofdepositie kunnen negatieve effecten op deze overige gebieden gezien de aard van het plan en de grote afstand op voorhand worden uitgesloten.

Voor de effectbeoordeling is de effectenindicator van het ministerie van Economische Zaken, Landbouw & Innovatie geraadpleegd<sup>1</sup>. In bijlage 2 worden de in de effectenindicator genoemde potentiële verstoringsfactoren bij de activiteit 'weg' voor de Natura 2000-Drentsche Aa-gebied weergegeven.

Hieruit komt naar voren dat de volgende effecten als gevolg van de ontwikkelingen mogelijk zijn: oppervlakteverlies, versnippering, vermisting, verzuring, verontreiniging, verdroging, verstoring door geluid, licht en trilling, optische verstoring en verandering populatiedynamiek. Bij de toetsing (paragraaf 3.3) worden deze verstoringsfactoren nader behandeld. Ten behoeve van de beoordeling van het effect van stikstofdepositie op verzuring en vermisting is een AERIUS-berekening uitgevoerd.

---

<sup>1</sup> <http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000/effectenindicator.aspx>



Figuur 3. Ligging van het plangebied (rode lijn) ten opzichte van Natura 2000-gebied Drentsche Aa-gebied (bron kaartbeeld: Jan-Willem van Aalst, [www.imergis.nl](http://www.imergis.nl), bron webservice: Esri Nederland, [www.esri.nl](http://www.esri.nl))

### 3.2 Beschrijving Natura 2000-gebied

Hieronder volgt een beschrijving van de Natura 2000-gebied Drentsche Aa-gebied. De gebiedsbeschrijving is gemaakt aan de hand van het aanwijzingsbesluit en omvat een overzicht van de aangewezen soorten en habitattypen, de geohydrologie en ecohydrologie van het gebied.

#### Natura 2000-gebied Drentsche Aa-gebied

Het Drentsche Aa-gebied is op 29 juni 2009 aangemeld als Habitatrichtlijngebied. Het gebied is op 4 juli 2013 door de minister van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit (LNV) (nu de minister van Economische Zaken, Landbouw en Innovatie (EL&I)) definitief als Natura 2000 gebied aangewezen. Voor het Natura 2000-gebied is een ontwerpbeheerplan opgesteld.

Het Drentsche Aa-gebied in het midden en noorden van Drenthe is één van de laatste authentieke stroomdalen van ons land. Het bestaat uit oud Drents cultuurlandschap met madelanden (graslanden), bosjes, houtwallen, essen (akkers), heide, jeneverbesstruwelen, esdorpen, hunebedden en landgoederen. Zandverstuivingen, stuifzandheiden, kraaiheibegroeiingen en jeneverbesstruwelen behoren samen met oude eikenbossen tot de belangrijke habitattypen in de droge delen van het Drentsche Aa-

gebied. Van de zandverstuivingen resteren nog slechts kleine oppervlakten in bijvoorbeeld de Zeegserduinen. Hier en in enkele andere terreinen zijn kleine oppervlakten droge heide met Struikhei (*Calluna vulgaris*), Buntgras (*Corynophorus canescens*) en diverse soorten korstmossen aanwezig, op enkele plekken samen met begroeiingen met Kraaihei (*Empetrum nigrum*) en Jeneverbes (*Juniperus communis*). Ondanks de geringe omvang van de droge heiden komen plaatselijk Nachtzwaluw en Boomleeuwerik als broedvogel voor en zijn er in de wintermaanden soms klapksters te vinden.

In bijlage 1 is een overzicht van de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000 gebied Drentsche Aa-gebied per zogenoemd habitatype en soort opgenomen. De hoofddoelen voor het Natura 2000-gebied zijn:

- 
- |      |   |
|------|---|
| 5.02 | Herstel beeklopen met natuurlijke morfologie, dynamiek en waterkwaliteit, op landschapsschaal, o.a. t.b.v. gaffelbel H1037, beekprik H1096, rivierprik H1099, rivierdonderpad H1163 met name: Drentsche Aa, Swalm, Dinkel en Roer.  |
| 5.03 | Herstel kwaliteit en uitbreiding areaal van kalkmoerassen H7230 en overgangs- en trilvenen (trilvenen) H7140_A, in mozaïek met schraalgraslanden.   |
| 5.06 | Ontwikkelen van kleinschalige mozaïeken van heischrale graslanden *H6230 en blauwgraslanden H6410 met andere beekdalgraslanden en met vochtige heiden (hogere zandgronden) H4010_A op de beekdalflank t.b.v. herpetofauna en insecten.  |
| 5.07 | Herstel kwaliteit en vergroting areaal vochtige alluviale bossen (essen-iepenbossen) *H91E0_B en (beekbegeleidende bossen) *H91E0_C en behoud leefgebied zeggekorfslak H1016.   |
| 6.05 | Kwaliteitsverbetering en vergroting oppervlakte vochtige heiden H4010 en pioniervegetaties met snavelbiezen H7150 en actieve hoogvenen (heideveentjes) *H7110_B.  |
| 6.08 | Vergroting areaal stuifzandheiden met struikhei H2310, binnenlandse kraaiheibegroeiingen H2320, droge heiden H4030 en zandverstuivingen H2330 én verbeteren van de kwaliteit door vergroting van de variatie in structuur en ontwikkeling van geleidelijke overgangen met bos, mede t.b.v. vogelsoorten als duinpieper A255, korhoen A107, nachtzwaluw A224, draaihals A233 en tapuit A277. |
| 6.13 | Behoud areaal oude eikenbossen (H9190, m.n. strubbebossen) en verbeteren kwaliteit, ook als habitat voor vliegend hert H1083.   |
- 

### 3.3 Effectbeoordeling

Voor het Natura 2000-gebied zijn in het aanwijzingsbesluit instandhoudingsdoelen opgenomen. De instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied Drentsche Aa-gebied worden weergegeven in bijlage 1. Deze instandhoudingsdoelstellingen hebben betrekking op een aantal habitatypen en habitatrictlijnsoorten. De plannen worden hieronder getoetst aan de instandhoudingsdoelstellingen van de relevante Natura 2000-gebieden.

#### 3.3.1 Oppervlakteverlies en versnippering

Hiervan is sprake als er een afname is van beschikbaar oppervlak van leefgebied voor soorten en/of habitatype of als habitats en/of het leefgebied van soorten uiteenvallen. Ook optische verstoring en verstoring door geluid, licht en trilling kunnen zorgen voor oppervlakteverlies en versnippering van het

leefgebied van aangewezen soorten. Deze effecten worden hieronder echter separaat behandeld.

Alle aangewezen habitats en soorten zijn gevoelig tot zeer gevoelig voor oppervlakteverlies en versnippering (zie bijlage 2). De werkzaamheden vinden echter volledig plaats buiten de begrenzing van Natura 2000-gebieden, zodat oppervlakteverlies en versnippering als gevolg van de plannen niet aan de orde zijn.

### **3.3.2 Verontreiniging**

Hiervan is sprake wanneer als gevolg van menselijke activiteiten verhoogde concentraties van stoffen in een Natura 2000-gebied terechtkomen die een negatief effect kunnen hebben op aangewezen soorten of habitattypen. De effecten van de uitstoot van stikstof worden separaat behandeld (paragraaf 3.3.8) en worden dan ook niet uitgewerkt in deze paragraaf.

Alle aangewezen habitats en soorten zijn gevoelig tot zeer gevoelig voor verontreiniging (zie bijlage 2). Lozing van water afkomstig van het nieuwe transferium zou kunnen leiden tot verontreiniging in het Natura 2000-gebied Drentsche Aa. Al het water van het transferium wordt echter opgevangen en afgevoerd naar het Noord-Willemskanaal.

Er wordt geen water geloosd in het peilgebied van de Drentsche Aa. Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van het Natura 2000-gebied treden dan ook niet op.

### **3.3.3 Verdroging**

Hiervan kan sprake zijn wanneer de grondwaterstand in Natura 2000 gebied als gevolg van menselijke activiteiten (tijdelijk) lager is dan gewenst.

Een deel van de aangewezen habitattypen en de aangewezen soorten zijn zeer gevoelig voor verdroging. De effecten op de (grond)waterstand in het Natura 2000-gebied tijdens de aanleg van het transferium en de nieuwe op- en afritten zijn nihil door afstand tot het Natura 2000-gebied en doordat werkzaamheden die grondwaterstand beïnvloeden achterwege blijven. In de gebruiksfase vindt geen beïnvloeding van de (grond)waterstand plaats, zodat verdroging niet aan de orde is.

Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van het Drentsche Aa-gebied als gevolg van verdroging treden niet op.

### **3.3.4 Geluid**

Hierbij gaat het om verstoring door onnatuurlijke geluidsbronnen, veroorzaakt door menselijke activiteiten. Met name vogels en vissen zijn in meer of mindere mate gevoelig voor verstoring door geluid.

### **Geluid in aanlegfase**

In de aanlegfase wordt tijdelijk meer geluid geproduceerd dan in de huidige situatie, doordat de bouwwerkzaamheden in de buitenlucht plaatsvinden. Het gaat hierbij met name om geluiden van machines.

### **Geluid in gebruiksfase**

In de gebruiksfase wordt geluid geproduceerd door voertuigen en door de aanwezigheid van mensen op het transferium. Ten aanzien van voertuigen zijn een aantal zaken van belang. Ten eerste wordt het transferium aangelegd binnen de huidige afrit van de A28, waar in de huidige situatie al voertuigen rijden over de op- en afrit. De bezoekers van het transferium rijden ook in de huidige situatie door het plangebied. Het plan leidt niet tot een toename van verkeer binnen het plangebied, maar uitsluitend voor een andere verdeling van voertuigen in het plangebied door de aanleg van het transferium en de reconstructie van op- en afritten. Bovendien wordt de nieuwe op- en afrit aangelegd vlak langs de A28 waar auto's in de huidige situatie al veel geluid produceren. De geluidsbelasting in het Natura 2000-gebied door voertuigen zal dan ook niet of nauwelijks toenemen ten opzichte van de huidige situatie.

De aanwezigheid van mensen op het transferium leidt ook niet tot een toename van geluidsverstoring in het Natura 2000-gebied door de afstand tussen het Natura 2000-gebied (ruim 200 m) en de huidige geluidsbelasting rond de bestaande op- en afrit.

### **Effectbeoordeling**

De aangewezen vissoorten van het Drentsche Aa-gebied zijn gevoelig tot zeer gevoelig voor geluidsverstoring (bijlage 2). Voor vissen is met name onderwatergeluid van belang. Door de grote afstand tussen het plangebied en het Natura 2000-gebied van ruim 200 meter en gezien het feit dat het tussenliggende gebied niet bestaat uit open water waar het effect van onderwatergeluid ver kan reiken, zijn zeker geen negatieve effecten op aangewezen vissoorten door geluidsverstoring aan de orde.

Het plan leidt niet tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van het Drentsche Aa-gebied als gevolg van geluidsverstoring.

#### **3.3.5 Licht**

Hierbij gaat het om verstoring door kunstmatige lichtbronnen.

In de huidige situatie is veel verlichting aanwezig langs de Groningerstraat en langs de op- en afritten van de A28 nabij de Groningerstraat. Langs de A28 is met grote tussenafstanden verlichting aanwezig. In alle gevallen gaat het om hoge lantaarnpalen.

Verlichting in de aanlegfase betreft het gebruik van bouwlampen tijdens de aanleg van het transferium en de reconstructie van de op- en afritten. In de gebruiksfase wordt het transferium verlicht door lampen bij de in- en uitgang, tussen de parkeerplaatsen, op servicelocaties, bij bushaltes. Verder wordt mogelijk verlichting aangebracht rond de nieuwe op- en afritten.

Bij de nieuwe verlichting wordt gebruik gemaakt van gerichte armaturen. Er wordt geen verlichting geplaatst die lichtuitstraling naar boven veroorzaakt. Bij lantaarns wordt gebruik gemaakt van min of meer horizontale armaturen die eveneens nauwelijks lichtuitstraling richting de zijkanten veroorzaken.

De aangewezen vissoorten kleine en grote modderkruiper zijn gevoelig voor verlichting (zie bijlage 2) wanneer een wateroppervlak verlicht wordt. Het transferium en de nieuwe op- en afritten liggen op meer dan 200 meter van het Natura 2000-gebied. De wateren van het Natura 2000-gebied worden op deze grote afstand niet aangelicht door bouwlampen of de verlichting met gerichte armaturen die zal worden geplaatst in het plangebied.

Negatieve effecten op aangewezen soorten als gevolg van verstoring door kunstlicht treden niet op.

### **3.3.6 Trilling**

Hierbij gaat het om verstoring door trillingen in bodem en water die veroorzaakt worden door menselijke activiteiten.

De aangewezen vissoorten zijn gevoelig tot zeer gevoelig voor trillingen (zie bijlage 2). Verstoring door trillingen, zoals bij heiwerkzaamheden, reiken veel minder ver dan de effecten van geluid. Zo reiken de effecten van trillingen bij heiwerkzaamheden hooguit enkele meters ver (Van der Vegte et al., 2011).

Het plan zal dan ook zeker niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstellingen van het Drentsche Aa-gebied gezien de afstand van meer dan 200 meter tot het Natura 2000-gebied.

### **3.3.7 Optische verstoring**

Optische verstoring betreft verstoring door de aanwezigheid en/of beweging van mensen, dan wel voorwerpen die niet thuishoren in het natuurlijke systeem.

De aangewezen habitattypen en de aangewezen soorten kleine en grote modderkruiper zijn gevoelig voor optische verstoring. Hierbij gaat het echter uitsluitend om optische verstoring op zeer korte afstanden. Dit is anders voor Natura 2000-gebieden waarvoor ook vogelsoorten zijn aangewezen. In die gevallen is sprake van grotere verstoringsafstanden van 300 tot 600 meter (Van der Vegte et al., 2011). De werkzaamheden tijdens de aanlegfase vinden plaats op ruime afstand van het Natura 2000-gebied. Gezien de ruime afstand tot het Natura 2000-gebied en de huidige optische verstoring op de bestaande op- en afrit en de Groningerstraat zorgt de aanleg van het transferium en de nieuwe op- en afritten niet voor een noemenswaardige toename van optische verstoring in het Natura 2000-gebied. Bovendien zijn de aangewezen soorten en habitats niet zeer gevoelig voor optische verstoring (bijlage 2). Negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen van het Drentsche Aa-gebied treden zeker niet op.

Ook voor de gebruiksfase geldt dat geen sprake is van een grote toename van mensen en voertuigen ten opzichte van de bestaande situatie. Het transferium en de nieuwe op- en afritten liggen op een



dermate ruime afstand tot het Drentsche Aa-gebied dat de weinig gevoelige habitats en soorten zeker geen negatieve effecten zullen ondervinden door optische verstoring.

Een (significant) negatief effect op de aangewezen habitats en soorten door optische verstoring zal dan ook niet optreden.

### 3.3.8 Vermesting en verzuring

In het kader van de plannen is een AERIUS-berekening uitgevoerd voor de aanlegfase en gebruiksfase. Hierbij is onderscheid gemaakt tussen de aanleg en het gebruik van het transferium en de aanleg en het gebruik van de nieuwe op- en afritten. De uitgangspunten en resultaten van deze Aerijs-berekening zijn weergegeven in bijlage 3.

Tabel 1. Samenvatting resultaten Aerijs-berekening (zie bijlage 3)

Activiteit	Stikstofdepositie	Stikstofdepositie
	aanlegfase (mol/ha/jaar)	gebruiksfase (mol/ha/jaar)
Realisatie transferium	0,35	0,04 (-0,00)*
Reconstructie op- en afritten	1,37	-0,00
Totaal	1,72	0,04

De toename van stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Drentsche Aa-gebied is in de aanlegfase hoger dan de grenswaarde van 0,05 mol/ha/jaar voor Natura 2000-gebied Drentsche Aa-gebied. Daarom is een voor het plan ontwikkelingsruimte van het Programma Aanpak Stikstof (PAS) aangevraagd. Indien hiervoor vergunning wordt verleend, valt het plan op het punt van stikstofdepositie binnen de regeling van het PAS, zodat het plan op dit punt niet in strijd is met de gebiedenbescherming van de Wnb.

## 3.4 Conclusies

De toename van stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Drentsche Aa-gebied is in de aanlegfase hoger dan de grenswaarde van 0,05 mol/ha/jaar. Daarom is een voor het plan ontwikkelingsruimte van het Programma Aanpak Stikstof (PAS) aangevraagd. Indien hiervoor vergunning wordt verleend, valt het plan op het punt van stikstofdepositie binnen de regeling van het PAS, zodat het plan op dit punt niet in strijd is met de gebiedenbescherming van de Wnb.

Voor de overige factoren geldt dat het plan zowel tijdens de aanlegfase als in de gebruiksfase geen (significant) negatieve effecten veroorzaakt op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Drentsche Aa.

## **4 Provinciaal natuurbeleid**

### **4.1 Provinciaal ruimtelijk natuurbeleid**

#### **Natuurnetwerk Nederland**

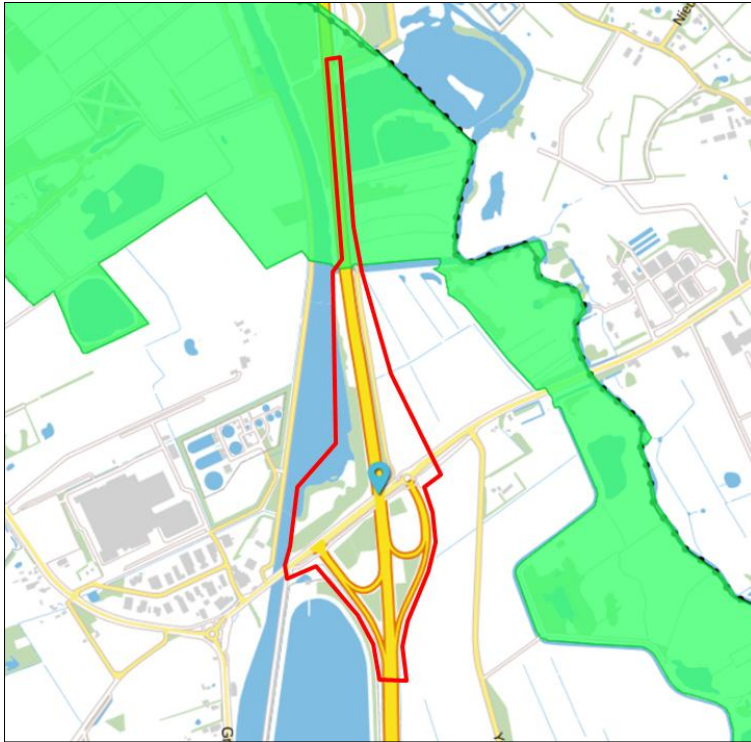
Het Natuurnetwerk Nederland (NNN, in beleidsdocumenten van de provincie Drenthe vaak Ecologische Hoofdstructuur –EHS- genoemd) is een samenhangend netwerk van bestaande en nog te ontwikkelen belangrijke natuurgebieden in Nederland en vormt de basis voor het natuurbeleid. Het NNN is als beleidsdoel opgenomen in de Structuurvisie Infrastructuur en Ruimte (SVIR). De begrenzing en ruimtelijke bescherming van het NNN is voor provincie Drenthe uitgewerkt in de Omgevingsvisie Drenthe en de bijbehorende Provinciale Omgevingsverordening Drenthe (provinciaal ruimtelijk natuurbeleid).

### **4.2 Inventarisatie**

#### **Natuurnetwerk Nederland**

Een klein deel van het plangebied is aangewezen als NNN. Het gaat om de noordzijde van het plangebied tussen de provinciegrens in het noorden en de watergang Drentsche Aa (zuid) in het zuiden (zie figuur 4). Het plangebied bestaat hier uit de A28 inclusief de oostelijke berm en een berm-sloot tussen de A28 en de Punterweg. De A28 en de aangrenzende berm vallen in het geldende bestemmingsplan onder de verkeersbestemming.

Daarnaast heeft de provincie Drenthe het voornemen om de agrarische percelen ten oosten van de A28 en ten noorden van de Groningerstraat toe te voegen aan het NNN. Dit gebied is al door de provincie Drenthe opgenomen in de ontwerp NNN-kaart van februari 2018.



Figuur 4. Ligging van het plangebied (rode lijn) ten opzichte van het NNN (groen)  
(bron: [www.ruimtelijkeplannen.nl](http://www.ruimtelijkeplannen.nl))

### 4.3 Toetsing

Een ruimtelijk plan mag op basis van de provinciale ruimtelijke verordening geen activiteiten of ontwikkelingen mogelijk maken die leiden tot:

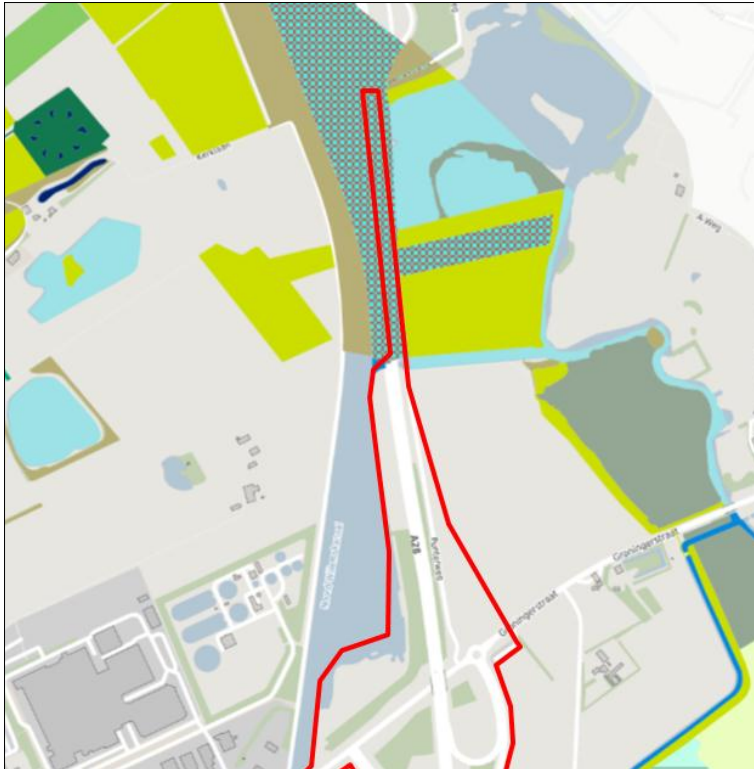
- een belemmering van de omzetting naar een natuurfunctie;
- een significante aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN.

#### **Belemmering omzetting natuurfunctie**

Het plangebied betreft gronden die zijn aangewezen als NNN. De A28 met de aangrenzende berm hebben in het geldende bestemmingsplan een verkeersbestemming. Deze bestemming blijft in het nieuwe bestemmingsplan behouden, zodat het nieuwe bestemmingsplan niet leidt tot nieuwe ontwikkelingen die de omzetting naar een natuurfunctie belemmeren van gronden binnen het NNN. Bovendien is het smalle bermtalud ongeschikt voor de ontwikkeling van waardevolle natuur, zoals Hoog- en laagveenbos, het beheertype van het NNN ter plaatse (zie ook hieronder). Op dit punt is het plan dan ook niet in strijd met het provinciaal ruimtelijk natuurbeleid.

#### **Wezenlijke kenmerken en waarden**

In het natuurbeheerplan van de provincie Drenthe is aangegeven welke beheertypen en ambitietypen zijn toegekend aan het NNN. Op basis hiervan en op basis van het veldbezoek kan een goed beeld worden gevormd van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN. In figuur 5 wordt weergegeven tot welke beheertypen het NNN in het plangebied behoort.



Figuur 5. Beheertypen van het NNN ten opzichte van het plangebied (rode lijn): aan de noordzijde ligt het beheertype N14.02 Hoog- en laagveenbos (blauwgrijs raster) binnen het plangebied. Aan de oostzijde liggen N05.01 Moeras (grijs) en N12.02 Kruiden- en faunarijk grasland (groen) binnen het plangebied (bron: Natuurbeheerplan Drenthe 2018 <http://www.ruimtelijkeplannen.nl/>).

Aan de noordzijde van het plangebied is het NNN binnen de grenzen van het plangebied aangewezen als N14.02 Hoog- en laagveenbos. Dit komt niet overeen met de huidige vegetatie in het plangebied. In de huidige situatie is hier in de berm voedselrijk grasland aanwezig. De watergang tussen de A28 en de Punterweg bestaat uit open water met aan de randen een verlandingszone met soorten als riet, grote egelskop en liesgras. Kenmerkende vegetatie van laagveenbossen ontbreekt in dit deel van het plangebied, maar is wel aanwezig tussen het Noord-Willemskanaal en de A28 ten westen en in het Drentsche Aa-gebied ten oosten van het plangebied.

De actueel aanwezige wezenlijke kenmerken en waarden van hoog- en laagveenbos om het plangebied blijven behouden bij uitvoering van het plan. Het plan omvat uitsluitend de versmalling van een berm binnen de geldende verkeersbestemming, waar op dit moment geen wezenlijke kenmerken en waarden aanwezig zijn. Aan de watergang tussen de A28 en Punterweg binnen het NNN worden geen werkzaamheden uitgevoerd. Bovendien is het smalle bermtalud ongeschikt voor de ontwikkeling van laagveenbos. Het plan leidt dan ook niet tot een afname van de wezenlijke kenmerken en waarden van het NNN ter plaatse.

#### **4.4 Conclusie**

Het plan leidt niet tot een belemmering van omzetting van gronden van het NNN naar een natuurfunctie en leidt niet tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden. De Provinciale Omgevingsverordening staat de uitvoerbaarheid van het plan op het punt van het NNN niet in de weg.

## 5 Soortenbescherming

### Wet- en regelgeving

Relevante wetgeving op het gebied van de soortenbescherming is uitgewerkt in de Wet natuurbescherming (Wnb). De bescherming van flora en faunasoorten is in de Wnb opgedeeld in twee beschermingscategorieën:

- Strikt beschermde soorten:
  - soorten van de Vogelrichtlijn (artikel 3.1);
  - soorten van de Habitatrichtlijn (artikel 3.5).
- Overige beschermde soorten:
  - nationaal beschermde soorten (artikel 3.10).

### Beschermingsregime

Voor beide categorieën geldt dat het verboden is opzettelijk exemplaren te doden, vangen of plukken, en voortplantingsverblijfplaatsen of rustplaatsen opzettelijk te vernielen of te beschadigen.

Een belangrijk verschil tussen beide beschermingsregimes is dat voor de strikt beschermde soorten ook het opzettelijk verontrusten verboden is, terwijl dit voor de overige beschermde soorten niet het geval is.

Voor vogels geldt daarnaast dat het opzettelijk storen niet verboden is in geval de storing niet van wezenlijk invloed is op de staat van instandhouding van de desbetreffende vogelsoort. Echter, voor vogels die staan in bijlage II van de Conventie van Bern geldt deze uitzondering niet. Daarnaast is er een lijst met jaarrond beschermde broedvogelnesten. Dat houdt in dat voor de op deze lijst genoemde vogelsoorten de nestplaats ook buiten het broedseizoen beschermd is.

Het beschermingsregime van de overige (nationaal) beschermde soorten is voor elke soort gelijk. Wel kunnen provincies bij ruimtelijke ontwikkelingen vrijstelling van de verbodsbepalingen in artikel 3.10 verlenen voor deze soorten. Deze zogenaamde vrijstellingslijsten zijn opgenomen in de provinciale verordeningen en komen tussen de provincies grotendeels overeen. De provincie Drenthe heeft in haar 'Verordening vrijstelling' opgenomen dat voor in totaal 24 soorten een vrijstelling geldt van de verboden genoemd in art. 3.10 eerste lid uit de Wnb.

### Bronnen

Geraadpleegde databanken, verspreidingsatlassen, waarnemingsoverzichten, websites en bestaande onderzoeken zijn met een eigen nummer in de literatuurlijst opgenomen. Gegevens uit deze bronnen worden bij het bespreken van de verschillende soortengroepen alleen genoemd indien ze een meerwaarde voor het onderzoek hebben. De provincie Drenthe heeft een uitvoer van de Nationale Databank Flora en Fauna (NDFF) aangeleverd met de waarnemingen van in het kader van de Wnb beschermde soorten in de kilometerhokken 236 - 571, 236 - 572 en 237 - 571 waarbinnen het plangebied valt. Ook deze waarnemingen zijn in de effectbeoordeling meegenomen.

## **Veldonderzoek**

Het plangebied is op 28 juli 2017 bezocht om een indruk te krijgen van de terreinomstandigheden van het plangebied, de omgeving en de voorkomende flora en fauna. Voor details over het veldbezoek wordt verwezen naar paragraaf 7.1 Veldonderzoek. Daarnaast is in het najaar van 2017 nader onderzoek naar muizen uitgevoerd. Zie bijlage 4 voor details over de veldbezoeken.

## **Beschrijving resultaten**

Op basis van de verzamelde informatie middels bronnen- en veldonderzoek, bekende ecologische principes en expert judgement volgt onderstaand per soortgroep een beschrijving van de (te verwachten) effecten van de ruimtelijke ingreep op beschermde soorten. Indien het nemen van vervolgstappen (zoals aanvullend onderzoek of het aanvragen van een ontheffing) nodig is, wordt dit eveneens vermeld.

## **5.1 Vaatplanten**

### **Inventarisatie**

In de okselbosjes staan voornamelijk essen en zomereiken. In de ondergroei zijn daarnaast soorten van ruigtes aanwezig, zoals gewone braam, grote brandnetel en ruw beemdgras. Het grasland om de okselbosjes bestaat voornamelijk uit voedselrijk grasland, waarin soorten als glanshaver, krulzuring, smalle weegbree en veldzuring. Zeer plaatselijk is het grasland minder voedselrijk en komen soorten als dophei voor.

De groenstrook ten oosten van de A28 en ten noorden van de Groningerstraat bestaat uit verschillende jonge loofbomen, zoals es, haagbeuk en zomereik. De rest van de berm ten oosten van de A28 bestaat uit licht verruigd voedselrijk grasland met onder meer akkerdistel, glanshaver, kropaar en gewone berenklauw. De berm loopt af in een sloot van 1 tot 3 meter breed met een rijke water- en oevervegetatie met grote egelskop, riet, drijvend fonteinkruid, kikkerbeet, Pijlkruid en liesgras. De soorten duiden eveneens op voedselrijke omstandigheden. De graslanden in het plangebied ten oosten van de A28 en ten noorden van de Groningerstraat bestaan uit verruigd voedselrijk grasland met gewone berenklauw, krulzuring, kropaar en gestreepte witbol.

Ten westen van de A28 en ten noorden van de Groningerstraat is vochtig loofbos met voornamelijk Es aanwezig. Langs het Noord-Willemskanaal zijn daarnaast wilgen, zwarte elzen, ruwe en zachte berken aanwezig. In de ondergroei is ruigte met onder meer grote brandnetel en gewone braam aanwezig. Plaatselijk is langs het Noord-Willemskanaal rietruigte met riet, harig wilgenroosje en haagwinde aanwezig. De berm van de A28 bestaat hier uit grasland en ruigte met plantensoorten van voedselrijke bodem.

Langs de Groningerstraat zelf zijn grasbermen aanwezig met aan beide zijden laanbeplanting met zomereik, zwarte els en es. In de bermen groeien plantensoorten die duiden op voedselrijke omstandigheden, zoals kropaar, glanshaver en paardenbloem.

Beschermde plantensoorten zijn niet aangetroffen tijdens de inventarisatie. Ook uit de gegevens van de NDFF komen geen volgens de Wnb beschermde plantensoorten naar voren. Deze zijn ook niet bin-

nen het plangebied te verwachten gezien de voedselrijkdom en het ontbreken van geschikte habitats.

### **Toetsing**

Op basis van het veldbezoek en de geraadpleegde bronnen is een voldoende beeld van de soorten-groep vaatplanten ontstaan. Als gevolg van de ontwikkelingen zijn geen verbodsovertredingen ten aanzien van beschermde planten aan de orde.

## **5.2 Zoogdieren - vleermuizen**

### **Inventarisatie**

Bebouwing ontbreekt binnen het plangebied, zodat verblijfplaatsen van gebouwbewonende vleermuissoorten op voorhand uitgesloten zijn binnen het plangebied. De te kappen bomen in het plangebied zijn visueel geïnspecteerd op de aanwezigheid van potentiële vleermuisverblijfplaatsen, zoals naar boven toe doorlopende holtes en loszittende schors. Deze zijn niet aangetroffen. Een groot deel van de aanwezige bomen betreft relatief jonge dunne bomen die ook weinig geschikt of ongeschikt zijn voor vleermuizen.

Het plangebied vormt geschikt foerageergebied voor vleermuizen. Te verwachten zijn soorten als gewone dwergvleermuis, ruige dwergvleermuis, laatvlieger en rosse vleermuis. Boven het Noord-Willemskanaal kunnen daarnaast meer- en watervleermuis foerageren.

Het Noord-Willemskanaal kan als brede watergang onderdeel vormen van een belangrijke vliegroute van vleermuizen, zoals meer- en watervleermuis. Daarnaast kan de opgaande beplanting langs de Groningerstraat onderdeel vormen van een vliegroute van vleermuizen.

### **Toetsing**

Als gevolg van de plannen gaan geen vleermuisverblijfplaatsen verloren. Delen van het plangebied zullen door de kap van bomen minder geschikt worden voor foeragerende vleermuizen. Dit geldt met name voor de bosjes rond de op- en afritten van de A28 die verdwijnen bij uitvoering van het plan. Het plangebied grenst echter aan grootschalig en hoogwaardig foerageergebied voor vleermuizen, zoals het Drentsche Aa-gebied. Daarom worden geen negatieve effecten op vleermuizen verwacht als gevolg van verlies van foerageergebied.

In verband met de mogelijke aanwezigheid van vliegroutes van vleermuizen is nader onderzoek nodig. Op basis van het nader onderzoek kan worden bepaald of negatieve effecten op een vliegroute van vleermuizen op kunnen treden. Dit onderzoek kan worden uitgevoerd in het hiervoor geschikte onderzoekseizoen. Op basis van het vleermuisprotocol 2017 bestaat een onderzoek naar een vliegroute van vleermuizen uit twee bezoeken, waarvan het eerste bezoek moet worden uitgevoerd na 15 mei en het tweede bezoek ten minste 8 weken later. Dit betekent dat het onderzoek vanaf 15 mei 2018 kan worden opgestart en rond eind juli kan worden afgerond.



### 5.3 Zoogdieren - overige

#### Verkennend onderzoek

Uit de gegevens van de NDFF komt het voorkomen van de grondgebonden zoogdiersoorten bever, bunzing, eekhoorn, otter, ree, steenmarter en vos naar voren. Tijdens het veldbezoek zijn sporen van ree aangetroffen in een okselbosje ten westen van de A28 en ten zuiden van de A28. Daarnaast zijn sporen aangetroffen van mol. Ree en mol zijn algemene soorten waarvoor in de provincie Drenthe een vrijstelling geldt van de verbodsartikelen van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen. Op basis van de aanwezige habitats en bekende verspreiding vormt het plangebied geschikt leefgebied voor een aantal andere algemene vrijgestelde soorten, zoals bosmuis, gewone bosspitsmuis, huisspitsmuis, rosse woelmuis, veldmuis, haas, bunzing, hermelijn en vos.

De waarnemingen van bevers uit de NDFF zijn op kilometerhokniveau en daarmee niet nauwkeurig te lokaliseren. Bevers zijn in 2008 en 2009 uitgezet in de Hunze en bij het Zuidlaardermeer. Sindsdien is het aantal bevers in Drenthe toegenomen en hebben de dieren zich verder over de provincie verspreid. Ook in de Drentsche Aa is in 2010 en 2011 een bever waargenomen. In oktober 2011 is bij de brug over het Noord-Willemskanaal aan de westzijde van het plangebied een bever doodgereden (natuurplatform-drentsche-aa.nl). Tijdens het veldbezoek zijn geen sporen van bever aangetroffen langs het Noord-Willemskanaal of elders in het plangebied.

Uit de gegevens van de NDFF komt een waarneming van eekhoorn naar voren in een klein bosgebiedje ten oosten van de Drentsche Aa buiten het plangebied. De bosgebieden rond de A28 binnen het plangebied bestaan uit relatief jonge bomen die weinig geschikt zijn voor eekhoorns. Eekhoorns zijn niet waargenomen tijdens het veldbezoek. Ook eekhoornnesten of andere sporen die duiden op de aanwezigheid van eekhoorn zijn niet aangetroffen tijdens de inventarisatie.

Ter hoogte van de brug over de Drentsche Aa in de Groningerstraat ten oosten van het plangebied zijn twee waarnemingen van (sporen van) otter bekend (NDFF). Het Drentsche Aa-gebied vormt geschikt leefgebied voor deze soort. Otters verplaatsen zich graag door en langs watergangen en maakt daarbij onder meer gebruik van faunapassages onder bruggen. De soort kan zich binnen het plangebied onder meer verplaatsen via de brede vaart tussen de Drentsche Aa en het Noord-Willemskanaal. Op deze locatie zijn tijdens het veldbezoek op een betonnen pijler van de brug onder de A28 oude uitwerpselen aangetroffen die vermoedelijk afkomstig zijn van otter. Onder deze brug is een smalle faunapassage aanwezig. Locaties met concentraties van ottersporen, zoals uitwerpselen, ottergeil, wissels en mogelijke verblijfplaatsen zijn niet aangetroffen binnen het plangebied. De waarnemingen duiden erop dat de otters de brede watergangen in en om het plangebied gebruiken als foerageergebied en/of trekroute waardoor deze watergangen van belang zijn voor otter.

Binnen het plangebied zijn geen voor boom- en steenmarter geschikte verblijfplaatsen aanwezig, met uitzondering van een aantal nestkasten in eiken langs de Groningerstraat ten oosten van de A28. Gezien de waarnemingen van doodgereden dieren van steenmarter aan de noordrand van het plange-

bied langs de A28 (NDFF) vormt het plangebied met zekerheid onderdeel van het foerageergebied van steenmarter.

Hoewel uit de gegevens van de NDFF geen waarnemingen van waterspitsmuis naar voren komen, kan het voorkomen van deze soort niet op voorhand worden uitgesloten binnen het plangebied. Voor deze verborgen levende soort is geschikt leefgebied aanwezig in de rietruigte langs het Noord-Willemskanaal. De oevers van de watergang tussen de A28 en de Punterweg is beschoeid en daarmee ontoegankelijk voor waterspitsmuizen. Daarom is nader muizenonderzoek uitgevoerd (zie navolgende).

Waarnemingen van andere niet-vrijgestelde grondgebonden zoogdiersoorten, zoals das, zijn niet bekend uit het plangebied. Deze soorten zijn niet waargenomen tijdens het veldbezoek en ook zijn geen sporen aangetroffen.

### **Nader muizenonderzoek**

In het najaar van 2017 is langs het Noord-Willemskanaal nader onderzoek naar muizen uitgevoerd. Dit muizenonderzoek wordt gerapporteerd in bijlage 4. Voor details wordt dan ook verwezen naar deze bijlage. Tijdens het muizenonderzoek zijn geen waterspitsmuizen gevangen langs het Noord-Willemskanaal. Ook de gewone bosspitsmuizen, die regelmatig in hetzelfde biotoop voorkomt als waterspitsmuis, is niet aangetroffen.

Wel is tijdens het muizenonderzoek 4 keer een grote bosspitsmuis gevangen in de bosstrook langs het Noord-Willemskanaal binnen het plangebied. Deze soort heeft zijn verspreidingsgebied in de laatste jaren richting het westen uitgebreid.

Behalve deze niet-vrijgestelde muizensoort, zijn in het plangebied 4 muizensoorten gevangen waarvoor in de provincie Drenthe een vrijstelling geldt van de verbodsartikelen van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen: bosmuis, dwergmuis, rosse woelmuis en huisspitsmuis.

### **Toetsing**

Sporen van bever zijn niet aangetroffen langs de watergangen in het plangebied. Ook worden bij uitvoering van de plannen geen werkzaamheden uitgevoerd aan de oeverzone van de Drentsche Aa waarlangs bevers voorkomen en waar geschikt leefgebied voor deze soort aanwezig is. Negatieve effecten als gevolg van het plan op bevers zijn dan ook niet aan de orde.

De brede watergangen met de oevervegetatie binnen het plangebied blijven behouden als foerageergebied en als verbinding tussen leefgebied voor otters. Zo blijft de verbinding tussen het Noord-Willemskanaal en de Drentsche Aa ook in de nieuwe situatie behouden. Negatieve effecten op het foerageergebied van otters als gevolg van het plan zijn dan ook niet aan de orde.

Als gevolg van het plan gaan eveneens geen verblijfplaatsen van steenmarter verloren. Het plangebied verandert als foerageergebied voor deze soort, maar gaat niet als zodanig verloren. Bovendien is in de omgeving van het plangebied in ruime mate alternatief hoogwaardig foerageergebied voor steenmarter aanwezig. Negatieve effecten op steenmarter treden niet op.

Bij uitvoering van het plan verdwijnt een deel van het leefgebied van grote bosmuis langs het Noord-Willemskanaal. Bij onzorgvuldig handelen kunnen hierbij exemplaren worden gedood. Het plan is op dit punt in strijd met de soortenbescherming. In verband met de aanwezigheid van grote bosmuis dient een ontheffing van de Wnb te worden aangevraagd.

Als gevolg van de werkzaamheden kunnen tenslotte verblijfplaatsen van enkele algemene beschermde zoogdieren worden verstoord en/of vernietigd. Ook kunnen hierbij enkele exemplaren worden gedood. De te verwachten algemene soorten worden niet in hun voortbestaan bedreigd en vallen in de provincie Drenthe onder de vrijstellingsregeling van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen. Voor deze soorten hoeft geen ontheffing te worden aangevraagd. Wel geldt voor deze soorten de zorgplicht van de Wnb.

## **5.4 Vogels**

### **Inventarisatie**

Binnen het plangebied zijn geen gebouwen aanwezig, zodat nesten van soorten als huismus en gierzwaluw, waarvan de nesten jaarrond beschermd zijn, uitgesloten zijn. Uit de gegevens van de NDFF komen waarnemingen naar voren van een aantal andere vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten, te weten buizerd, ooievaar, roek, sperwer en torenvalk. Voor ooievaar en torenvalk ontbreken geschikte nestplaatsen binnen het plangebied, zodat nesten van deze soorten kunnen worden uitgesloten. Voor buizerd, roek en sperwer is wel potentieel broedbiotoop aanwezig in de opgaande beplanting binnen het plangebied. De bomen in het plangebied zijn daarom geïnspecteerd op de aanwezigheid van nesten van deze soorten. Nesten van deze of andere vogels met jaarrond beschermde nesten zijn niet aangetroffen. Tijdens het veldbezoek zijn enkele roeken waargenomen buiten het plangebied ten westen van het Noord-Willemskanaal. Tijdens het veldbezoek zijn geen waarnemingen gedaan van buizerd en sperwer.

Op basis van de aanwezige habitattypen vormt het plangebied naar verwachting wel een onderdeel van het foerageergebied van buizerd, sperwer, torenvalk, kerkuil, ransuil en gierzwaluw die buiten het plangebied tot broeden kunnen komen.

Voor de overige vogelsoorten geldt dat verschillende soorten in het plangebied tot broeden kunnen komen. De watergangen en de oevers vormen geschikt broedgebied voor soorten als wilde eend, krakeend, meerkoet, waterhoen en kleine karekiet. In de bosjes binnen het plangebied kunnen soorten als merel, zanglijster, winterkoning, boomkruiper, tjiftjaf, grote bonte specht, zwartkop en houtduif tot broeden komen. De kans dat weidevogels tot broeden komen ten oosten van de A28 binnen het plangebied is klein door de verruigde staat van het grasland.

### **Toetsing**

Het plangebied vormt naar verwachting een onderdeel van het foerageergebied van buizerd, sperwer, torenvalk, kerkuil, ransuil en gierzwaluw. Ook na uitvoering van het plan zal het plangebied geschikt foerageergebied vormen voor torenvalk, kerkuil en gierzwaluw en ook in mindere mate

buizerd en ransuil. Voor een aantal soorten, zoals sperwer en ransuil, zal de waarde als foerageergebied naar verwachting afnemen door de kap van opgaande beplanting binnen het plangebied. Voor deze soorten is echter in de omgeving van het plangebied in ruime mate alternatief foerageergebied aanwezig. Door de ligging nabij natuurgebieden gaat het hierbij bovendien om hoogwaardig foerageergebied. Negatieve effecten op vogelsoorten met jaarrond beschermde nesten zijn dan ook niet te verwachten als gevolg van het plan.

Met betrekking tot overige broedvogelsoorten kan er van uitgegaan worden dat geen verbodsbepalingen worden overtreden als buiten het broedseizoen wordt gewerkt of als de werkzaamheden voor het broedseizoen worden opgestart en continu worden doorgevoerd. Voor het broedseizoen wordt in het kader van de Wnb geen standaardperiode gehanteerd. Van belang is of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode. Voor de meeste vogels geldt evenwel dat het broedseizoen van ongeveer 15 maart tot 15 juli loopt.

## **5.5 Amfibieën**

### **Inventarisatie**

Recente waarnemingen van beschermde amfibieën zijn niet bekend uit het plangebied (NDFF). Tijdens het veldbezoek is een bruine kikker aangetroffen in het bos ten noorden van de Groningerstraat en ten westen van de A28. De watergangen vormen geschikt voortplantingsbiotoop voor bruine kikker en gewone pad, bastaardkikker en kleine watersalamander die algemeen voorkomen in de provincie Drenthe. Voor deze algemene soorten geldt in de provincie Drenthe een vrijstelling van de verbodsartikelen van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen.

Voor de zeldzamere en meer kritische niet-vrijgestelde amfibieën, zoals heikikker en poelkikker, vormt de voedselrijke watergang ten oosten van de A28, met zeer steile grotendeels beschoeide oevers geen geschikt leefgebied. Bovendien wordt de watergang grondig geschoond.

De greppels binnen het plangebied staan een deel van het jaar droog en zijn veelal sterk beschaduwed door bomen en vormen daarmee eveneens geen geschikt leefgebied voor niet-vrijgestelde amfibieën.

### **Toetsing**

Als gevolg van de werkzaamheden kunnen verblijfplaatsen van enkele algemene beschermde amfibieën worden verstoord en/of vernietigd. Ook kunnen hierbij enkele exemplaren worden gedood. De te verwachten algemene soorten worden niet in hun voortbestaan bedreigd en vallen in de provincie Drenthe onder de vrijstellingsregeling van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen. Voor deze soorten hoeft geen ontheffing te worden aangevraagd. Wel geldt voor deze soorten de zorgplicht van de Wnb.

## 5.6 Reptielen

### Inventarisatie

Uit de gegevens van de NDFF komen geen waarnemingen van reptielen naar voren. Deze kunnen op voorhand worden uitgesloten in het plangebied door het ontbreken van geschikte habitats.

### Toetsing

Op basis van het veldbezoek is een voldoende beeld van de soortengroep reptielen ontstaan. Negatieve effecten op beschermde reptielen treden niet op.

## 5.7 Vissen

### Inventarisatie

Recente waarnemingen van beschermde vissen zijn niet bekend uit het plangebied (NDFF). Met uitzondering van grote modderkruiper kunnen beschermde vissoorten in het plangebied uitgesloten worden door het ontbreken van geschikt habitat. De aanwezigheid van grote modderkruiper in de watergang tussen de A28 en de Punterweg is niet op voorhand uitgesloten. De soort is aangewezen op watergangen met een rijke watervegetatie die vaak gedeeltelijk verland zijn. Hiervan is ook sprake in de genoemde watergang. Wel wordt de watergang in de winter geschoond, wat de kans aanzienlijk verkleint dat de grote modderkruiper in de watergang voorkomt. De grote modderkruiper is bekend uit het noorden van Drenthe en het zuiden van Groningen (RAVON.nl) en kan dus op basis van de bekende verspreiding in het plangebied voorkomen.

### Nader onderzoek

Op basis van het verkennend veldbezoek is een onvoldoende beeld van de soortengroep vissen ontstaan. De watergang tussen de A28 en de Punterweg wordt vergraven of verlegd bij uitvoering van het plan. Hierbij zijn negatieve effecten op grote modderkruiper niet op voorhand uit te sluiten. Daarom is nader onderzoek naar grote modderkruiper uitgevoerd om te bepalen of de soort aanwezig is en of een ontheffing van de Wnb moet worden aangevraagd.

Op 19 december 2017 zijn in de watergang langs de Punterweg watermonsters verzameld, die vervolgens zijn geanalyseerd op de aanwezigheid van eDNA van grote modderkruiper. Hiertoe zijn twee watermonsters verzameld, ieder samengesteld uit 26 sub samples, die zijn geanalyseerd in het laboratorium. Voor een uitgebreide omschrijving van de methode wordt verwezen naar bijlage 5. In beide watermonsters is geen eDNA van grote modderkruiper aangetroffen.

### Toetsing

Uit de eDNA-analyse komt naar voren dat grote modderkruiper niet aanwezig is in de watergang langs de A28. Het plan leidt dan ook niet tot negatieve effecten op beschermde vissoorten.

## **5.8 Dagvlinders, libellen en overige ongewervelden**

### **Inventarisatie**

Uit de omgeving van het plangebied is een waarneming van de grote weerschijnvlinder bekend. Het gaat om een waarneming ten oosten van de Drentsche Aa buiten het plangebied (NDFF). Deze soort is aangewezen op vochtige loofbossen met breedbladige wilgen, zoals boswilg en grauwe wilg. Dergelijke omstandigheden treden niet op binnen het plangebied, maar wel in het beekdal van de Drentsche Aa. Waarnemingen van andere ongewervelden ontbreken. Voor deze soorten is ook geen geschikt leefgebied binnen het plangebied aanwezig.

### **Toetsing**

Op basis van het veldbezoek is een voldoende beeld van de soortengroepen dagvlinders, libellen en overige ongewervelden ontstaan. De natuur langs de Drentsche Aa wordt niet aangetast als gevolg van het plan, zodat geen negatieve effecten op grote weerschijnvlinder optreden. Als gevolg van de ontwikkelingen zijn geen verbodsovertredingen te verwachten.

## **6 Conclusie en consequenties**

### **6.1 Beschermde gebieden**

De toename van stikstofdepositie in Natura 2000-gebied Drentsche Aa-gebied is in de aanlegfase hoger dan de grenswaarde van 0,05 mol/ha/jaar. Daarom is een voor het plan ontwikkelingsruimte van het Programma Aanpak Stikstof (PAS) aangevraagd. Indien hiervoor vergunning wordt verleend, valt het plan op het punt van stikstofdepositie binnen de regeling van het PAS, zodat het plan op dit punt niet in strijd is met de gebiedenbescherming van de Wnb.

Voor de overige factoren geldt dat het plan zowel tijdens de aanlegfase als in de gebruiksfase geen (significant) negatieve effecten veroorzaakt op de instandhoudingsdoelen van Natura 2000-gebied Drentsche Aa-gebied.

Het plan leidt niet tot een belemmering van omzetting van gronden van het NNN naar een natuurfunctie en leidt niet tot aantasting van de wezenlijke kenmerken en waarden. De Provinciale Omgevingsverordening staat de uitvoerbaarheid van het plan op het punt van het NNN niet in de weg.

### **6.2 Beschermde soorten**

#### **Zoogdieren - vleermuizen**

Als gevolg van de plannen gaan geen vleermuisverblijfplaatsen verloren. Delen van het plangebied zullen door de kap van bomen minder geschikt worden voor foeragerende vleermuizen. Dit geldt met name voor de bosjes rond de op- en afritten van de A28 die verdwijnen bij uitvoering van het plan. Het plangebied grenst echter aan grootschalig en hoogwaardig foerageergebied voor vleermuizen, zoals het Drentsche Aa-gebied. Daarom worden geen negatieve effecten op vleermuizen verwacht als gevolg van verlies van foerageergebied.

In verband met de mogelijke aanwezigheid van vliegroutes van vleermuizen is nader onderzoek nodig. Op basis van het nader onderzoek kan worden bepaald of negatieve effecten op een vliegroute van vleermuizen op kunnen treden.

#### **Zoogdieren - otter**

De brede watergangen met de oevervegetatie binnen het plangebied blijven behouden als foerageergebied en als verbinding tussen leefgebied voor otters. Zo blijft de verbinding tussen het Noord-Willemskanaal en de Drentsche Aa ook in de nieuwe situatie behouden. Negatieve effecten op het foerageergebied van otters als gevolg van het plan zijn dan ook niet aan de orde.

#### **Zoogdieren - steenmarter**

Als gevolg van het plan gaan eveneens geen verblijfplaatsen van steenmarter verloren. Het plangebied verandert als foerageergebied voor steenmarters, maar gaat niet als zodanig verloren. Bovendien is in de omgeving van het plangebied in ruime mate alternatief hoogwaardig foerageergebied voor steenmarter aanwezig. Negatieve effecten op steenmarter treden niet op.

### **Zoogdieren – grote bosmuis**

Bij uitvoering van het plan verdwijnt een deel van het leefgebied van grote bosmuis langs het Noord-Willemskanaal. Bij onzorgvuldig handelen kunnen hierbij exemplaren worden gedood. Het plan is op dit punt in strijd met de soortenbescherming. In verband met de aanwezigheid van grote bosmuis dient een ontheffing van de Wnb te worden aangevraagd.

### **Zoogdieren – overige soorten**

Als gevolg van de werkzaamheden kunnen tenslotte verblijfplaatsen van enkele algemene beschermde zoogdieren worden verstoord en/of vernietigd. Ook kunnen hierbij enkele exemplaren worden gedood. De te verwachten algemene soorten worden niet in hun voortbestaan bedreigd en vallen in de provincie Drenthe onder de vrijstellingsregeling van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen. Voor deze soorten hoeft geen ontheffing te worden aangevraagd. Wel geldt voor deze soorten de zorgplicht van de Wnb.

### **Broedvogels – jaarrond beschermde soorten**

Binnen het plangebied zijn geen nesten van vogels met jaarrond beschermde nesten aangetroffen. Het plangebied vormt naar verwachting wel een onderdeel van het foerageergebied van buizerd, sperwer, torenvalk, kerkuil, ransuil en gierzwaluw. Ook na uitvoering van het plan zal het plangebied geschikt foerageergebied vormen voor torenvalk, kerkuil en gierzwaluw en ook in mindere mate buizerd en ransuil. Voor sperwer en ransuil zal de waarde als foerageergebied naar verwachting afnemen door de kap van opgaande beplanting binnen het plangebied. Voor deze soorten is echter in de omgeving van het plangebied in ruime mate alternatief foerageergebied aanwezig. Negatieve effecten op vogels met jaarrond beschermde nesten treden niet op.

### **Broedvogels – algemeen**

Voor vogelsoorten in het algemeen - de soorten waarvan de nestplaats alleen beschermd is ten tijde van het gebruik als broedplaats (broedseizoen) - geldt in het gehele gebied dat wanneer werkzaamheden tijdens het broedseizoen worden uitgevoerd, er in gebruik zijnde nesten van vogels kunnen worden verstoord en vernietigd. Het is verboden nesten van vogels (indien nog in functie) te verstoren of te vernietigen. Met betrekking tot de planning en uitvoering van de werkzaamheden dient daarom rekening te worden gehouden met het broedseizoen. De Wnb kent geen standaard-periode voor het broedseizoen. Het is van belang of een broedgeval aanwezig is, ongeacht de periode. Voor de meeste vogels geldt dat het broedseizoen ongeveer van 15 maart tot 15 juli duurt.

### **Amfibieën**

Als gevolg van de werkzaamheden kunnen verblijfplaatsen van enkele algemene beschermde amfibieën worden verstoord en/of vernietigd. Ook kunnen hierbij enkele exemplaren worden gedood. De te verwachten algemene soorten worden niet in hun voortbestaan bedreigd en vallen in de provincie Drenthe onder de vrijstellingsregeling van de Wnb bij ruimtelijke ontwikkelingen. Voor deze soorten hoeft geen ontheffing te worden aangevraagd. Wel geldt voor deze soorten de zorgplicht van de Wnb.



### **Reptielen**

In het plangebied zijn geen beschermde reptielen aangetroffen of te verwachten. Verbodsovertredingen zijn niet aan de orde, zodat het aanvragen van een ontheffing van de Wnb niet nodig is.

### **Vissen**

De grote modderkruiper is niet aangetroffen tijdens eDNA-onderzoek. Negatieve effecten op grote modderkruiper of andere beschermde vissoorten treden niet op, zodat het aanvragen van een ontheffing van de Wnb niet nodig is.

### **Ongewervelden**

In het plangebied zijn geen beschermde ongewervelden aangetroffen of te verwachten. Verbodsovertredingen zijn niet aan de orde, zodat het aanvragen van een ontheffing van de Wnb niet nodig is.

## **6.3 Uitvoerbaarheid**

Het plan is in verband met stikstofdepositie in het Drentsche Aa-gebied en in verband met vernietiging van leefgebied van de grote bosmuis in strijd met de gebiedenbescherming en soortenbescherming van de Wnb. De uitvoerbaarheid van het plan is daardoor afhankelijk van het verkrijgen van een ontheffing en vergunning van de Wnb. Op deze punten is het plan niet zondermeer uitvoerbaar, al wordt verwacht dat benodigde ontheffing en vergunning verkregen kunnen worden. In verband met de te hoge stikstofdepositie als gevolg van het plan is al een aanvraag ingediend.

In verband met de mogelijke aanwezigheid van een vliegrouete van vleermuizen wordt in 2018 nader onderzoek uitgevoerd. Het is niet uitgesloten dat ook voor vleermuizen ontheffing van de Wnb moet worden aangevraagd.

Bij aanpassingen van het oorspronkelijke plan en veranderingen in de terreinomstandigheden van het plangebied, die kunnen leiden tot andere inzichten met betrekking tot natuurwaarden, zal een actualisatie van het onderzoek moeten plaatsvinden. Dit geldt ook wanneer het beleid voor beschermde soorten of gebieden in de omgeving verandert.

## **7 Bronnen**

### **7.1 Veldbezoek**

#### **Verkennd veldbezoek**

Het plangebied en omgeving zijn op 28 juli 2017 door de heer B. Omon MSc (ecoloog van BügelHajema Adviseurs bv) bezocht om een indruk te krijgen van het terrein en het voorkomen van planten- en diersoorten. Tijdens het bezoek zijn plantensoorten genoteerd, maar zijn verder geen volledige vegetatieopnamen gemaakt. Het veldbezoek werd uitgevoerd tijdens halfbewolkt droog weer bij een temperatuur van circa 21 °C. Verspreid over de dag vielen buiten het veldbezoek om wel enkele regenbuien.

#### **Nader onderzoek**

In de eerste week van november 2017 is nader muizenonderzoek uitgevoerd. Voor een beschrijving van de methode en weersomstandigheden tijdens het onderzoek wordt verwezen naar bijlage 4.

### **7.2 Media**

1. Natuurplatform-drensche-aa.nl; geraadpleegd op 30 augustus 2017:  
[http://www.natuurplatform-drensche-aa.nl/Aa\\_themas/-bever.html](http://www.natuurplatform-drensche-aa.nl/Aa_themas/-bever.html)

### **7.3 Literatuur**

2. Bosman, W. & J. Janse (2006) Onderzoek naar het voorkomen van de knoflookpad op de Hondsrug. Stichting RAVON, Nijmegen. 45 p.
3. Van der Vegte, F.G., B. de Jong, R. Bruins Slot, D. Lagas & M. Poos, 2011. Onderbouwing effectafstanden bestaande handelingen Natura 2000. Arcadis Nederland BV.
4. Van Uchelen, E. (red.) (2010) Amfibieën en reptielen in Drenthe; voorkomen en levenswijze. Uitgeverij Profiel, Bedum.

## **Bijlagen**

1. Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Drentsche Aa-gebied
2. Effectenindicator
3. AERIUS-berekening
4. Nader onderzoek muizen
5. Nader onderzoek grote modderkruiper

## Bijlage 1. Instandhoudingsdoelen Natura 2000-gebied Drentsche Aa-gebied

Instandhoudingsdoelstellingen			Doelstelling			Kernopgaven	
		SVI Landelijk	Oppervlak	Kwaliteit	Populatie		
Habitattypen							
H2310	Stuifzandheiden met struikhei	--	=	>		6.08	
H2320	Binnenlandse kraaiheibegroeiingen	-	=	>		6.08	
H2330	Zandverstuivingen	--	=	=		6.08	
H3160	Zure vennen	-	=	>			
H3260A	Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkels)	-	>	>			
H4010A	Vochtige heiden (hogere zandgronden)	-	>	>		5.06,%W	6.05,W
H4030	Droge heiden	--	=	=		6.08	
H5130	Jeneverbesstruwelen	-	=	>			
H6230	*Heischrale graslanden	--	>	>		5.06,%W	
H6410	Blauwgraslanden	--	>	>		5.06,%W	
H6430A	Ruigten en zomen (moerasspirea)	+	=	=			
H7110B	*Actieve hoogvenen (heideveentjes)	--	=	>		6.05,W	
H7140A	Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	--	>	>		5.03,W	
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	-	=	=		6.05,W	
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	-	=	=			
H9160A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	--	>	>			
H9190	Oude eikenbossen	-	=	=		6.13	
H91D0	*Hoogveenbossen	-	>	>			
H91E0C	*Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	>	>		5.07,W	
Habitatsoorten							
H1099	Rivierprik	-	=	=	>	5.02,W	
H1145	Grote modderkruiper	-	=	=	=		
H1149	Kleine modderkruiper	+	=	=	=		
H1163	Rivierdonderpad	-	=	=	=		
H1166	Kamsalamander	-	>	>	>		



# AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor Natura 2000-gebieden. AERIUS Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) en stikstofoxide ( $\text{NO}_x$ ), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

## Berekening Aanlegfase

- ▶ Kenmerken
- ▶ Samenvatting emissies
- ▶ Depositieresultaten
- ▶ Gedetailleerde emissiegegevens

Verdere toelichting over deze PDF kunt u vinden in een bijbehorende leeswijzer. Deze leeswijzer en overige documentatie is te raadplegen via: [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl) en [pas.naturazoo.nl](http://pas.naturazoo.nl).

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Provincie Drenthe	Transferium De Punt, - -

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Transferium De Punt	RvzwnDpU1yKv

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
30 november 2017, 23:05	2018	Berekend voor Wnb.

Tijdelijk project, startjaar	Duur in jaren
2018	1

## Totale emissie

	Situatie 1
NOx	1.429,70 kg/j
NH <sub>3</sub>	-

## Resultaten

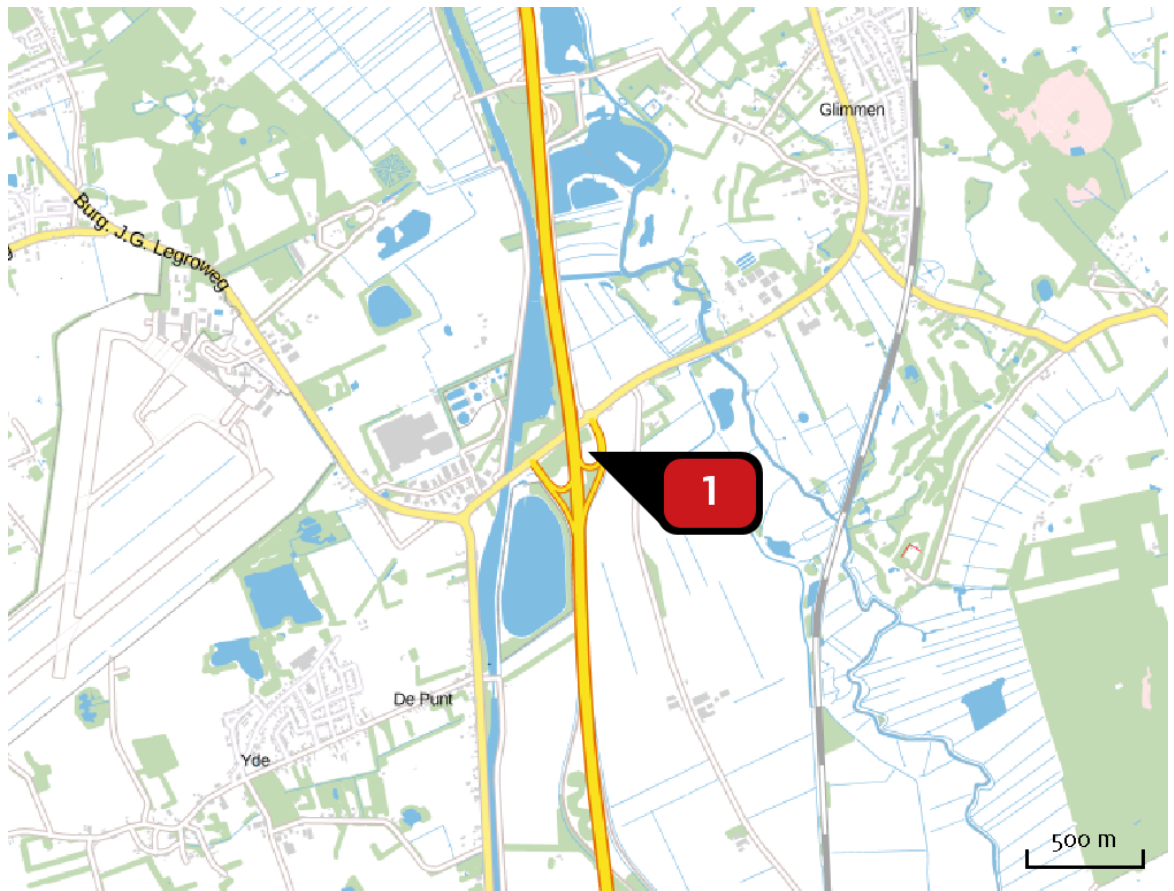
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Drentsche Aa-gebied	0,35

## Toelichting

Projecteffect Transferium De Punt - aanlegfase, Stage IIa

Locatie  
Aanlegfase



Emissie  
Aanlegfase

Bron Sector	Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<div style="display: flex; align-items: center;"> <div style="background-color: red; color: white; border-radius: 50%; width: 20px; height: 20px; display: flex; align-items: center; justify-content: center; margin-right: 5px;">1</div> <div style="margin-left: 5px;">                      Transferium - Aanlegfase                      Mobile werktuigen   Bouw en Industrie                 </div> </div>	-	1.429,70 kg/j



Resultaten  
PAS-  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage *
Drentsche Aa-gebied	0,35

\* 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 tussen haakjes aangegeven.

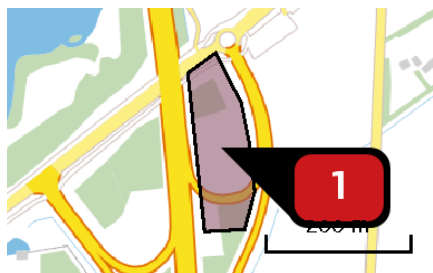
Resultaten  
per  
habitatype  
(mol/ha/j)

## Drentsche Aa-gebied

Habitatype	Hoogste bijdrage *
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,35

\* 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 tussen haakjes aangegeven.

Emissie  
(per bron)  
Aanlegfase



Naam **Transferium - Aanlegfase**  
 Locatie (X,Y) **236933, 571697**  
 NOx **1.429,70 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen IIIa		4,0	4,0	0,0	NOx	1.429,70 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. 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 2016L\_20171003\_1682e2550c

Database versie 2016L\_20170828\_c3f058foof

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2015-handboek-o>

# III

## BIJLAGE: AERIUS BIJLAGE - TRANSFERIUM DE PUNT - GEBRUIKSFASE

# AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor Natura 2000-gebieden. AERIUS Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) en stikstofoxide ( $\text{NO}_x$ ), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

## Berekening Autonoom

- ▶ 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: [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl) en [pas.naturazoo.nl](http://pas.naturazoo.nl).

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Provincie Drenthe	Transferium De Punt, - De Punt

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Transferium De Punt	RkdiKVY3Wwyt

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
14 december 2017, 09:59	2018	Berekend voor Wnb.

## Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Vershil
NOx	56,65 ton/j	56,21 ton/j	-434,31 kg/j
NH <sub>3</sub>	3.776,76 kg/j	3.729,39 kg/j	-47,37 kg/j

## Resultaten

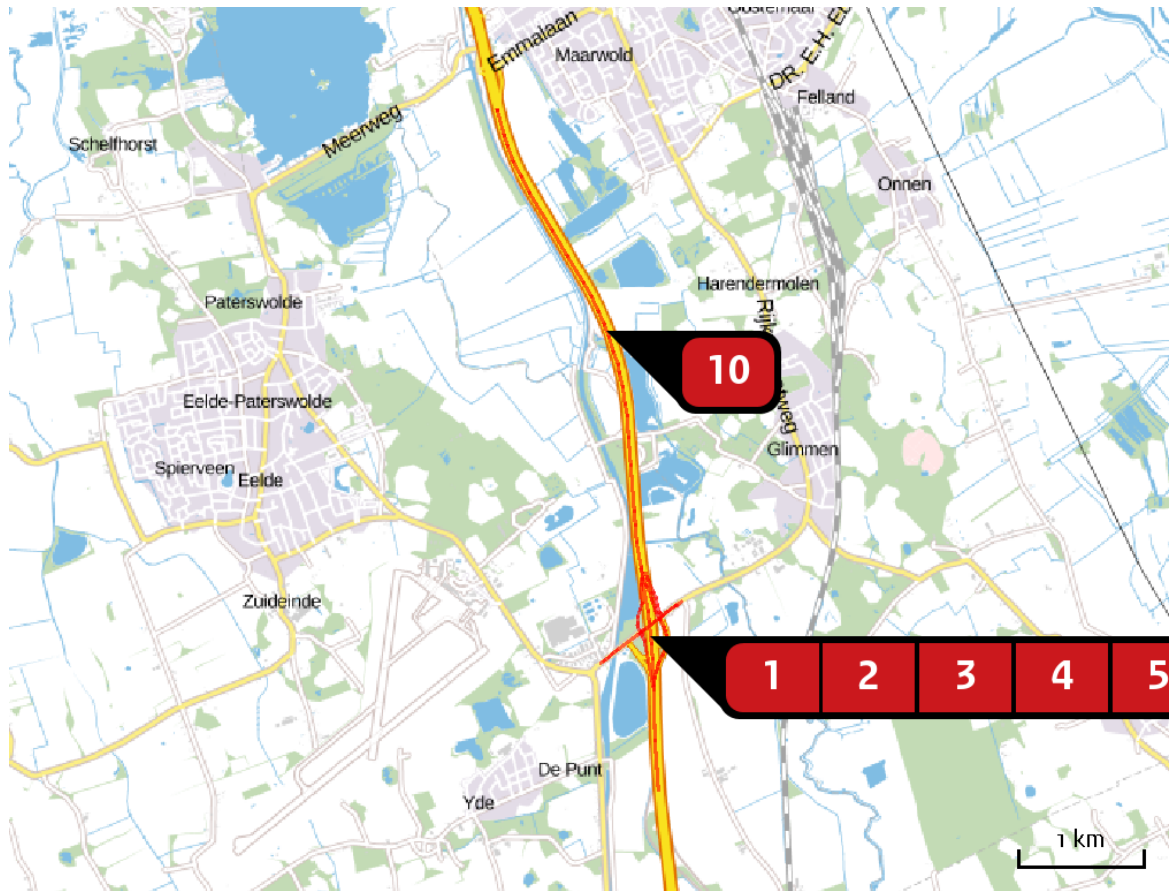
Hectare met  
hoogste verschil  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Vershil
Drentsche Aa-gebied	+ 0,04 (- 0,00)

## Toelichting

Projecteffect Transferium De Punt - Gebruiksfase

Locatie  
Autonoom



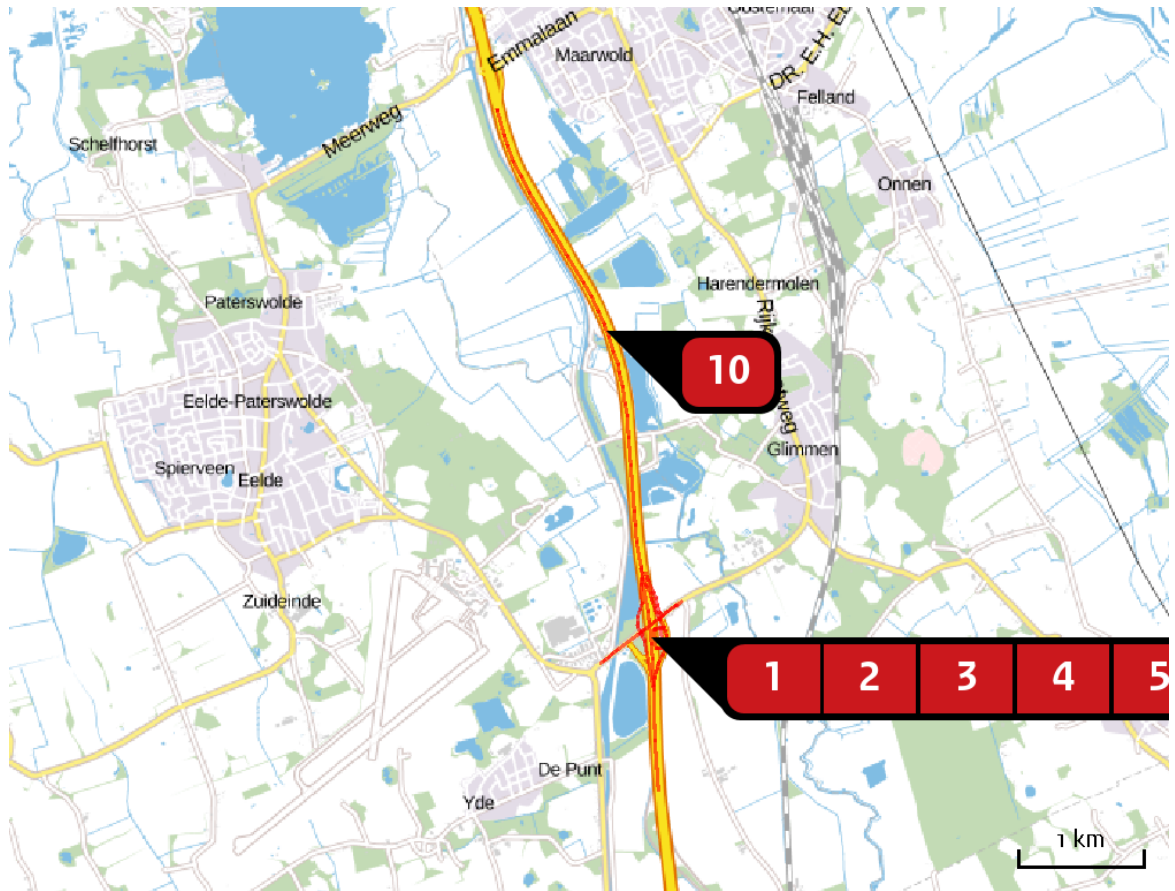
Emissie  
Autonoom

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>1</b>	 A28 - Westelijke toerit Wegverkeer   Snelwegen	20,21 kg/j	319,36 kg/j
<b>2</b>	 A28 - Westelijke afrit Wegverkeer   Snelwegen	11,98 kg/j	167,57 kg/j
<b>3</b>	 A28 - Oostelijke toerit Wegverkeer   Snelwegen	9,55 kg/j	143,87 kg/j
<b>4</b>	 A28 - Oostelijke afrit Wegverkeer   Snelwegen	25,38 kg/j	387,59 kg/j
<b>5</b>	 Groningerstraat - west Wegverkeer   Buitenwegen	29,27 kg/j	1.054,75 kg/j
<b>6</b>	 Groningerstraat - midden Wegverkeer   Buitenwegen	12,79 kg/j	420,42 kg/j



Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
	 Groningerstraat - oost Wegverkeer   Buitenwegen	12,38 kg/j	397,40 kg/j
	 A28 - zuid Wegverkeer   Snelwegen	568,55 kg/j	8.383,52 kg/j
	 A28 - midden Wegverkeer   Snelwegen	528,64 kg/j	7.550,52 kg/j
	 A28 - noord Wegverkeer   Snelwegen	2.557,86 kg/j	37,82 ton/j
	 Punterweg Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	3,16 kg/j

Locatie Plan



Emissie Plan

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	A28 - Westelijke toerit Wegverkeer   Snelwegen	22,19 kg/j	338,52 kg/j
2	A28 - Westelijke afrit Wegverkeer   Snelwegen	11,36 kg/j	161,55 kg/j
3	A28 - Oostelijke toerit Wegverkeer   Snelwegen	9,06 kg/j	139,11 kg/j
4	A28 - Oostelijke afrit Wegverkeer   Snelwegen	27,76 kg/j	410,64 kg/j
5	Groningerstraat - west Wegverkeer   Buitenwegen	29,30 kg/j	1.059,07 kg/j
6	Groningerstraat - midden Wegverkeer   Buitenwegen	13,27 kg/j	428,39 kg/j

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>7</b>	 Groningerstraat - oost Wegverkeer   Buitenwegen	12,38 kg/j	397,40 kg/j
<b>8</b>	 A28 - zuid Wegverkeer   Snelwegen	568,55 kg/j	8.383,52 kg/j
<b>9</b>	 A28 - midden Wegverkeer   Snelwegen	521,31 kg/j	7.479,41 kg/j
<b>10</b>	 A28 - noord Wegverkeer   Snelwegen	2.512,44 kg/j	37,38 ton/j
<b>11</b>	 Punterweg Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	3,16 kg/j
<b>12</b>	 Transferium Wegverkeer   Buitenwegen	1,62 kg/j	33,71 kg/j

Resultaten  
PAS-  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		
	Situatie 1	Situatie 2	Verskil *
Drentsche Aa-gebied	1,48	1,52	+ 0,04 (- 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 tussen haakjes aangegeven.

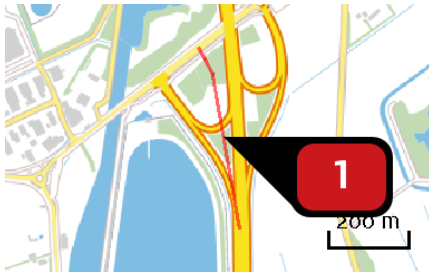
Resultaten  
per  
habitatype  
(mol/ha/j)

## Drentsche Aa-gebied

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil *
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	1,48	1,52	+ 0,04 (-)
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	0,69	0,68	- 0,00
H4030 Droge heiden	1,13	1,12	- 0,01
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1,13	1,12	- 0,01
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	1,40	1,40	- 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 tussen haakjes aangegeven.

Emissie  
(per bron)  
Autonoom



Naam **A28 - Westelijke toerit**  
 Locatie (X,Y) **236851, 571511**  
 NOx **319,36 kg/j**  
 NH3 **20,21 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.293,0	NOx NH3	191,23 kg/j 19,71 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	248,0	NOx NH3	87,10 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	122,0	NOx NH3	41,03 kg/j < 1 kg/j



Naam **A28 - Westelijke afrit**  
 Locatie (X,Y) **236795, 571945**  
 NOx **167,57 kg/j**  
 NH3 **11,98 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.084,0	NOx NH3	114,15 kg/j 11,77 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	99,0	NOx NH3	32,80 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	65,0	NOx NH3	20,62 kg/j < 1 kg/j



Naam **A28 - Oostelijke toerit**  
 Locatie (X,Y) **236881, 572006**  
 NOx **143,87 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **9,55 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.096,0	NOx NH <sub>3</sub>	90,58 kg/j 9,34 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	133,0	NOx NH <sub>3</sub>	34,76 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	74,0	NOx NH <sub>3</sub>	18,52 kg/j < 1 kg/j



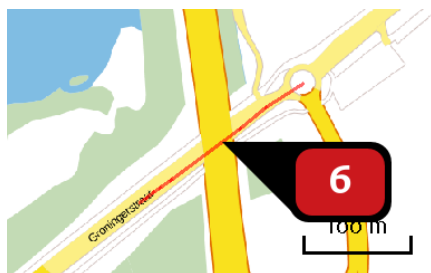
Naam **A28 - Oostelijke afrit**  
 Locatie (X,Y) **236979, 571585**  
 NOx **387,59 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **25,38 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.445,0	NOx NH <sub>3</sub>	240,64 kg/j 24,80 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	231,0	NOx NH <sub>3</sub>	97,59 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	122,0	NOx NH <sub>3</sub>	49,36 kg/j < 1 kg/j



Naam **Groningerstraat - west**  
 Locatie (X,Y) **236634, 571612**  
 NOx **1.054,75 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **29,27 kg/j**

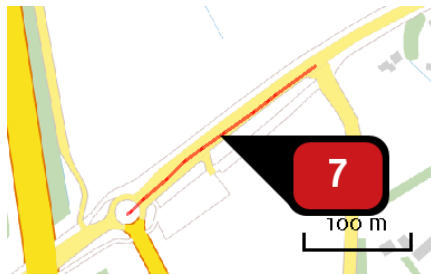
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.668,0	NOx NH <sub>3</sub>	344,20 kg/j 27,37 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	826,0	NOx NH <sub>3</sub>	371,97 kg/j 1,02 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	773,0	NOx NH <sub>3</sub>	338,59 kg/j < 1 kg/j



Naam **Groningerstraat - midden**  
 Locatie (X,Y) **236866, 571789**  
 NOx **420,42 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **12,79 kg/j**

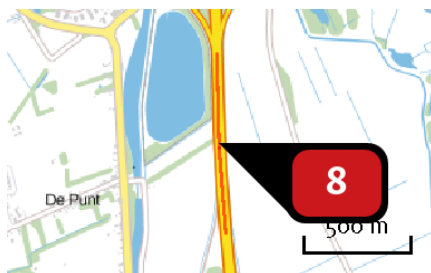
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	7.952,0	NOx NH <sub>3</sub>	151,82 kg/j 12,07 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	656,0	NOx NH <sub>3</sub>	142,03 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	601,0	NOx NH <sub>3</sub>	126,57 kg/j < 1 kg/j





Naam **Groningerstraat - oost**  
 Locatie (X,Y) **237028, 571916**  
 NOx **397,40 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **12,38 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	6.527,0	NOx NH <sub>3</sub>	147,33 kg/j 11,72 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	546,0	NOx NH <sub>3</sub>	139,77 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	443,0	NOx NH <sub>3</sub>	110,30 kg/j < 1 kg/j



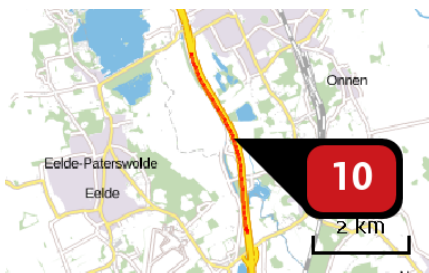
Naam **A28 - zuid**  
 Locatie (X,Y) **236903, 570898**  
 NOx **8.383,52 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **568,55 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	51.563,0	NOx NH <sub>3</sub>	5.402,36 kg/j 556,85 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2.821,0	NOx NH <sub>3</sub>	1.787,60 kg/j 7,06 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.967,0	NOx NH <sub>3</sub>	1.193,56 kg/j 4,64 kg/j



Naam **A28 - midden**  
 Locatie (X,Y) **236866, 571740**  
 NOx **7.550,52 kg/j**  
 NH3 **528,64 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	46.849,0	NOx NH3	5.032,78 kg/j 518,76 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2.297,0	NOx NH3	1.492,42 kg/j 5,90 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.648,0	NOx NH3	1.025,32 kg/j 3,98 kg/j



Naam **A28 - noord**  
 Locatie (X,Y) **236525, 574122**  
 NOx **37,82 ton/j**  
 NH3 **2.557,86 kg/j**

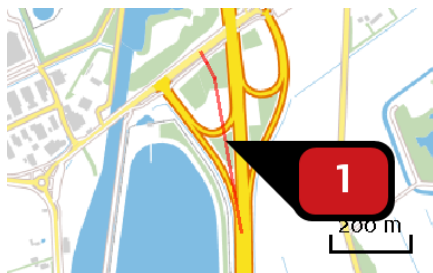
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	48.642,0	NOx NH3	24,30 ton/j 2.504,83 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2.534,0	NOx NH3	7.656,63 kg/j 30,25 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2.026,0	NOx NH3	5.861,98 kg/j 22,78 kg/j



Naam **Punterweg**  
 Locatie (X,Y) **236899, 572034**  
 NOx **3,16 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	51,0	NOx NH <sub>3</sub>	1,90 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2,0	NOx NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j < 1 kg/j

Emissie  
(per bron)  
Plan



Naam **A28 - Westelijke toerit**  
 Locatie (X,Y) **236851, 571511**  
 NOx **338,52 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **22,19 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.623,0	NOx	210,39 kg/j
			NH <sub>3</sub>	21,69 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	248,0	NOx	87,10 kg/j
			NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	122,0	NOx	41,03 kg/j
			NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j



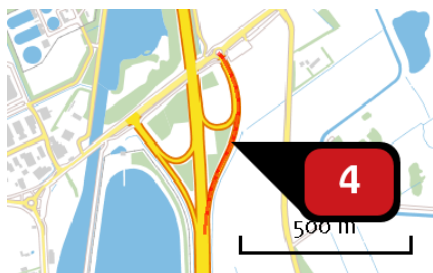
Naam **A28 - Westelijke afrit**  
 Locatie (X,Y) **236795, 571945**  
 NOx **161,55 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **11,36 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.974,0	NOx	108,13 kg/j
			NH <sub>3</sub>	11,15 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	99,0	NOx	32,80 kg/j
			NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	65,0	NOx	20,62 kg/j
			NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j



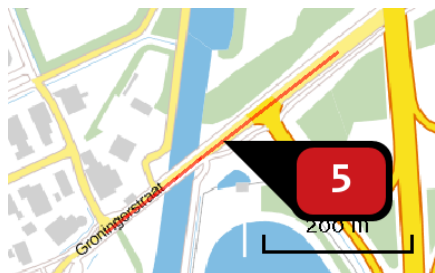
Naam **A28 - Oostelijke toerit**  
 Locatie (X,Y) **236881, 572006**  
 NOx **139,11 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **9,06 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	1.986,0	NOx NH <sub>3</sub>	85,83 kg/j 8,85 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	133,0	NOx NH <sub>3</sub>	34,76 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	74,0	NOx NH <sub>3</sub>	18,52 kg/j < 1 kg/j



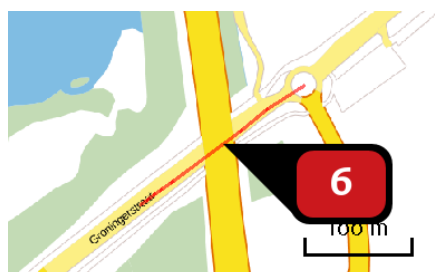
Naam **A28 - Oostelijke afrit**  
 Locatie (X,Y) **236979, 571585**  
 NOx **410,64 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **27,76 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.775,0	NOx NH <sub>3</sub>	263,69 kg/j 27,18 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	231,0	NOx NH <sub>3</sub>	97,59 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	122,0	NOx NH <sub>3</sub>	49,36 kg/j < 1 kg/j



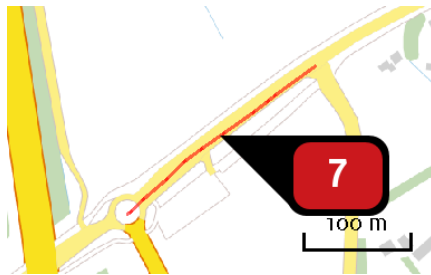
Naam Groningerstraat - west  
 Locatie (X,Y) 236634, 571612  
 NOx 1.059,07 kg/j  
 NH3 29,30 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.668,0	NOx NH3	344,20 kg/j 27,37 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	826,0	NOx NH3	371,97 kg/j 1,02 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	773,0	NOx NH3	338,59 kg/j < 1 kg/j
Euroklasse	Bus diesel - Euro 6	72,0	NOx NH3	4,32 kg/j < 1 kg/j



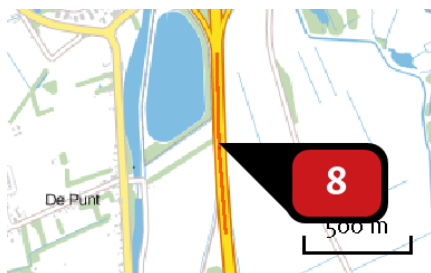
Naam Groningerstraat - midden  
 Locatie (X,Y) 236866, 571789  
 NOx 428,39 kg/j  
 NH3 13,27 kg/j

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.261,0	NOx NH3	157,72 kg/j 12,54 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	656,0	NOx NH3	142,03 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	601,0	NOx NH3	126,57 kg/j < 1 kg/j
Euroklasse	Bus diesel - Euro 6	72,0	NOx NH3	2,08 kg/j < 1 kg/j



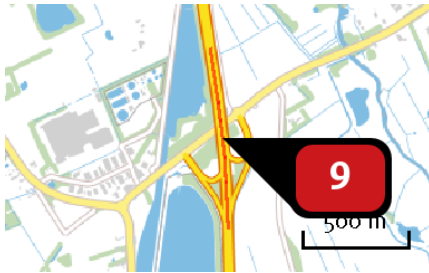
Naam **Groningerstraat - oost**  
 Locatie (X,Y) **237028, 571916**  
 NOx **397,40 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **12,38 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	6.527,0	NOx NH <sub>3</sub>	147,33 kg/j 11,72 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	546,0	NOx NH <sub>3</sub>	139,77 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	443,0	NOx NH <sub>3</sub>	110,30 kg/j < 1 kg/j



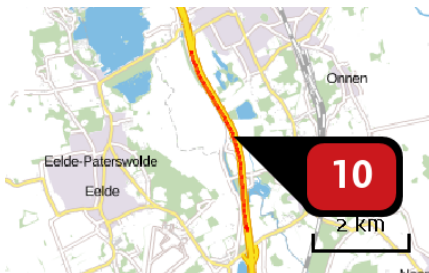
Naam **A28 - zuid**  
 Locatie (X,Y) **236903, 570898**  
 NOx **8.383,52 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **568,55 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	51.563,0	NOx NH <sub>3</sub>	5.402,36 kg/j 556,85 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2.821,0	NOx NH <sub>3</sub>	1.787,60 kg/j 7,06 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.967,0	NOx NH <sub>3</sub>	1.193,56 kg/j 4,64 kg/j



Naam **A28 - midden**  
 Locatie (X,Y) **236866, 571740**  
 NOx **7.479,41 kg/j**  
 NH3 **521,31 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	46.187,0	NOx NH3	4.961,67 kg/j 511,43 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2.297,0	NOx NH3	1.492,42 kg/j 5,90 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.648,0	NOx NH3	1.025,32 kg/j 3,98 kg/j



Naam **A28 - noord**  
 Locatie (X,Y) **236525, 574122**  
 NOx **37,38 ton/j**  
 NH3 **2.512,44 kg/j**

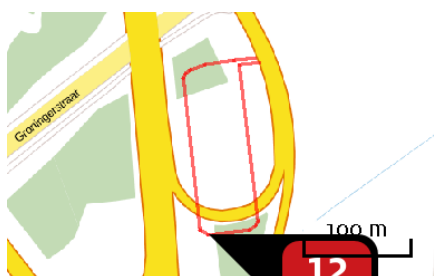
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	47.760,0	NOx NH3	23,86 ton/j 2.459,41 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2.534,0	NOx NH3	7.656,63 kg/j 30,25 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2.026,0	NOx NH3	5.861,98 kg/j 22,78 kg/j





Naam **Punterweg**  
 Locatie (X,Y) **236899, 572034**  
 NOx **3,16 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	51,0	NOx NH <sub>3</sub>	1,90 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2,0	NOx NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j < 1 kg/j



Naam **Transferium**  
 Locatie (X,Y) **236923, 571609**  
 NOx **33,71 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **1,62 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	441,0	NOx NH <sub>3</sub>	31,29 kg/j 1,60 kg/j
Euroklasse	Bus diesel - Euro 6	36,0	NOx NH <sub>3</sub>	2,42 kg/j < 1 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. 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 2016L\_20171003\_1682e2550c

Database versie 2016L\_20170828\_c3f058foof

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/uitleg>

# AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor Natura 2000-gebieden. AERIUS Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) en stikstofoxide ( $\text{NO}_x$ ), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

Berekening Aanlegfase Reconstructie A28 - 37

- ▶ 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: [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl) en [pas.naturazoo.nl](http://pas.naturazoo.nl).

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Provincie Drenthe	A28 op- afrit 37, - -

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Reconstructie A28 op- afrit 37	RweXK6ZqaXgm

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
30 november 2017, 22:57	2018	Berekend voor Wnb.

Tijdelijk project, startjaar	Duur in jaren
2018	1

## Totale emissie

	Situatie 1
NOx	4.626,30 kg/j
NH <sub>3</sub>	-

## Resultaten

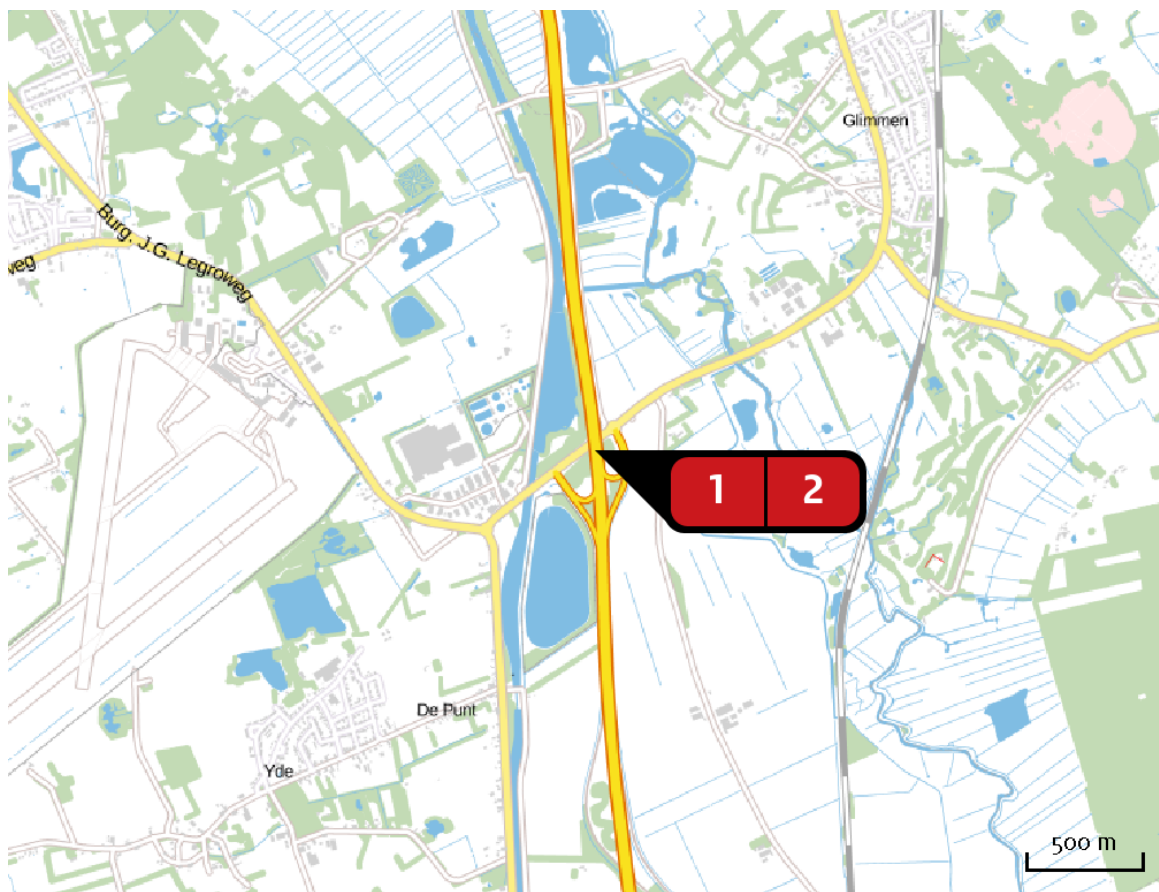
Hectare met  
hoogste bijdrage  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
Drentsche Aa-gebied	1,37

## Toelichting

Projecteffect reconstructie A28 op- afrit 37 - aanlegfase, Stage IIIa (zie uitgangspuntennotitie)

Locatie  
Aanlegfase  
Reconstructie A28  
- 37



Emissie  
Aanlegfase  
Reconstructie A28  
- 37

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	 Aanlegfase - Nieuwe verharding Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	1.429,70 kg/j
2	 Aanlegfase - Verwijderen verharding Mobiele werktuigen   Bouw en Industrie	-	3.196,60 kg/j

Resultaten  
PAS-  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hoogste bijdrage *
Drentsche Aa-gebied	1,37

\* 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 tussen haakjes aangegeven.

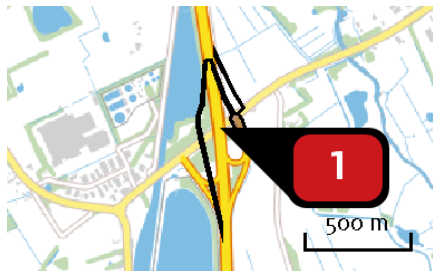
Resultaten  
per  
habitatype  
(mol/ha/j)

## Drentsche Aa-gebied

Habitatype	Hoogste bijdrage *
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	1,37

\* 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 tussen haakjes aangegeven.

Emissie  
(per bron)  
Aanlegfase  
Reconstructie A28  
- 37



Naam **Aanlegfase - Nieuwe verharding**  
Locatie (X,Y) **236871, 571798**  
NOx **1.429,70 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen - Stage IIIa		4,0	4,0	0,0	NOx	1.429,70 kg/j



Naam **Aanlegfase - Verwijderen  
verharding**  
Locatie (X,Y) **236856, 571698**  
NOx **3.196,60 kg/j**

Voertuig	Omschrijving	Brandstof verbruik (l/j)	Uitstoot hoogte (m)	Spreiding (m)	Warmte inhoud (MW)	Stof	Emissie
AFW	Werktuigen		4,0	4,0	0,0	NOx	3.196,60 kg/j



## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. 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 2016L\_20171003\_1682e2550c

Database versie 2016L\_20170828\_c3f058foof

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2015-handboek-o>

# AERIUS CALCULATOR

Dit document bevat resultaten van een stikstofdepositieberekening met AERIUS Calculator. U dient dit document te gebruiken ter onderbouwing van een vergunningaanvraag in het kader van de Wet natuurbescherming.

De resultaten geven de stikstofeffecten van deze activiteit weer voor Natura 2000-gebieden. AERIUS Calculator maakt enkel voor de PAS-gebieden inzichtelijk welke stikstofgevoelige habitattypen er voor komen en op welke hiervan een effect is. Op basis hiervan is aangegeven voor hoeveel hectares ontwikkelingsruimte benodigd is.

De berekening op basis van stikstofemissies gaat uit van de componenten ammoniak ( $\text{NH}_3$ ) en stikstofdioxide ( $\text{NO}_x$ ), of één van beide. Hiermee is de depositie van de activiteit berekend en uitgewerkt.

Wilt u verder rekenen of gegevens wijzigen? Importeer de pdf dan in de Calculator.

## Berekening Autonoom

- ▶ 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: [www.aerius.nl](http://www.aerius.nl) en [pas.naturazoo.nl](http://pas.naturazoo.nl).

# AERIUS CALCULATOR

## Contact

Rechtspersoon	Inrichtingslocatie
Provincie Drenthe	A28, op- afrit 37, - De Punt

## Activiteit

Omschrijving	AERIUS kenmerk
Transferium De Punt	S53FQ4skP6pg

Datum berekening	Rekenjaar	Rekeninstellingen
28 november 2017, 13:42	2018	Berekend voor Wnb.

## Totale emissie

	Situatie 1	Situatie 2	Vershil
NOx	56,86 ton/j	56,65 ton/j	-212,51 kg/j
NH <sub>3</sub>	3.784,66 kg/j	3.776,76 kg/j	-7,90 kg/j

## Resultaten

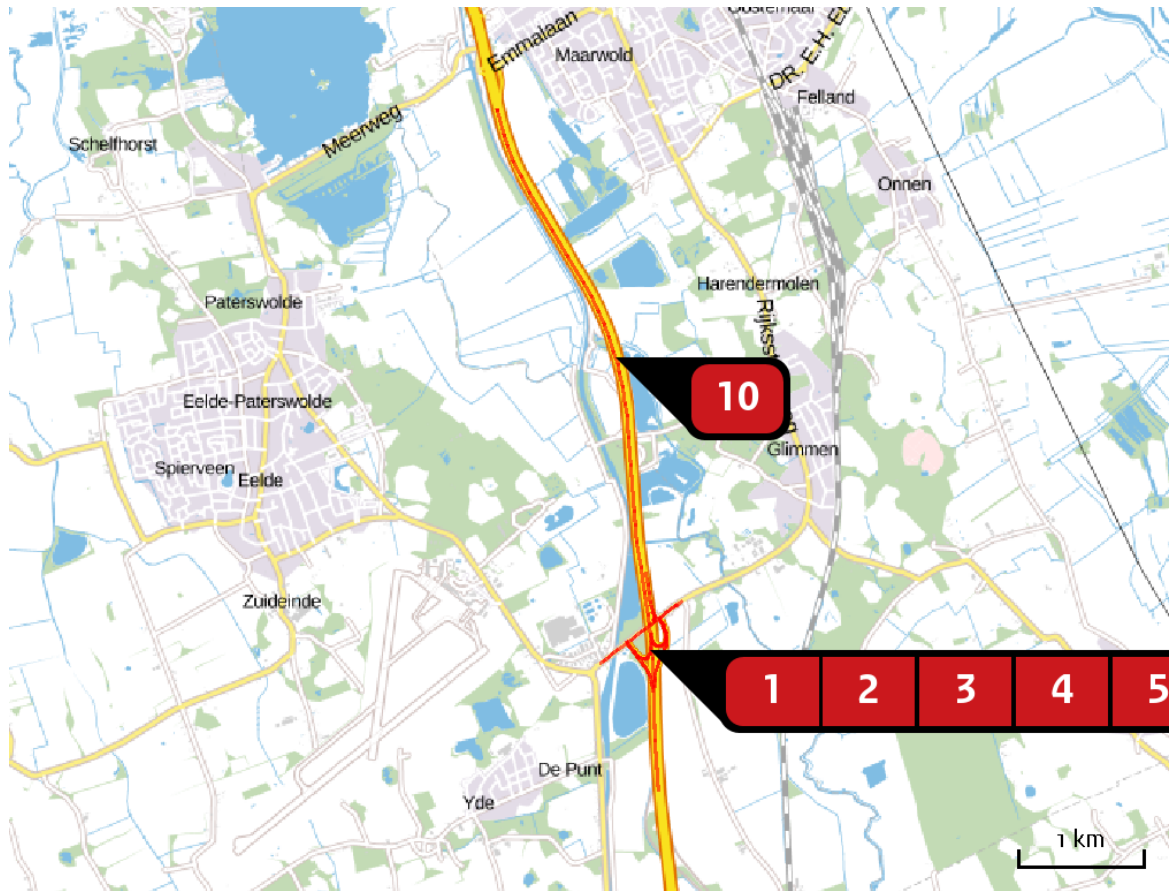
Hectare met  
hoogste verschil  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Bijdrage
-	-

## Toelichting

Projecteffect reconstructie op- afrit 3,7 A28

Locatie  
Autonoom

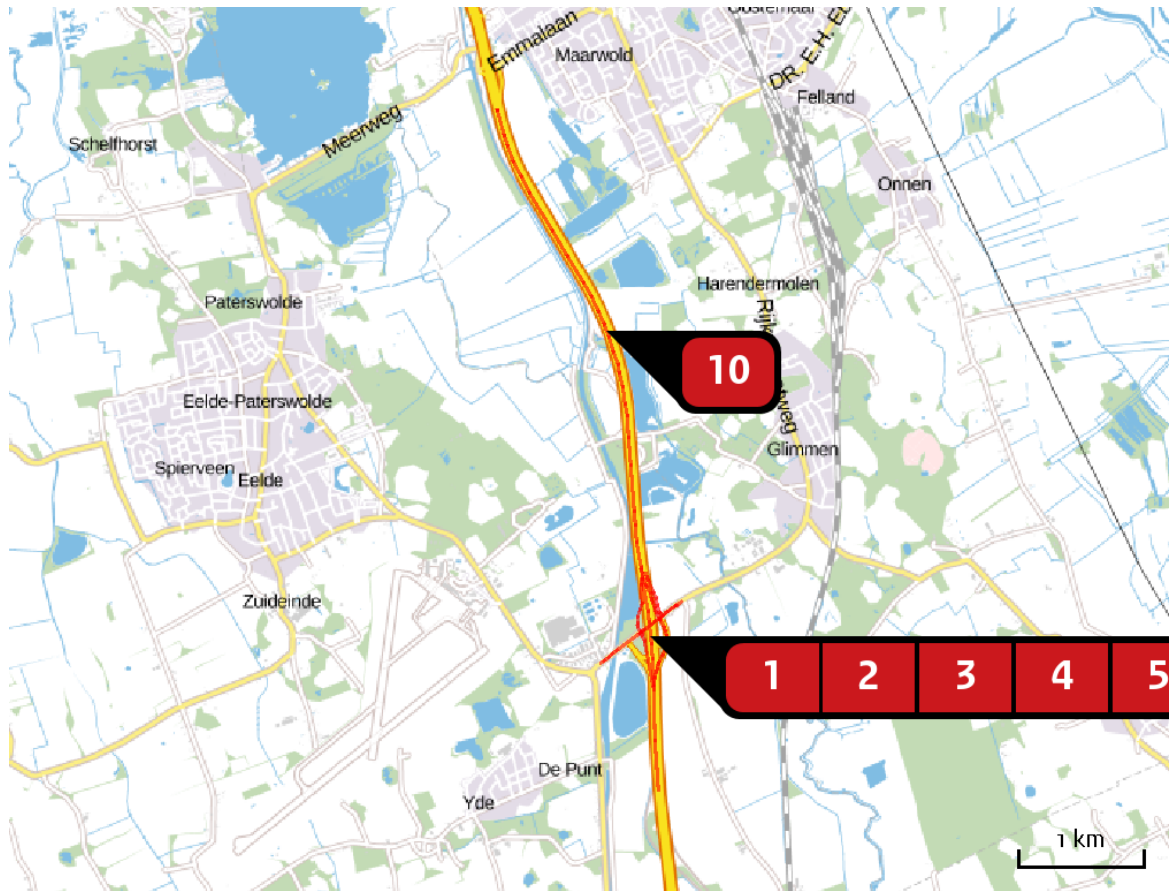


Emissie  
Autonoom

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
<b>1</b>	A28 - Westelijke toerit Wegverkeer   Snelwegen	19,10 kg/j	301,74 kg/j
<b>2</b>	A28 - Westelijke afrit Wegverkeer   Snelwegen	9,46 kg/j	132,38 kg/j
<b>3</b>	A28 - Oostelijke toerit Wegverkeer   Snelwegen	10,63 kg/j	160,27 kg/j
<b>4</b>	A28 - Oostelijke afrit Wegverkeer   Snelwegen	25,70 kg/j	392,44 kg/j
<b>5</b>	Groningerstraat - west Wegverkeer   Buitenwegen	19,59 kg/j	706,22 kg/j
<b>6</b>	Groningerstraat - midden Wegverkeer   Buitenwegen	21,65 kg/j	711,72 kg/j

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
	 Groningerstraat - oost Wegverkeer   Buitenwegen	12,38 kg/j	397,40 kg/j
	 A28 - zuid Wegverkeer   Snelwegen	568,55 kg/j	8.383,52 kg/j
	 A28 - midden Wegverkeer   Snelwegen	250,94 kg/j	3.584,20 kg/j
	 A28 - noord Wegverkeer   Snelwegen	2.846,48 kg/j	42,09 ton/j
	 Punterweg Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	3,37 kg/j

Locatie Plan



Emissie Plan

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
1	A28 - Westelijke toerit Wegverkeer   Snelwegen	20,21 kg/j	319,36 kg/j
2	A28 - Westelijke afrit Wegverkeer   Snelwegen	11,98 kg/j	167,57 kg/j
3	A28 - Oostelijke toerit Wegverkeer   Snelwegen	9,55 kg/j	143,87 kg/j
4	A28 - Oostelijke afrit Wegverkeer   Snelwegen	25,38 kg/j	387,59 kg/j
5	Groningerstraat - west Wegverkeer   Buitenwegen	29,27 kg/j	1.054,75 kg/j
6	Groningerstraat - midden Wegverkeer   Buitenwegen	12,79 kg/j	420,42 kg/j

Bron Sector		Emissie NH <sub>3</sub>	Emissie NO <sub>x</sub>
	 Groningerstraat - oost Wegverkeer   Buitenwegen	12,38 kg/j	397,40 kg/j
	 A28 - zuid Wegverkeer   Snelwegen	568,55 kg/j	8.383,52 kg/j
	 A28 - midden Wegverkeer   Snelwegen	528,64 kg/j	7.550,52 kg/j
	 A28 - noord Wegverkeer   Snelwegen	2.557,86 kg/j	37,82 ton/j
	 Punterweg Wegverkeer   Buitenwegen	< 1 kg/j	3,16 kg/j

Resultaten  
PAS-  
gebieden  
(mol/ha/j)

Natuurgebied	Hectare met hoogste verschil		
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil *
Drentsche Aa-gebied	23,98	23,98	- 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 tussen haakjes aangegeven.



Resultaten  
per  
habitatype  
(mol/ha/j)

## Drentsche Aa-gebied

Habitatype	Hectare met hoogste verschil		
	Situatie 1	Situatie 2	Vershil *
H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)	23,98	23,98	- 0,00
H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	0,74	0,74	- 0,00 (-)
H4010A Vochtige heiden (hogere zandgronden)	1,13	1,13	- 0,01
H4030 Droge heiden	1,13	1,13	- 0,01
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	1,41	1,40	- 0,01

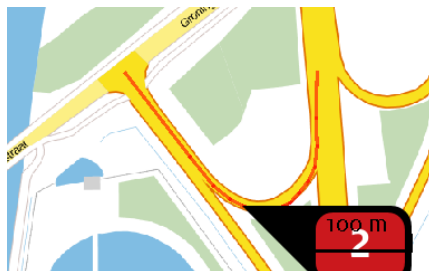
\* Als de hoogste depositietoename plaatsvindt op een hexagoon waar géén sprake is van een (naderende) stikstofoverbelasting, dan is de hoogste toename op een hexagoon met wel een (naderende) stikstofoverbelasting tussen haakjes aangegeven.

Emissie  
(per bron)  
Autonoom



Naam **A28 - Westelijke toerit**  
 Locatie (X,Y) **236817, 571473**  
 NOx **301,74 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **19,10 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.293,0	NOx	180,68 kg/j
			NH <sub>3</sub>	18,62 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	248,0	NOx	82,30 kg/j
			NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	122,0	NOx	38,77 kg/j
			NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j



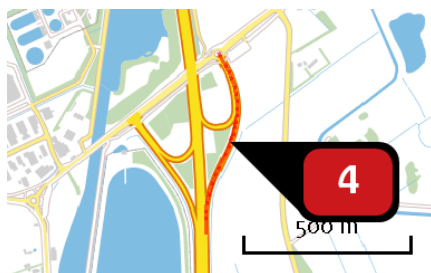
Naam **A28 - Westelijke afrit**  
 Locatie (X,Y) **236799, 571529**  
 NOx **132,38 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **9,46 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.084,0	NOx	90,18 kg/j
			NH <sub>3</sub>	9,30 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	99,0	NOx	25,91 kg/j
			NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	65,0	NOx	16,29 kg/j
			NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j



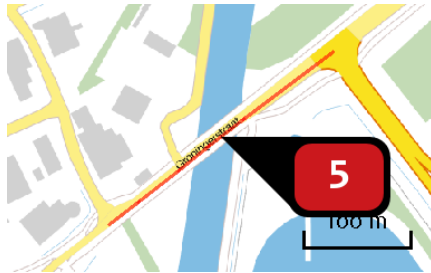
Naam **A28 - Oostelijke toerit**  
 Locatie (X,Y) **236984, 571654**  
 NOx **160,27 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **10,63 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.096,0	NOx NH <sub>3</sub>	100,91 kg/j 10,40 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	133,0	NOx NH <sub>3</sub>	38,73 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	74,0	NOx NH <sub>3</sub>	20,63 kg/j < 1 kg/j



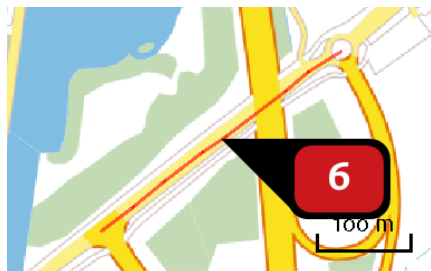
Naam **A28 - Oostelijke afrit**  
 Locatie (X,Y) **236978, 571580**  
 NOx **392,44 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **25,70 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.445,0	NOx NH <sub>3</sub>	243,65 kg/j 25,11 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	231,0	NOx NH <sub>3</sub>	98,81 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	122,0	NOx NH <sub>3</sub>	49,97 kg/j < 1 kg/j



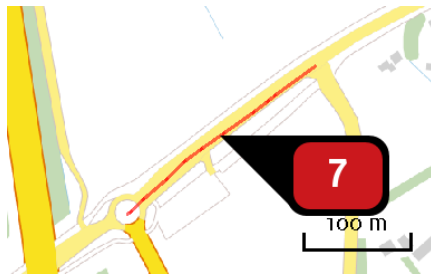
Naam **Groningerstraat - west**  
 Locatie (X,Y) **236581, 571572**  
 NOx **706,22 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **19,59 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.668,0	NOx NH <sub>3</sub>	230,46 kg/j 18,33 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	826,0	NOx NH <sub>3</sub>	249,06 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	773,0	NOx NH <sub>3</sub>	226,70 kg/j < 1 kg/j



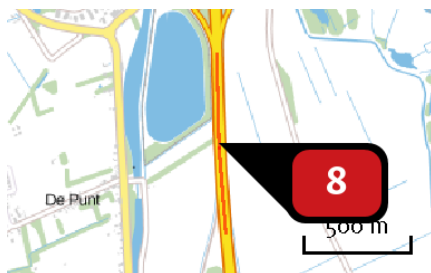
Naam **Groningerstraat - midden**  
 Locatie (X,Y) **236813, 571749**  
 NOx **711,72 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **21,65 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	7.952,0	NOx NH <sub>3</sub>	257,01 kg/j 20,44 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	656,0	NOx NH <sub>3</sub>	240,44 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	601,0	NOx NH <sub>3</sub>	214,26 kg/j < 1 kg/j



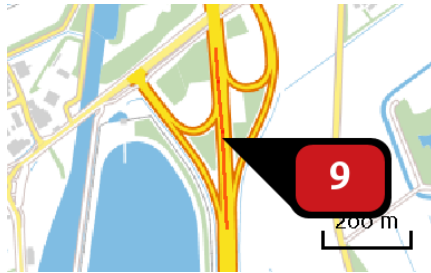
Naam **Groningerstraat - oost**  
 Locatie (X,Y) **237028, 571916**  
 NOx **397,40 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **12,38 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	6.527,0	NOx NH <sub>3</sub>	147,33 kg/j 11,72 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	546,0	NOx NH <sub>3</sub>	139,77 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	443,0	NOx NH <sub>3</sub>	110,30 kg/j < 1 kg/j



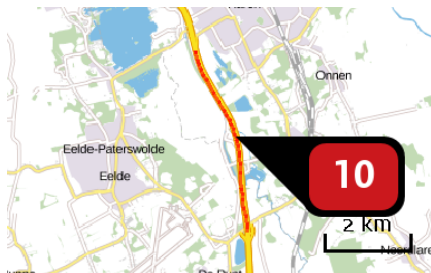
Naam **A28 - zuid**  
 Locatie (X,Y) **236903, 570898**  
 NOx **8.383,52 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **568,55 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	51.563,0	NOx NH <sub>3</sub>	5.402,36 kg/j 556,85 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2.821,0	NOx NH <sub>3</sub>	1.787,60 kg/j 7,06 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.967,0	NOx NH <sub>3</sub>	1.193,56 kg/j 4,64 kg/j



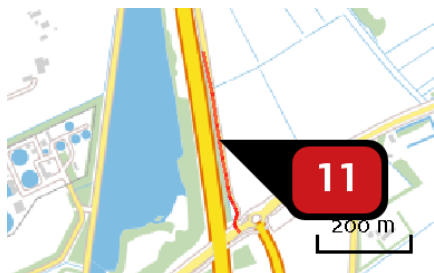
Naam **A28 - midden**  
 Locatie (X,Y) **236884, 571516**  
 NOx **3.584,20 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **250,94 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	46.849,0	NOx NH <sub>3</sub>	2.389,04 kg/j 246,25 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2.297,0	NOx NH <sub>3</sub>	708,44 kg/j 2,80 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.648,0	NOx NH <sub>3</sub>	486,72 kg/j 1,89 kg/j



Naam **A28 - noord**  
 Locatie (X,Y) **236594, 573908**  
 NOx **42,09 ton/j**  
 NH<sub>3</sub> **2.846,48 kg/j**

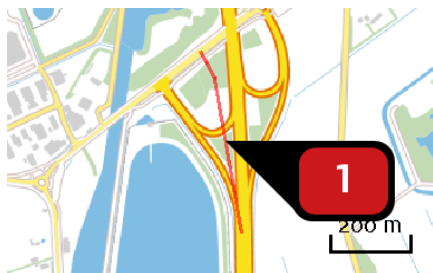
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	48.642,0	NOx NH <sub>3</sub>	27,04 ton/j 2.787,47 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2.534,0	NOx NH <sub>3</sub>	8.520,58 kg/j 33,66 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2.026,0	NOx NH <sub>3</sub>	6.523,43 kg/j 25,35 kg/j



Naam **Punterweg**  
 Locatie (X,Y) **236864, 572016**  
 NOx **3,37 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **< 1 kg/j**

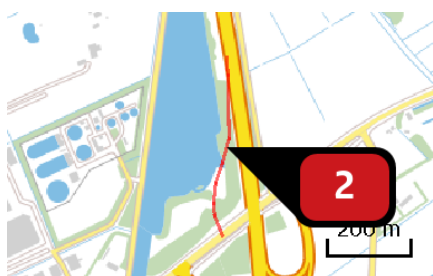
Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	51,0	NOx NH <sub>3</sub>	2,03 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2,0	NOx NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j < 1 kg/j

Emissie  
(per bron)  
Plan



Naam **A28 - Westelijke toerit**  
 Locatie (X,Y) **236851, 571511**  
 NOx **319,36 kg/j**  
 NH3 **20,21 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.293,0	NOx	191,23 kg/j
			NH3	19,71 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	248,0	NOx	87,10 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	122,0	NOx	41,03 kg/j
			NH3	< 1 kg/j



Naam **A28 - Westelijke afrit**  
 Locatie (X,Y) **236795, 571945**  
 NOx **167,57 kg/j**  
 NH3 **11,98 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.084,0	NOx	114,15 kg/j
			NH3	11,77 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	99,0	NOx	32,80 kg/j
			NH3	< 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	65,0	NOx	20,62 kg/j
			NH3	< 1 kg/j





Naam **A28 - Oostelijke toerit**  
 Locatie (X,Y) **236881, 572006**  
 NOx **143,87 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **9,55 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	2.096,0	NOx NH <sub>3</sub>	90,58 kg/j 9,34 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	133,0	NOx NH <sub>3</sub>	34,76 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	74,0	NOx NH <sub>3</sub>	18,52 kg/j < 1 kg/j



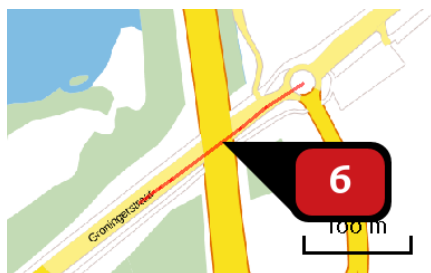
Naam **A28 - Oostelijke afrit**  
 Locatie (X,Y) **236979, 571585**  
 NOx **387,59 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **25,38 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	3.445,0	NOx NH <sub>3</sub>	240,64 kg/j 24,80 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	231,0	NOx NH <sub>3</sub>	97,59 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	122,0	NOx NH <sub>3</sub>	49,36 kg/j < 1 kg/j



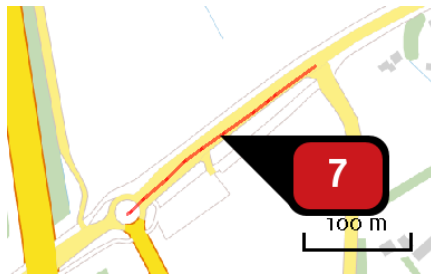
Naam **Groningerstraat - west**  
 Locatie (X,Y) **236634, 571612**  
 NOx **1.054,75 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **29,27 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	8.668,0	NOx NH <sub>3</sub>	344,20 kg/j 27,37 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	826,0	NOx NH <sub>3</sub>	371,97 kg/j 1,02 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	773,0	NOx NH <sub>3</sub>	338,59 kg/j < 1 kg/j



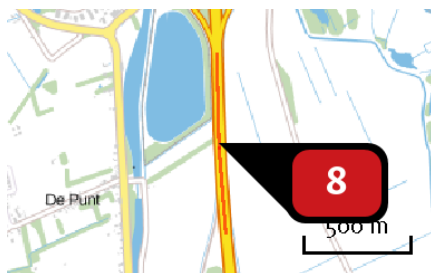
Naam **Groningerstraat - midden**  
 Locatie (X,Y) **236866, 571789**  
 NOx **420,42 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **12,79 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	7.952,0	NOx NH <sub>3</sub>	151,82 kg/j 12,07 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	656,0	NOx NH <sub>3</sub>	142,03 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	601,0	NOx NH <sub>3</sub>	126,57 kg/j < 1 kg/j



Naam **Groningerstraat - oost**  
 Locatie (X,Y) **237028, 571916**  
 NOx **397,40 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **12,38 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	6.527,0	NOx NH <sub>3</sub>	147,33 kg/j 11,72 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	546,0	NOx NH <sub>3</sub>	139,77 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	443,0	NOx NH <sub>3</sub>	110,30 kg/j < 1 kg/j



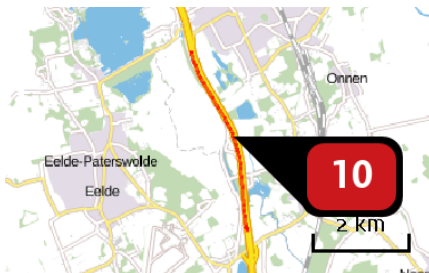
Naam **A28 - zuid**  
 Locatie (X,Y) **236903, 570898**  
 NOx **8.383,52 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **568,55 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	51.563,0	NOx NH <sub>3</sub>	5.402,36 kg/j 556,85 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2.821,0	NOx NH <sub>3</sub>	1.787,60 kg/j 7,06 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.967,0	NOx NH <sub>3</sub>	1.193,56 kg/j 4,64 kg/j



Naam **A28 - midden**  
 Locatie (X,Y) **236866, 571740**  
 NOx **7.550,52 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **528,64 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	46.849,0	NOx NH <sub>3</sub>	5.032,78 kg/j 518,76 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2.297,0	NOx NH <sub>3</sub>	1.492,42 kg/j 5,90 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1.648,0	NOx NH <sub>3</sub>	1.025,32 kg/j 3,98 kg/j



Naam **A28 - noord**  
 Locatie (X,Y) **236525, 574122**  
 NOx **37,82 ton/j**  
 NH<sub>3</sub> **2.557,86 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	48.642,0	NOx NH <sub>3</sub>	24,30 ton/j 2.504,83 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2.534,0	NOx NH <sub>3</sub>	7.656,63 kg/j 30,25 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	2.026,0	NOx NH <sub>3</sub>	5.861,98 kg/j 22,78 kg/j



Naam **Punterweg**  
 Locatie (X,Y) **236899, 572034**  
 NOx **3,16 kg/j**  
 NH<sub>3</sub> **< 1 kg/j**

Soort	Voertuig	Aantal voertuigen (/dag)	Stof	Emissie
Standaard	Licht verkeer	51,0	NOx NH <sub>3</sub>	1,90 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Middelzwaar vrachtverkeer	2,0	NOx NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j < 1 kg/j
Standaard	Zwaar vrachtverkeer	1,0	NOx NH <sub>3</sub>	< 1 kg/j < 1 kg/j

## Disclaimer

Hoewel verstrekte gegevens kunnen dienen ter onderbouwing van een vergunningaanvraag, kunnen er geen rechten aan worden verleend. 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 2016L\_20171003\_1682e2550c

Database versie 2016L\_20170828\_c3f058foof

Voor meer informatie over de gebruikte methodiek en data zie:

<https://www.aerius.nl/nl/factsheets/release/aerius-calculator-2015-handboek-o>

#### **Bijlage 4. Nader onderzoek muizen**

# Nader onderzoek



## De Punt

**John Melis Ecologie**  
**2017**



# Colofon

Nader onderzoek muizen De Punt;  
vallenonderzoek naar waterspitsmuismuis in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb)

<b>JME-rapport</b>	: 17-059
<b>Versie</b>	: 1.0 (definitief)
<b>Datum</b>	: 15 december 2017
<b>Opdrachtgever</b>	: BügelHajema Adviseurs Postbus 274 9400 AG Assen
<b>Auteur</b>	: John Melis
<b>Controle</b>	: Florian Lang
<b>Contactadres</b>	: Gorredijksterweg 26 8411 KE JUBBEGA
<b>Te citeren als</b>	: Melis, J., 2017. Nader onderzoek De Punt; vallenonderzoek naar waterspitsmuismuis in het kader van de Wet Natuurbescherming (Wnb). JME-rapport 17-059. John Melis ecologie, Jubbega.
<b>Voorpagina</b>	: Foto van het gebied

Copyright © 2017 John Melis ecologie	<i>niets uit deze uitgave mag worden veeleevoudigd en/of openbaar worden gemaakt door middel van druk, fotokopie, elektronisch of op welke wijze dan ook, zonder schriftelijke toestemming van de auteurs.</i>
---	--

---

	<b>Inhoud</b>	<b>Blz.</b>
<b>1</b>	<b>Inleiding.....</b>	<b>2</b>
1.1	Aanleiding.....	2
1.2	Voorwaarden ter zake kundige ecooloog.....	2
1.3	Kwalificatie onderzoeker .....	2
<b>2</b>	<b>Methode en keuzes .....</b>	<b>4</b>
2.1	Standaardmethode .....	4
2.2	Aanpassingen ten opzichte van de standaard methode .....	4
<b>3</b>	<b>Onderzoek .....</b>	<b>6</b>
3.1	Weersomstandigheden.....	6
3.2	Locaties raaien .....	6
3.3	Foto's raaien .....	6
3.4	Habitats raaien.....	9
3.5	Veldbezoeken .....	9
<b>4</b>	<b>Resultaten .....</b>	<b>10</b>
4.1	Bijzonderheden.....	10
4.2	Soorten .....	10
4.3	Raaien.....	13
4.4	Kaart .....	15
<b>5</b>	<b>Conclusie .....</b>	<b>16</b>
	<b>Geraadpleegde bronnen.....</b>	<b>17</b>

# 1 Inleiding

## 1.1 Aanleiding

De op- en afritten van afslag 37 Eelde op de A28 worden herzien. In verband met deze ruimtelijke ingreep heeft BügelHajema Adviseurs een ecologisch onderzoek uitgevoerd, waaruit is gebleken dat langs het Noord-Willemskanaal ter plaatse van de beoogde afrit mogelijk de waterspitsmuis (*Neomys fodiens*) aanwezig is. De waterspitsmuis, indien aanwezig, verliest enkele hectaren geschikt leefgebied bij de uitvoering van de ontwikkeling. De vraagstelling van voorliggend nader onderzoek is om uit te zoeken of de waterspitsmuis ook daadwerkelijk aanwezig is in het plangebied.

De opdracht voor dit onderzoek is vanuit BügelHajema Adviseurs verleend aan John Melis ecologie. In deze rapportage zijn de resultaten van het onderzoek opgenomen. Naast het melden van de resultaten worden relevante zaken gemeld; zowel voor wat betreft de situatie in het veld als de vangstenresultaten.

## 1.2 Voorwaarden ter zake kundige ecooloog

De uitvoering van de monitoring moet gedaan worden door ecologisch deskundige personen op het gebied van onderzoek naar muizen.

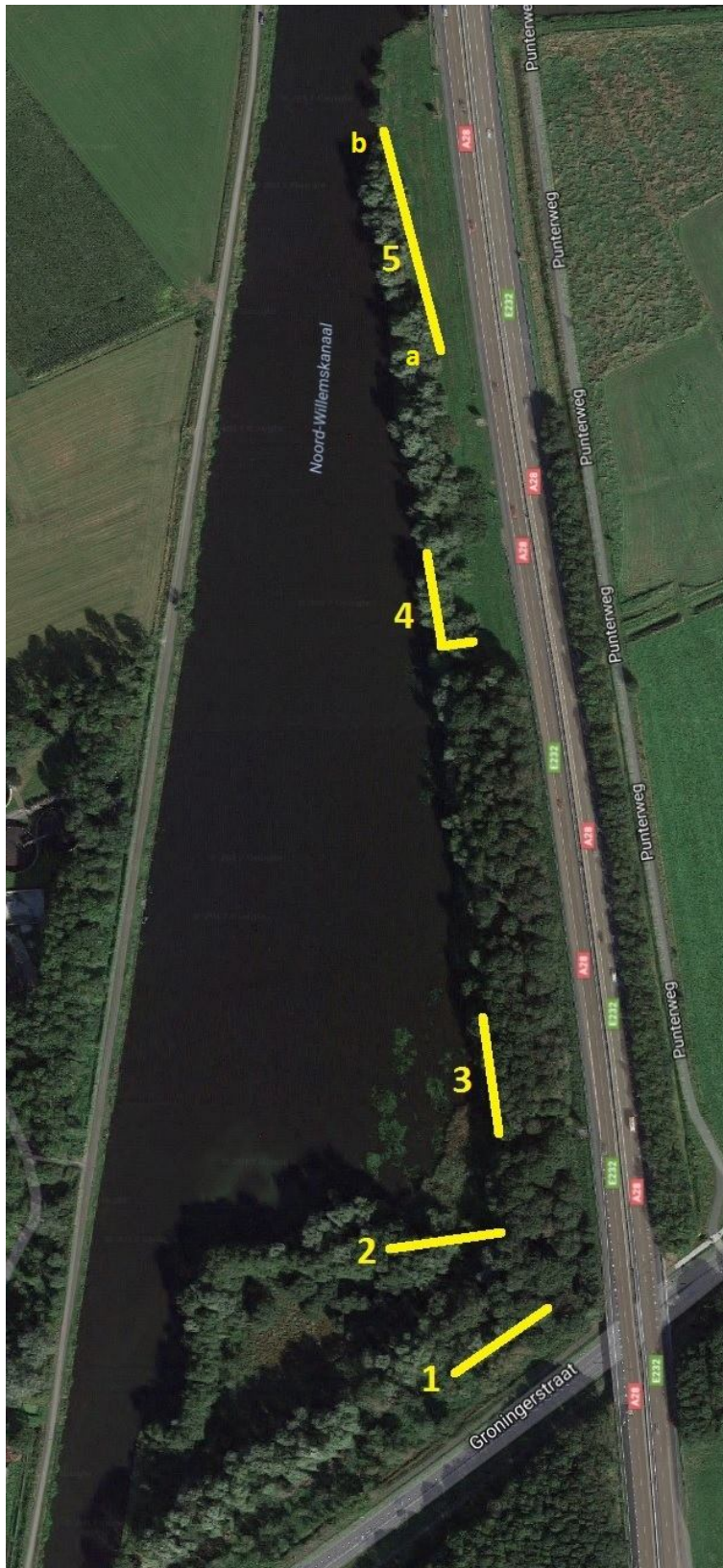
Ecologisch deskundig persoon (Bron: [www.rvo.nl](http://www.rvo.nl))

Onder een ecologisch deskundige verstaan we een persoon die in een bepaalde situatie en voor specifieke soorten gevraagd wordt te adviseren en/of begeleiden, aantoonbare ervaring en kennis heeft op het gebied van soort specifieke ecologie. Hij voldoet aan een of meer van deze punten:

- hij heeft een afgeronde hbo- of universitaire opleiding, met als zwaartepunt (Nederlandse) ecologie;
- hij heeft een afgeronde mbo-opleiding, met als zwaartepunt de Flora- en faunawet, soortenherkenning en zorgvuldig handelen ten opzichte van die soorten;
- hij is werkzaam voor een ecologisch adviesbureau, zoals een bureau dat is aangesloten bij het Netwerk Groene Bureaus;
- hij zet zich aantoonbaar actief in op het gebied van de soortenbescherming en is werkzaam of aangesloten bij de volgende Nederlandse organisaties: Zoogdiervereniging, RAVON, Stichting Das en Boom, Vogelbescherming Nederland, Vlinderstichting, Natuurhistorisch Genootschap, KNNV, NJN, IVN, EIS Nederland, FLORON, SOVON, STONE, Staatsbosbeheer, Natuurmonumenten, De Landschappen en Stichting Beheer Natuur en Landelijk gebied;
- hij zet zich aantoonbaar actief in op het gebied van de monitoring en/of bescherming.

## 1.3 Kwalificatie onderzoeker

John Melis is eigenaar/ecooloog bij John Melis ecologie, welk bedrijf lid is van het Netwerk Groene Bureaus (NGB). John is actief als waarnemer bij verschillende PGO's (RAVON, Zoogdiervereniging, EIS en FLORON) en coördineert diverse Friese werkgroepen, gespecialiseerd op reptielen, amfibieën, vissen, vleermuizen, zoogdieren, kevers en kreeften. Hij heeft ruime ervaring (10+ jaar) in lifetrap-onderzoek naar muizen. Andere medewerkers vanuit John Melis ecologie die deelgenomen hebben zijn Guido Lek en Harold Steendam (beide muizenspecialisten) en Florian Lang. Bij alle controles was John Melis of Guido Lek aanwezig.



afbeelding 1.1: raaien (geel) met nummers (Bron: Google maps).

## 2 Methode en keuzes

### 2.1 Standaardmethode

Het onderzoek is globaal uitgevoerd conform de algemeen geaccepteerde standaard, zoals deze gebruikt wordt binnen het Netwerk Groene Bureaus en de Zoogdiervereniging.

In deze methode wordt gebruik gemaakt van Longworth lifetraps. Dit zijn vallen waarin de muizen levend worden gevangen. Na behandeling worden de muizen direct weer losgelaten op de plek waar ze zijn gevangen.

Er wordt gewerkt met raaien van standaard 20 vallen. De vallen worden geplaatst in paren in de plangebieden, de meesten staan zo dicht mogelijk op het water. Tussen twee afzonderlijke vallen zit maximaal vijf meter, tussen twee vallenparen 10 tot 20 meter. De vallen worden twee dagen voordat het daadwerkelijke vangen plaatsvond, in het veld gezet met voer (brood met pindakaas of gemengd graan, wortel, appel en meelwormen) en hooi, zonder dat de vallen dicht konden vallen (het zogenaamde pre-baiten). Hiermee wordt de vangkans vergroot.

Na het pre-baiten worden de vallen in de ochtend van de derde dag op scherp gezet. Vervolgens worden alle vallen viermaal gecontroleerd: op de avond (na zonsondergang) en 's ochtends na zonsopkomst. Er wordt standaard twee nachten en twee dagen gevangen. Bij elke monitoringsronde worden de vallen op exact dezelfde plek teruggelegd.

Om de populatiegrootte van de muizen in te schatten wordt gebruik gemaakt van de terugvangstmethode, waarbij gevangen dieren worden gemerkt. Hierdoor kunnen ze direct als hervangst herkend worden. Vervolgens kan in de loop van het onderzoek aan de hand van de verhouding tussen het aantal terugvangsten en dieren die voor de eerste keer zijn gevangen, een populatieschatting worden gemaakt. De muizen worden gemerkt door een klein deel van de vacht weg te knippen (tot op de ondervacht, zodat geen huid zichtbaar wordt).

### 2.2 Aanpassingen ten opzichte van de standaard methode

Er zijn enkele aanpassingen doorgevoerd op de standaard methode. Vanwege de doelsoort is tijdens de prebait in 50 van de 60 vallen gericht gevoerd. Er is gewerkt met halve raaien. Vanwege de uitvoeringsperiode is het aantal controles licht verhoogd. Er zijn geen muizen gemerkt door knippen. De aanpassingen worden hieronder nader omschreven.

#### Aangepaste prebait

Deze nader onderzoekopdracht betreft geen onderzoek naar de totale soortensamenstelling, maar een gericht onderzoek op de aanwezigheid van de waterspitsmuis en/of grote bosmuis. Tijdens de prebait is ervoor gekozen om bij de 50 vallen nabij water alleen de voersoort meelwormen (gericht op spitsmuizen) in de vallen te plaatsen, om te voorkomen dat andere soorten de vallen bezetten tijdens het onderzoek en daarmee de vangst van de waterspitsmuis blokkeren. Er is dus geen prebait geweest met brood met pindakaas of gemengd graan, wortel of appel, behalve bij de 10 vallen die gericht op de grote bosmuis stonden.

#### Halve raaien

Bij het uitzetten van de vallen is besloten om voornamelijk halve raaien uit te zetten. Dat zijn dan sets van 5x2 vallen in plaats van 10x2. De reden hiervoor is dat de gebieden met geschikte habitats soms kort waren, zodat de tweede deel van een standaard raai zou doorlopen in ongeschikt habitat. Tevens konden op deze manier meer verschillende delen van het plangebied bemonsterd worden. Als laatste liet dit de mogelijkheid om een extra halve raai te richten op de grote bosmuis. De laatste raai (5) kon wel uitgezet worden als 10x2 vallen, maar is voor de overzichtelijkheid aangegeven als de raaien 5a en 5b.

---

### Zes in de plaats van vier controles

Het onderzoek is uitgevoerd in de periode van 31 oktober t/m 5 november 2017. Alle vallen zijn zesmaal (in de plaats van viermaal) gecontroleerd: 's avonds (na zonsondergang) en 's ochtends (na zonsopkomst). Er is dus drie nachten en drie dagen gevangen. De verhoogde onderzoeksinspanning was noodzakelijk om de vangstkans zo groot te maken dat bij het niet aantreffen van de waterspitsmuis, deze ook werkelijk kon worden uitgesloten.

### Knippen

Er zijn geen muizen gemerkt door knippen. Gevangen waterspitsmuizen worden gemerkt met nagellak, aangezien de knipmethode ten koste gaat van de benodigde waterdichte zwemvacht. Gevangen overige soorten zijn ook niet gemerkt, omdat het bepalen van de aantallen bij deze algemene soorten geen toegevoegde waarde heeft voor dit onderzoek.

## 3 Onderzoek

### 3.1 Weersomstandigheden

Voor de eerste (volle) week van november 2017 waren de weersomstandigheden vrij zacht. De temperatuur lag overdag tussen de 13 en 18 graden, 's nachts tussen 5 en 12. Het was grotendeels droog.

### 3.2 Locaties raaien

Raai	Start x	Start y	Eind x	Eind y	Lengte
1	236781	571758	236815	571786	44
2	236795	571841	236764	571859	36
3	236790	571930	236784	571891	39
4	236767	572124	236756	572153	31
5a	236740	572296	236734	572332	36
5b	236735	572337	236729	572373	36

tabel 1: Locaties raaien

### 3.3 Foto's raaien



afbeelding 3.1: raai 1, van oost naar west.



afbeelding 3.2: raai 2, foto richting het noorden genomen.



afbeelding 3.3: raai 3, foto naar het oosten genomen.





afbeelding 3.4: raai 4, van zuid naar noord.



afbeelding 3.5: raai 5, van zuid naar noord.

### 3.4 Habitats raaien

Raai:

1. Braamstruweel met bomen en struiken;
2. Natte brede rietkraag;
3. Deels brede rietkraag, later bomen en struiken;
4. Bomen en struiken;
5. Bomen, struiken en een smalle rietkraag, langs een grasveld.

### 3.5 Veldbezoeken

Datum	Tijd	Actie	John	Guido	Florian	Harold
31-okt	14:00	Uitzetten		x	x	
2-nov	15:00	Scherp zetten		x		
2-nov	21:00	Controle 1	x		x	
3-nov	8:30	Controle 2		x		
3-nov	21:00	Controle 3		x		x
4-nov	9:00	Controle 4		x		
4-nov	21:00	Controle 5		x		x
5-nov	10:00	Controle 6 en opruimen		x		

tabel 2: Schema van acties en onderzoekers.

## 4 Resultaten

Muis/raai	Raai 1	Raai 2	Raai 3	Raai 4	Raai 5a	Raai 5b	Totaal
Huisspitsmuis	-	4	5	15	12	14	50
Rosse woelmuis	47	36	29	4	28	29	173
Dwergmuis	-	-	-	2	-	-	2
Bosmuis	5	2	8	25	10	6	56
Grote bosmuis	2	1	-	-	-	1	4
Totaal	54	43	42	46	50	50	285

tabel 3: Resultaten per soort per raai.

Muis	Aantal	Perc.
Huisspitsmuis	50	17,5%
Rosse woelmuis	173	60,7%
Dwergmuis	2	0,7%
Bosmuis	56	19,6%
Grote bosmuis	4	1,4%
Totaal	285	100,0%

tabel 4: Resultaten per soort totaal.

Het onderzoek kende 360 mogelijke vangstmomenten (60 vallen, 6 controles). Tijdens het onderzoek zijn 285 muizen gevangen, behorende tot vijf soorten (zie tabel 3 en 4). De waterspitsmuis is niet aangetroffen. In de raaien 1, 2 en 5b is grote bosmuis aangetroffen, in de raaien 3, 4 en 5a niet. Er zijn minstens drie individuen van de grote bosmuis gevangen; beide adult. Eén is een mogelijke hervangst.

### 4.1 Bijzonderheden

- er zijn geen muizen gestorven;
- tijdens het op scherp zetten werden op de terugweg in raai 1 al drie rosse woelmuizen aangetroffen. Deze zijn niet meegeteld;
- er zijn geen bosspitsmuizen, dwergspitsmuizen, aardmuizen, veldmuizen en woelratten gevangen.

### 4.2 Soorten

#### Waterspitsmuis (WSM)

De waterspitsmuis staat vermeld in artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming, en is niet vrijgesteld in Drenthe. De soort, waar het onderzoek primair voor ingericht was, is niet gevangen. De verwachting is dat de soort ontbreekt. Er is namelijk ook geen enkele bosspitsmuis gevangen en die is normaliter vrij algemeen aanwezig in geschikt habitat van de waterspitsmuis.

#### Grote bosmuis (GBM)

De grote bosmuis staat vermeld in artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming, en is niet vrijgesteld in Drenthe. De soort is 4 keer gevangen, in raaien 1, 2 en 5b. Het betreft zeker drie individuen (twee tegelijk gevangen en een derde op afstand). Zie afbeeldingen 4.1 en 4.2



afbeelding 4.1: eerste grote bosmuis, controle 1, raai 1.



afbeelding 4.2: tweede grote bosmuis, controle 1, raai 5.

De onderstaande GPS-locaties betreffen de vangstlocaties van de grote bosmuizen. De nauwkeurigheid is niet zo belangrijk bij een soort die een behoorlijk bereik heeft. Voor een weergave op kaart; zie afbeelding 4.5.

Raai	Datum	X	Y
1	2 nov	236798	571772
1	3 nov	236731	572357
2	3 nov	236815	671786
5b	2 nov	236764	571859

tabel 5: GPS-coördinaten vangsten grote bosmuis.

#### Bosmuis (BM)

De bosmuis staat vermeld in artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming, maar is vrijgesteld in Drenthe. De soort is 56 keer gevangen, in alle raaien.

#### Rosse woelmuis (RWM)

De rosse woelmuis staat vermeld in artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming, maar is vrijgesteld in Drenthe. De soort is 173 keer gevangen, in alle raaien. Dit is de enige gevangen woelmuissort. Zie afbeelding 4.3. Deze meest gevangen muis komt in zeer hoge aantallen voor.



afbeelding 4.3: rosse woelmuis.



afbeelding 4.4: huisspitsmuis.

#### Dwergmuis (DM)

De dwergmuis staat vermeld in artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming, maar is vrijgesteld in Drenthe. De soort is 2 keer gevangen, alleen in raai 4.

#### Huisspitsmuis (HSM)

De huisspitsmuis staat vermeld in artikel 3.10 van de Wet Natuurbescherming, maar is vrijgesteld in Drenthe. De soort is 50 keer gevangen, in alle raaien behalve raai 1. Zie afbeelding 4.4.

## 4.3 Raaien

### Raai 1

Er zijn 54 muizen gevangen. De aantallen per controle waren 8, 9, 10, 10, 7 en 10, met een gemiddelde van 9. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Rosse woelmuis	47	87,0%
Bosmuis	5	9,3%
Grote bosmuis	2	3,7%
Totaal	54	100,0%

tabel 6: Vangsten per soort raai 1

### Raai 2

Er zijn 43 muizen gevangen. De aantallen per controle waren: 6, 8, 8, 9, 6 en 6, met een gemiddelde van ruim 7. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Huisspitsmuis	4	9,3%
Rosse woelmuis	36	83,7%
Bosmuis	2	4,7%
Grote bosmuis	1	2,3%
Totaal	43	100,0%

tabel 7: Vangsten raai 2

### Raai 3

Er zijn 42 muizen gevangen. De aantallen per controle waren: 7, 6, 7, 9, 6 en 7, met een gemiddelde van 7. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Huisspitsmuis	5	11,9%
Rosse woelmuis	29	69,0%
Bosmuis	8	19,0%
Totaal	42	100,0%

tabel 8: Vangsten raai 3

### Raai 4

Er zijn 45 muizen gevangen. De aantallen per controle waren 9, 7, 7, 8, 9 en 6, met een gemiddelde van bijna 8. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Huisspitsmuis	15	27,8%
Rosse woelmuis	4	7,4%
Dwergmuis	2	3,7%
Bosmuis	25	46,3%
Totaal	46	85,2%

tabel 9: Vangsten per soort raai 4

### Raai 5a

Er zijn 50 muizen gevangen. De aantallen per controle waren: 9, 8, 10, 8, 7 en 8, met een gemiddelde van ruim 8. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Huisspitsmuis	12	27,9%
Rosse woelmuis	28	65,1%
Bosmuis	10	23,3%
Totaal	50	116,3%

tabel 10: Vangsten raai 5a

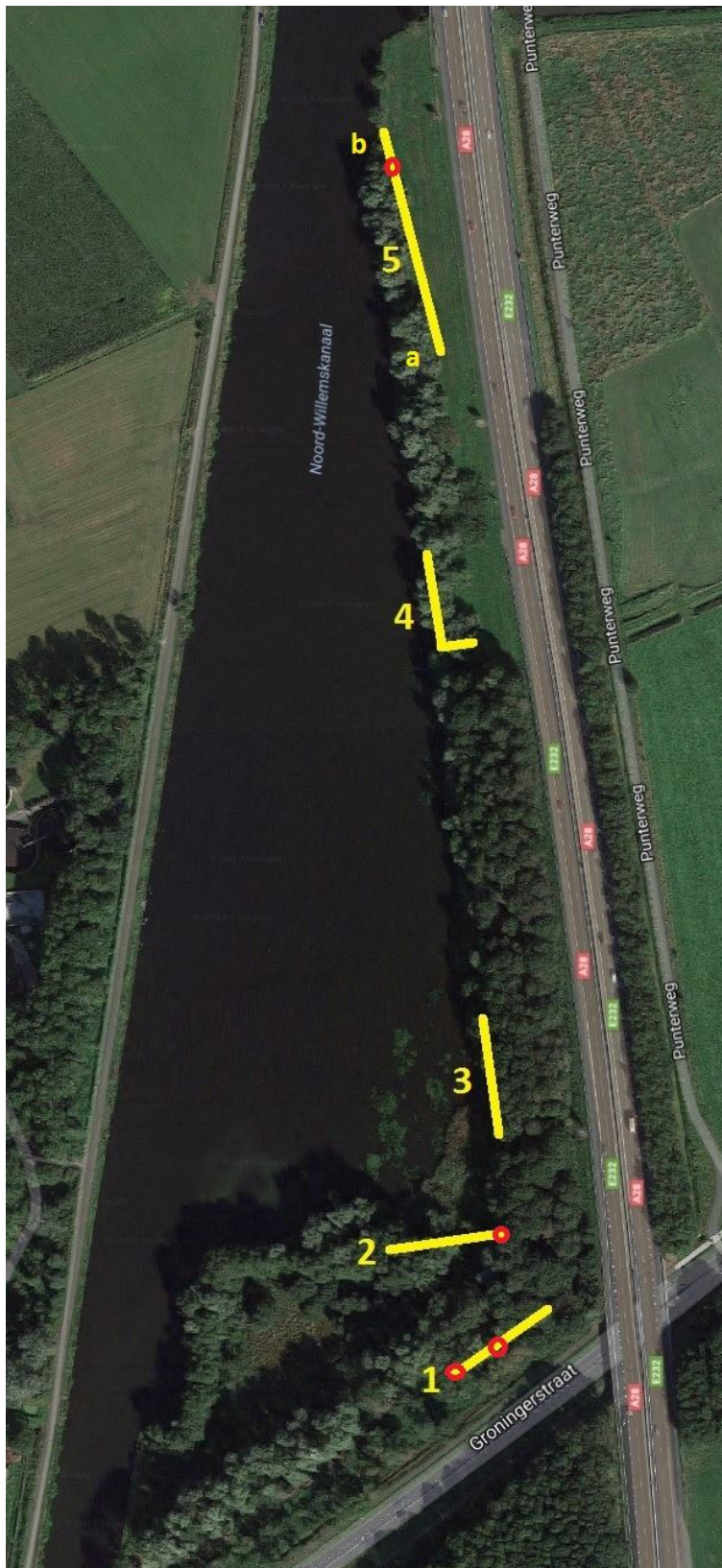
### Raai 5b

Er zijn 50 muizen gevangen. De aantallen per controle waren: 10, 9, 9, 7, 9 en 6, met een gemiddelde van ruim 8. Dit is een (redelijk) stabiele reeks zonder grote uitschieters.

Muis	Aantal	Perc.
Huisspitsmuis	14	33,3%
Rosse woelmuis	29	69,0%
Bosmuis	6	14,3%
Grote bosmuis	1	2,4%
Totaal	50	119,0%

tabel 11: Vangsten raai 5b

#### 4.4 Kaart



afbeelding 4.5: raaien (geel) met grote bosmuis (rode cirkels) (Bron: Google maps).



## 5 Conclusie

De waterspitsmuis is niet aangetroffen in het plangebied en kan als afwezig worden beschouwd.

De grote bosmuis is wel aangetroffen. Het aantreffen van de grote bosmuis is geen grote verrassing, al was de soort nog niet zo noordelijk langs het kanaal aangetroffen. Omdat het verspreidingsgebied van de soort de laatste jaren uitbreidt naar het westen, is het belangrijk om bij de grenzen van de bekende verspreiding alert te blijven. De ontwikkeling, waarbij een groot gedeelte van het lokale leefgebied verdwijnt, zal een klein negatief hebben op de gunstige staat van instandhouding. Er komt, na de ontwikkeling, minder leefgebied terug, waarbij de geschiktheid voor de soort ook nog verminderd zal zijn.

Er is voor de ontwikkeling een ontheffing op de verbodsartikelen in de Wet natuurbescherming noodzakelijk.

---

## Geraadpleegde bronnen

- BIJ12, 2017. Kennisdocumenten Soorten – Natuurbescherming.

## **Bijlage 5. Nader onderzoek grote modderkruiper**

## eDNA onderzoek naar grote modderkruiper



## Colofon

Titel	eDNA onderzoek naar grote modderkruiper.
Tekst, foto's en samenstelling	K. van Bochove
In opdracht van	BügelHajema adviseurs
Naam opdrachtgever	A. Schwab
Rapportnummer	RA2017305
Datum opleveringrapport	9 januari 2018
Aantal pagina's	7
Wijze van citeren	van Bochove K. 2018. eDNA onderzoek naar grote modderkruiper. Rapport RA2017305, Datura, Wageningen
Laboratorium analist	J. Rook



### Datura Molecular Solutions BV

*Gevestigd te:*

Johan Buziastraat 55  
6708 NR Wageningen  
Nederland

*Postadres laboratorium:*

t.a.v. Datura (NCB)  
Sylviusweg 72  
2333 BE, Leiden  
Nederland

0031(0)629455328

[www.datura.nl](http://www.datura.nl)

[keesvanbochove@datura.nl](mailto:keesvanbochove@datura.nl)

# Inhoudsopgave

1. Doelstelling .....	4
2. Methode .....	4
2.1 Sampling.....	4
2.2 Laboratorium analyse .....	4
2.3 Kwaliteitswaarborging.....	5
2.3.1 Hoe vals positieve waarnemingen voorkomen worden .....	5
2.3.2 Hoe vals negatieve waarnemingen voorkomen worden .....	6
3. Resultaten.....	7

# 1. Doelstelling

Vaststellen van de aan- of afwezigheid van eDNA van grote modderkruiper (*Misgurnus fosillius*) in opdracht van BugelHajema Adviseurs.

## 2. Methode

### 2.1 Sampling

De bemonstering is uitgevoerd door BügelHajema Adviseurs op 19 december 2017.

### 2.2 Laboratorium analyse

De eDNA samples zijn geanalyseerd op de aanwezigheid van eDNA van grote modderkruiper. Het analyseren van een eDNA sample vindt plaats in drie stappen. Eerst wordt het eDNA op het filter geconcentreerd en gezuiverd. Vervolgens wordt een controle analyse uitgevoerd om te testen of eDNA detectie in een sample eventueel geïnhibeed wordt door storende stoffen. Tenslotte wordt het eDNA gedetecteerd met behulp van een real-time quantitative PCR.

1. Het eDNA is geëxtraheerd door middel van een phenol chloroform DNA extractie. Gedurende de extractie lost het filter op waardoor al het DNA vrij komt. Storende stoffen als humuszuren kunnen detectie van het eDNA inhiberen wat kan leiden tot vals negatief resultaat. Gedurende de extractie zijn deze inhiberende stoffen zo veel mogelijk verwijderd.
2. Er is een controle uitgevoerd om na te gaan of eDNA detectie in een sample geïnhibeed wordt. Dit is gedaan door een bekende hoeveelheid van een fragment artificieel DNA toe te voegen. Vervolgens is de concentratie van dit fragment artificieel DNA gemeten. Dit is zowel gedaan in een reactie waar een hoeveelheid sample aan toegevoegd is, als in een reactie waar geen sample aan toegevoegd is. Als DNA detectie in een sample geïnhibeed wordt, dan is de gemeten concentratie artificieel DNA in de reactie waarin sample toegevoegd wordt lager ten opzichte van de reactie waaraan geen sample toegevoegd is. Voornamelijk in zuur water, waarin veel organische deeltjes aanwezig zijn kan inhibitie optreden. In een dergelijk geval wordt een extra zuiveringsstap uitgevoerd of wordt het sample verdund. Vervolgens wordt opnieuw gekeken of de inhiberende stoffen voldoende verwijderd zijn.
3. Detectie van eDNA vindt plaats door middel van een real-time kwantitatieve PCR (qPCR). Het principe achter deze techniek is dat een specifiek deel van het DNA zeer vaak vermenigvuldigd (geamplificeerd) wordt. Datura maakt gebruik van soort-specifieke primers die uitsluitend DNA van de doelsoort vermenigvuldigen. Bovendien wordt een soort-specifieke probe gebruikt (een soort primer) die uitsluitend bindt aan eDNA van de doelsoort. Binding van de probe aan het vermenigvuldigde eDNA van de doelsoort veroorzaakt een fluorescent signaal. Dit signaal wordt gedetecteerd met behulp van een qPCR platform (CFX96 Touch™ van Bio-Rad). De qPCR detectie wordt uitgevoerd met 12 replica's. Het aantal positieve replica's is een indicatie voor de concentratie eDNA. Het is echter (vooralsnog) niet mogelijk om op basis van de concentratie van eDNA de populatiedichtheid te bepalen. De qPCR detectie wordt uitgevoerd met de TaqMan® Environmental Mastermix 2.0 (Life Technologies®). Naast het eDNA sample worden qPCR reacties uitgevoerd waaraan geen sample is toegevoegd. Deze moeten negatief zijn. Zodoende kan bevestigd worden dat de analyse schoon is uitgevoerd en er geen contaminatie optreedt. Tenslotte worden ook enkele reacties geanalyseerd waaraan een bekende concentratie DNA is toegevoegd. Deze reacties moeten positief zijn. Dit bevestigt dat de analyse juist is uitgevoerd.

## 2.3 Kwaliteitswaarborging

### 2.3.1 Hoe vals positieve waarnemingen voorkomen worden

Het optreden van zowel vals positieve als vals negatieve waarnemingen wordt tot het minimum beperkt. Vals positieve waarnemingen kunnen op drie manieren ontstaan:

- De gebruikte primers en de probe zijn niet specifiek;
- Er vindt contaminatie plaats in het laboratorium;
- Er vindt contaminatie plaats in het veld.

Hieronder wordt aangegeven hoe vals positieve waarnemingen voorkomen worden. Omdat de kans op vals positieve waarnemingen zeer klein is, kunnen we niet exact kwantificeren hoe groot de kans daadwerkelijk is. Datura kan daarom niet 100 % zeker garanderen dat vals positieve waarnemingen nooit optreden. In de praktijk (middels validatie studies) nemen we echter geen vals positieve waarnemingen waar. Het is daarom aannemelijk dat vals positieve waarnemingen niet optreden.

*Hoe het optreden vals positieve waarnemingen voorkomen wordt door degelijk ontwerp en validatie van specifieke primers en probes:*

1. Er wordt gebruik gemaakt van een **2-staps** qPCR protocol, hetgeen de kans op aspecifieke detectie verkleint;
2. Gebruik van zeer **specifieke primers** waarmee uitsluitend eDNA van de doelsoort gedetecteerd kan worden. De primers zijn ontwikkeld met behulp van specialistische software;
3. Een qPCR detectie wordt uitgevoerd met behulp van een zeer specifieke **probe**. Deze probe hecht uitsluitend aan DNA van de doelsoort, hetgeen resulteert in een fluorescent signaal;
4. De primers en de probe zijn in het laboratorium getest. Eerst is getest of de qPCR detectie inderdaad negatief resultaat geeft na het toevoegen van DNA van (verwante) vissoorten;

Vervolgens is de methode **gevalideerd** door het testen van veldsamples. Er zijn eDNA samples verzameld op locaties waar de doelsoort niet voorkomt. Er werd geen eDNA gedetecteerd in deze samples. Zodoende kon aangetoond worden dat de methode niet resulteert in positieve detectie als de doelsoort niet aanwezig is.

*Om vals positieve waarnemingen te voorkomen werkt Datura in een specifiek voor (e)DNA ingericht laboratorium omgeving en worden strikte procedures gevolgd:*

1. Verschillende onderdelen van de analyse workflow worden uitgevoerd in fysiek gescheiden laboratorium ruimtes. Het samenstellen van de eDNA sample kits en het voorbereiden van de qPCR reagentia vindt plaats in een **DNA clean room**. Dit is een ruimte waarin geen DNA samples aanwezig zijn. Zodoende kunnen we garanderen dat er geen DNA aanwezig is in de eDNA sample kits en de reagentia (zoals de primers en probes) die later gebruikt worden in de eDNA analyses. Het extraheren van de eDNA samples gebeurt in een **pre-PCR laboratorium**. Dit is een ruimte waarin uitsluitend lage concentraties DNA aanwezig zijn. Vervolgens worden hier de eDNA samples samen met de qPCR reagentia in een 96-well plaat gepipetteerd. Deze plaat wordt luchtdicht afgesloten. Tenslotte wordt de qPCR uitgevoerd in een **post-PCR laboratorium**. In dit laboratorium wordt het eDNA vermeerderd en hier zijn dus hoge concentraties DNA aanwezig.

*Om vals positieve waarnemingen te voorkomen werkt Datura in een specifiek voor eDNA ingericht laboratorium omgeving en worden strikte procedures gevolgd:*



2. Er wordt een **unidirectionele workflow** gehanteerd om contaminatie van de DNA clean room en het pre-PCR laboratorium te voorkomen. Dit houdt in dat materialen die eenmaal in het post-PCR laboratorium geweest zijn niet meer terug mogen naar de DNA clean room en het pre-PCR laboratorium. Ook mogen medewerkers van Datura niet dezelfde dag van een post-PCR laboratorium terug naar de DNA clean room en het pre-PCR laboratorium.
3. In iedere analyse worden **controle analyses** uitgevoerd. Zo worden er samples geëxtraheerd waaraan geen slotwater wordt toegevoegd (zogenaamde extractie controles). In de qPCR worden naast de extractie controles ook negatieve PCR controles meegenomen. Zodoende kan heel nauwkeurig gemonitord worden of er inderdaad geen contaminatie optreed.

*Om contaminatie in het veld te voorkomen worden de volgende maatregelen genomen:*

1. Het **sampling protocol** van Datura wordt gevolgd. Dit protocol schrijft een specifieke werkwijze voor. In de praktijk is gebleken dat er geen contaminatie plaats vindt als dit protocol gevolgd wordt;
2. Er dient rekening gehouden te worden met **waterverplaatsingen**. De sampling wordt daarom uitgevoerd op een moment dat er weinig stroming is. Zo worden eDNA samples niet verzameld direct na (hevige) regenval. Ook wordt er rekening gehouden met kunstmatig opgewekte stroming, bijvoorbeeld bij wisseling van zomer- naar winterpeil.

### 2.3.2. Hoe vals negatieve waarnemingen voorkomen worden

Naast vals positieve waarnemingen kunnen ook vals negatieve waarnemingen optreden. Daarnaast is uit diverse validatie studies gebleken dat het eDNA in sommige gevallen niet gedetecteerd wordt, ook al is de doelsoort wel aanwezig. Maatregelen die genomen worden om vals negatieve waarnemingen te voorkomen:

1. Per sample worden **26 subsamples** verzameld. Hiermee wordt de kans vergroot dat eDNA in het sample terecht komt.
2. Een zeer gevoelige **qPCR detectie** wordt uitgevoerd met behulp van **12 replica's**. Wanneer minder replica's uitgevoerd worden kan er minder gevoelig gedetecteerd worden. Meer dan 12 qPCR replica's leidt echter niet tot gevoeliger detectie;
3. Gebruik van een **zeer korte merker** van maximaal 100 basepaar;
4. Van iedersample wordt **vastgesteld of de qPCR detectie geïnhibeerd** wordt door storende stoffen. Indien dit het geval is wordt er een **extra zuiveringstap** uitgevoerd. Vervolgens wordt nogmaals getest of er inderdaad geen inhibitie meer optreedt (zie methode voor een uitgebreidere beschrijving);
5. Er wordt altijd een **positieve controle** reactie van doelsoort DNA meegenomen in de qPCR detectie. Deze controle reactie moet altijd resulteren in positieve detectie. Ook als alle samples negatief zijn, kan zodoende vastgesteld worden dat de detectie juist is uitgevoerd.

### 3. Resultaten

In beide samples is geen eDNA van grote modderkruiper aangetoond (tabel 1).

Er is geen amplificatie waargenomen in de negatieve controle reacties waar geen sample aan toegevoegd is. De positieve controle reacties waar DNA uit weefsel van de doelsoort aan toegevoegd is werd naar verwachting wel geamplificeerd. Dit geeft aan dat de analyse juist is uitgevoerd.

Humuszuren kunnen een qPCR reactie inhiberen wat kan leiden tot vals negatief resultaat. Daarom wordt altijd een interne controle mee geanalyseerd om vast te stellen of er sprake is van inhibitie. Er werd geen significante afwijking gevonden in de Cq-waarde van de interne controles waar een sample aan toegevoegd is ten opzichte van de reacties waar geen sample aan toegevoegd is. Er was dan ook geen sprake van inhibitie.

Samenvattend, de eDNA analyses zijn met succes uitgevoerd. Er is geen eDNA van grote modderkruiper aangetoond.

*Tabel 1. Resultaten van eDNA analyse.*

<b>Sample nummer</b>	<b>Locatie</b>	<b>Aantal positieve reacties grote modderkruiper</b>
20014	De Punt, Noordelijk deel van sloot	0/12
20173	De Punt, Zuidelijk deel van sloot	0/12

## **Colofon**

### **Rapport**

BügelHajema Adviseurs

### **Fotografie**

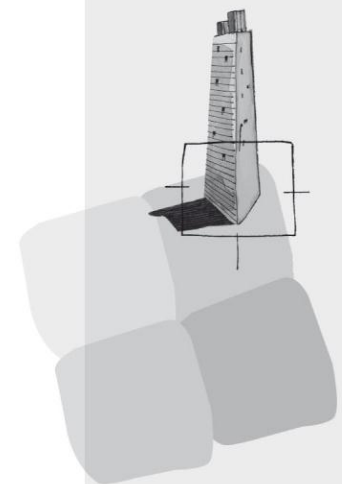
BügelHajema Adviseurs

### **Projectleiding**

Mevrouw drs. P.E. Jong  
BügelHajema Adviseurs

### **Projectnummer**

600.01.00.02.00



BügelHajema Adviseurs bv  
Bureau voor Ruimtelijke  
Ordering en Milieu BNSP  
Vaart nz 48-50  
9401 GN Assen  
**T** 0592 316 206  
**F** 0592 314 035  
**E** [info@bugelhajema.nl](mailto:info@bugelhajema.nl)  
**W** [www.bugelhajema.nl](http://www.bugelhajema.nl)

Vestigingen te Assen,  
Leeuwarden en  
Amersfoort