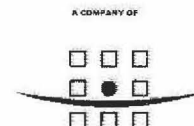


BIJLAGE 1 Notitie depositieonderzoek reconstructie N381



ROYAL HASKONING

HASKONING NEDERLAND B.V.
INFRASTRUCTUUR & TRANSPORT

Notitie

Aan : Provincie Friesland
Van : A. van Esch, P. van den Eijnden (beide Royal Haskoning)
Datum : 13 april 2011
Kopie : R. Westerhof (Royal Haskoning)
Onze referentie : 9V7952.B0/N0008/903020/Nijm

Betreft : Depositieonderzoek voor passende beoordeling
Reconstructie N381 Drachten – Drentse grens,
Natura 2000 gebied Drents-Friese Wold

Inleiding

De provincie Fryslân is voornemens de huidige provinciale weg N381 tussen Drachten en de Drentse grens om te bouwen tot een stroomweg met ongelijkvloerse kruisingen met een maximum snelheid van 100 km/uur. In het noordelijke gedeelte, van Drachten naar Donkerbroek wordt de weg dubbelbaans. Het traject Donkerbroek – Drentse grens blijft enkelbaans.

Gezien de wijziging van de N381 zal de luchtkwaliteit langs de weg in het plangebied gaan veranderen. De intensiteit op deze weg en de ligging van de weg zal (deels) afwijken van de autonome situatie waardoor de emissie van lucht verandert. Hierdoor zullen veranderde emissies van NO_x en NH_3 optreden. Veranderde emissies van stikstof kunnen Natuurbeschermingsgebieden (in dit geval Natura 2000 gebieden) in de omgeving beïnvloeden. Langs het traject van de N381 liggen twee Natura 2000-gebieden: de Wijnjeterper Schar en het Drents-Friese Wold.

In deze notitie is, ten gevolge van het wegverkeer, de stikstofdepositie op de Natura 2000 gebied Drents-Friese Wold bepaald door middel van verspreidingsberekeningen. Vervolgens zijn de resultaten omgezet in depositiecontouren en weergegeven op een topografische kaart van de omgeving. Deze gegevens dienen als input voor de passende beoordeling.

1. Depositie van stikstof

Atmosferische depositie van NO/NO_2 (NO_x) en NH_3 kan via verschillende effectroutes leiden tot effecten op daarvoor gevoelige habitattypen. Het effect van verzuring en vermisting als gevolg van atmosferische depositie speelt in een groot deel van Nederland en is een van de bepalende factoren in de achteruitgang van natuurwaarden gedurende de laatste decennia.

Depositie valt hierbij te onderscheiden in droge depositie en natte depositie. Droge depositie is het neerslaan van gasvormige of deeltjesvormige stoffen op de bodem onder invloed van de zwaartekracht en turbulenties in de atmosfeer. Natte depositie is het op de bodem terecht komen van gasvormige of deeltjesvormige stoffen als gevolg van uitregenen en uitwassen.

Middels verspreidingsberekeningen van de totale depositie (natte plus droge) kan de bijdrage van de voorgenomen activiteit aan de stikstofdepositie op de natuurbeschermingsgebieden in de omgeving bepaald worden.

2. Juridisch kader

Bescherming van de nabij gelegen natuurgebieden (Natura 2000) wordt geregeld in de Natuurbeschermingswet 1998. In dit kader dient onderzoek verricht te worden naar effecten van de (voorgenomen) activiteit op voorkomende natuurwaarden.

Omdat op voorhand negatieve effecten niet uit te sluiten zijn, dient een passende beoordeling opgesteld te worden. Hiervoor zijn stikstofdepositie berekeningen nodig om dit eventuele negatieve effect te kunnen kwantificeren.

De met STACKS D+ berekende NO_2 en NH_3 concentraties worden vermenigvuldigd met de effectieve depositiesnelheid en een omrekeningsfactor om de hoeveelheid stikstofdepositie te verkrijgen. Deze kan vervolgens gehanteerd worden in de passende beoordeling.

3. Uitgangspunten

Voor de uitgangspunten van de depositieberekeningen is aangesloten bij het rekenvoorschrift 'stikstofdepositieberekeningen met Stacks D+', Kema, ref: 50964038-TOS/HSM 10-4010, d.d. 7 januari 2010. Dit betreft een door Kema opgesteld rekenvoorschrift in opdracht van RWS-DVS welke beschrijft op welke wijze de depositieberekeningen uitgevoerd moeten worden.

3.1 Toetsingslocaties

In de nabijheid van de N381 bevindt zich het Natura 2000 gebied Drents-Friese Wold. De N381 doorkruist dit gebied en dient dus in het onderzoek in beschouwing te worden genomen. In de onderstaande figuren is de locatie van dit Natura 2000 gebied weergegeven.



Figuur 1: Locatie Drents-Friese Wold



Figuur 3: Detail Drents-Friese Wold met N381

3.2 Afbakening studiegebied

Voor de afbakening van het studiegebied is uitgegaan van een afstand van 3.000 meter gerekend vanaf de Natura 2000 gebieden, conform de notitie 'Stikstofdepositie voor Rijkswegenprojecten, Afbakening van het onderzoekgebied' van Kema onderdeel van het rekenvoorschrift. Vanaf de N381 zijn van het onderliggend wegennet die wegen meegenomen bij de berekeningen die direct aansluiten op de N381 en binnen de zone van 3.000 meter van de Natura 2000 gebieden zijn gelegen.

3.3 Verkeersgegevens

De verkeersgegevens zijn in shape-format aangeleverd door de Goudappel Coffeng. De shapes bevatten de weekintensiteiten van 2015. Deze verkeersgegevens van 2015 zijn 6 juli 2010 aangeleverd. De verkeersgegevens zijn in het rekenmodel opgenomen.

3.4 Toetsingsjaren

Als toetsingsjaar wordt uitgegaan van het jaar 2015. Bij de berekeningen is uitgegaan van de volgende te beschouwen situaties:

- Autonome ontwikkeling;
- Voorkeursalternatief (VKA) 2X1 met 100 km/uur.

3.5 Rijsnelheden

In de autonome situatie (2015AO) wordt een rijsnelheid aangehouden van 80 km/uur voor alle onderzochte wegen. Dit is de snelheid op het overgrote deel van de beschouwde wegen en betreft de minimaal in te voeren snelheid in het Stacks D+ rekenmodel. In de toekomstige situatie met plan (VKA) is de rijsnelheid op de N381 100 km/uur. Op de overige wegen is de rijsnelheid aangehouden van 80 km/uur.

3.6 Wegliggig

De maaiveldhoogte van de N381 ligt nagenoeg op hetzelfde niveau als de Natura 2000 gebieden. In de VKA zal de N381 op een aantal locaties verdiept of verhoogd worden aangelegd.

Deze verdiepte of verhoogde ligging heeft een positief effect op de verspreiding en zorgt dus voor lagere deposities. Aangezien in dit stadium nog niet bekend is waar exact deze hoogte verschillen zullen zijn, is voor het onderzoek 'worst-case' de maaiveldhoogte en weghoogte gelijk gehouden.

3.7 Rekenprogramma

De berekeningen zijn uitgevoerd met het programma Geomilieu van DGMR, module STACKS D+ versie 1.20.1 (mei 2010). Dit betreft het landelijk te hanteren rekenmodel voor depositieberekeningen vanuit verkeersbronnen. In het rekenmodel is gerekend met een rekenperiode van 10 jaar. Omwille van de rekenduur is gerekend met een steekproefgrootte van 10%. Conform het rekenvoorschrift zijn de resultaten hiervan nog steeds representatief.

3.8 Toetspunten (grid)

Er is gerekend op een hoogte van 4 meter ten opzichte van het plaatselijk maaiveld, de standaard te hanteren rekenhoogte in het rekenmodel. Hierbij is gerekend met raaien vanaf de wegen. De toetspunten zijn hierbij enkel gelegen binnen het Natura 2000-gebied, het Drents-Friese Wold, aangezien daar de depositie van belang is.

3.9 Schermen

In de huidige situatie zijn langs de beschouwde wegen geen schermen aanwezig. In de situatie met plan zijn er voornemens wallen van maximaal 1,5 meter hoog aan te leggen langs de N381 in het Drent-Friese Wold. De exacte locatie van deze wallen is echter nog niet geheel duidelijk. Derhalve is ervoor gekozen de berekeningen uit te voeren zonder wallen. Wallen en schermen hebben een positieve invloed op de verspreiding wat leidt tot lagere concentraties en deposities in de omgeving. Derhalve kunnen de berekende resultaten met het uitgangspunt rekenen zonder wallen, gezien worden als 'worst-case' resultaten.

3.10 Rijlijnen

De rijlijnen zijn gemodelleerd in het midden van de weg bij 2x1 (1 rijstrook per richting) wegen. Dit is zowel het geval in de autonome situatie als in het VKA.

3.11 Terrein ruwheid

Voor de terreinruwheid is, gezien het studiegebied, een waarde aangehouden van $Z_0 = 0,5$ m voor het hele model.

4 Resultaten

4.1 Omrekeningen resultaten

Met STACKS D+ is de bronbijdrage van de stikstofdepositie berekend afkomstig van het gemodelleerde wegverkeer. De concentraties NO_2 en NH_3 worden hierbij berekend in μm^3 . Deze waarden worden middels onderstaande formule omgerekend naar stikstofdepositie in mol/ha/jaar .

Hoeveelheid stikstofdepositie [mol/ha/jaar] = concentratie NO_2/NH_3 (uit rekenmodel) x effectieve depositiefactor x omrekeningsfactor NO_2/NH_3

De hierbij te hanteren omrekeningsfactoren zijn:

NH_3 : 18550,590

NO_2 : 6855,652

Betreffende de effectieve depositiesnelheid is deze afhankelijk van het landgebruik. De gehanteerde depositiesnelheden voor het Natura 2000 gebied Drents-Friese Wold zijn weergegeven in bijlage 1.

4.2 *Depositiecontouren*

De resultaten van de berekeningen zijn berekende concentraties op toetsingspunten. Deze zijn middels GIS bewerkingen omgezet naar depositiecontouren. Met deze depositiecontouren kan vervolgens de ecologische beschouwing worden uitgevoerd.

De resultaten van de berekeningen, als depositiecontouren, van het jaar 2015 zijn opgenomen in bijlage 2.

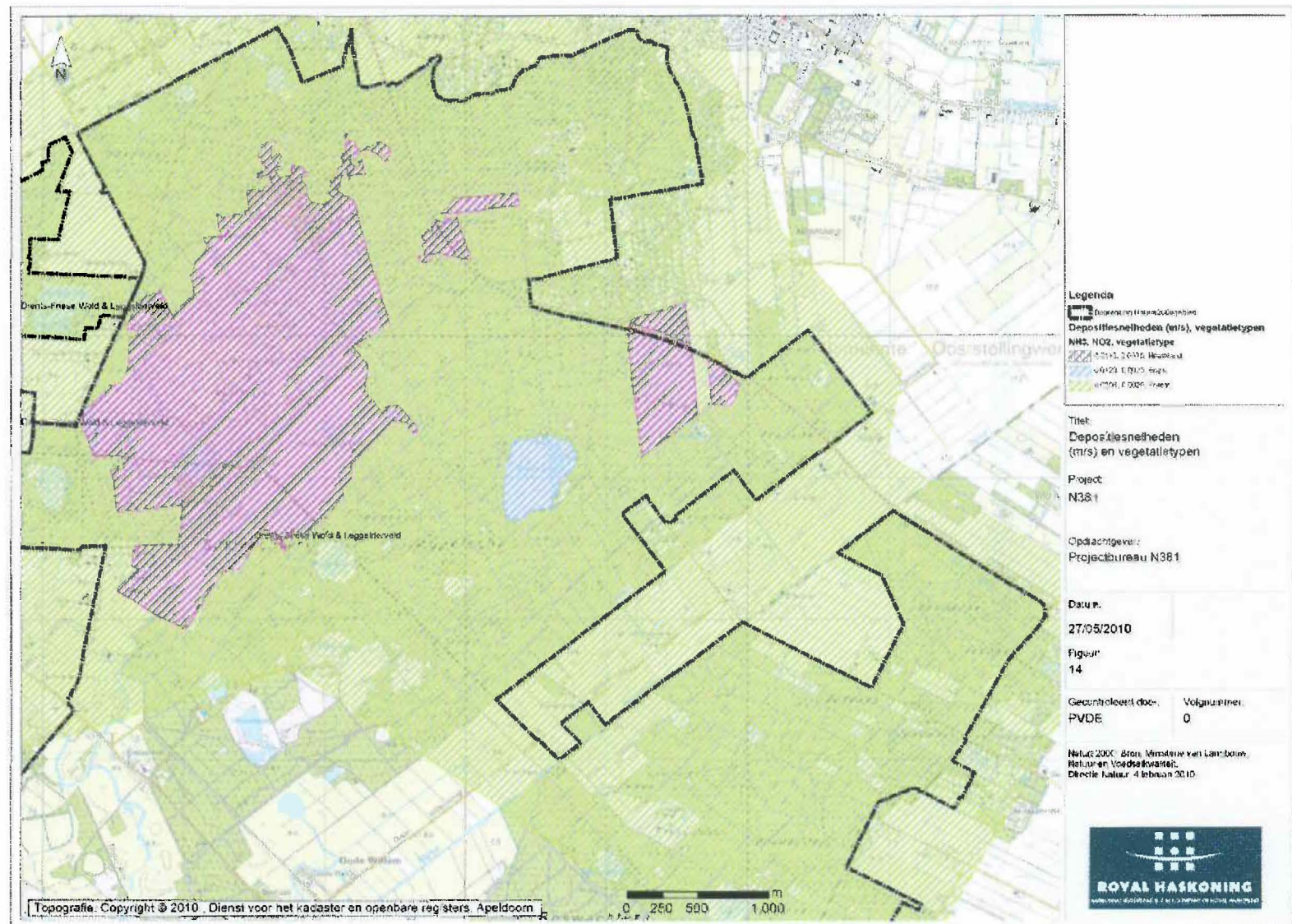
Het betreffen hierbij de volgende depositiecontouren:

- De totale depositiebijdrage N381 (NH_3 plus NO_2) VKA 100 km/uur;
- De verschilcontouren voor NH_3 VKA 100 km/uur;
- De verschilcontouren voor NO_2 VKA 100 km/uur;
- De contour van de autonome situatie voor NH_3 ;
- De contour van de autonome situatie voor NO_2 ;
- De contour van het VKA 100 km/uur voor NH_3 ;
- De contour van het VKA 100 km/uur voor NO_2 .

5 **Conclusie**

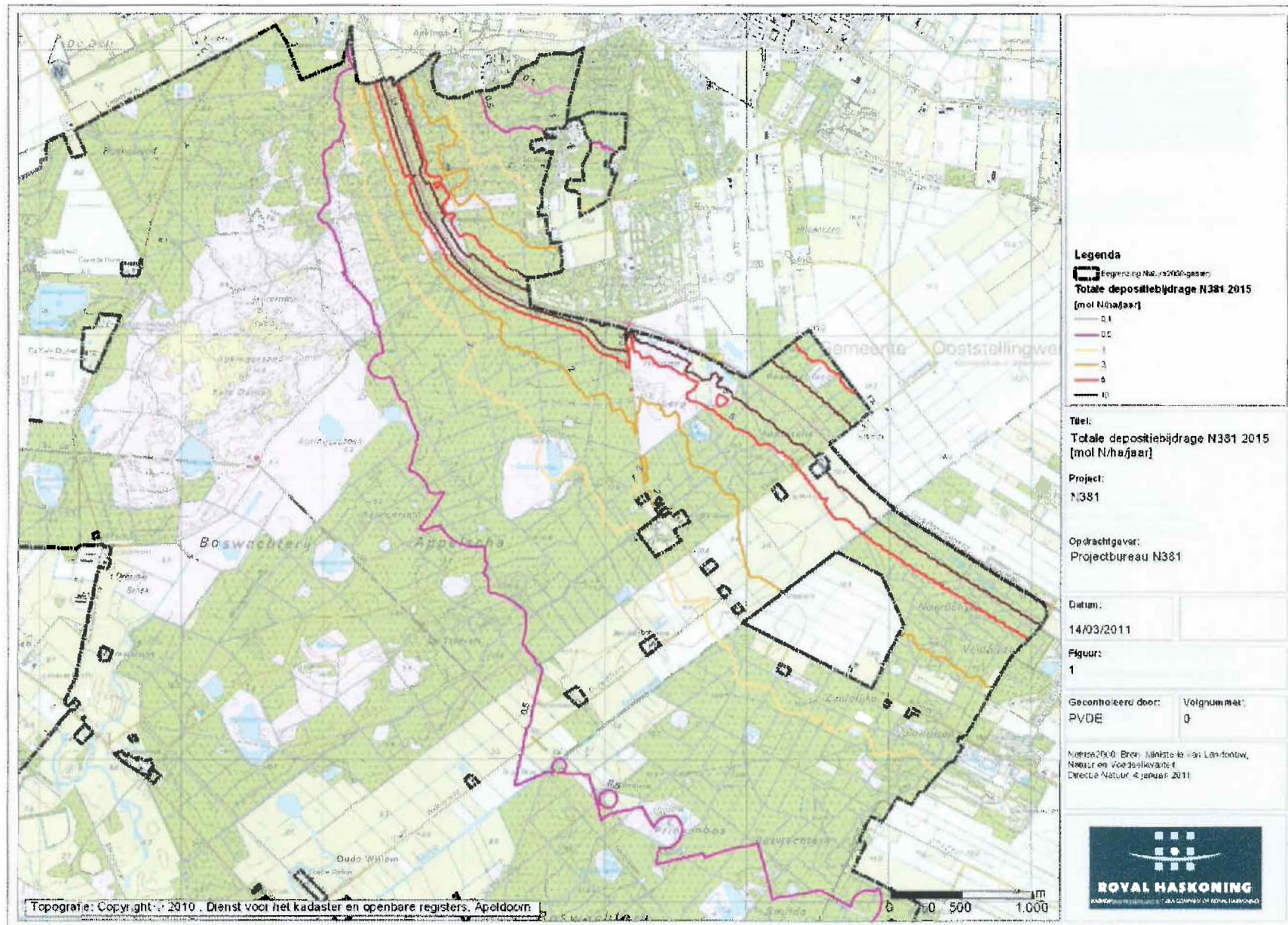
Door middel van de depositiecontouren in de bijlagen, kan door een ecooloog een passende beoordeling worden opgesteld over de invloed van de reconstructie van de N381 op het Natura 2000 gebied Drents-Friese Wold.

Bijlage 1
Gehanteerde effectieve depositiesnelheid



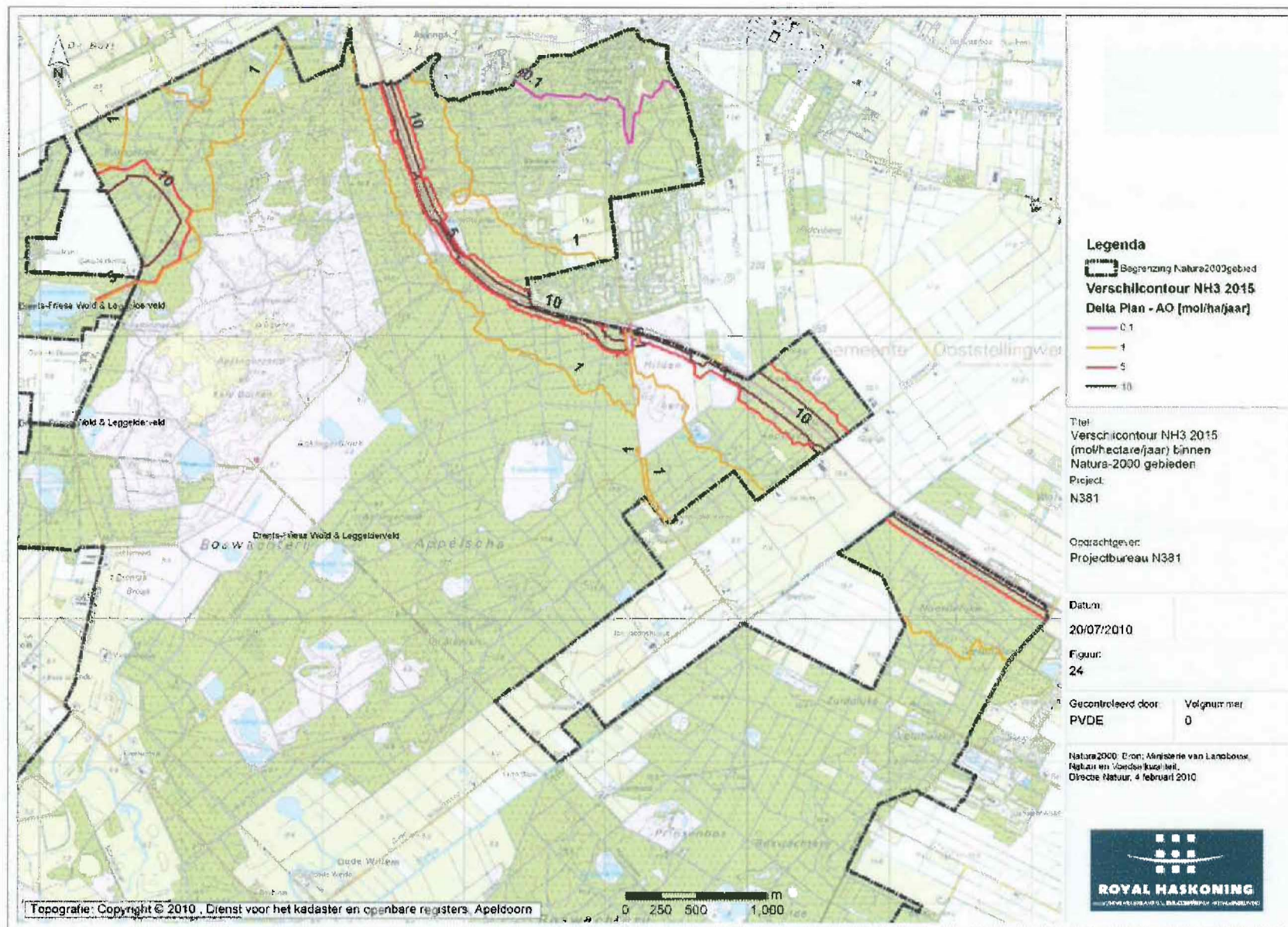
Bijlage 2

Depositiecontouren Natura 2000 gebieden

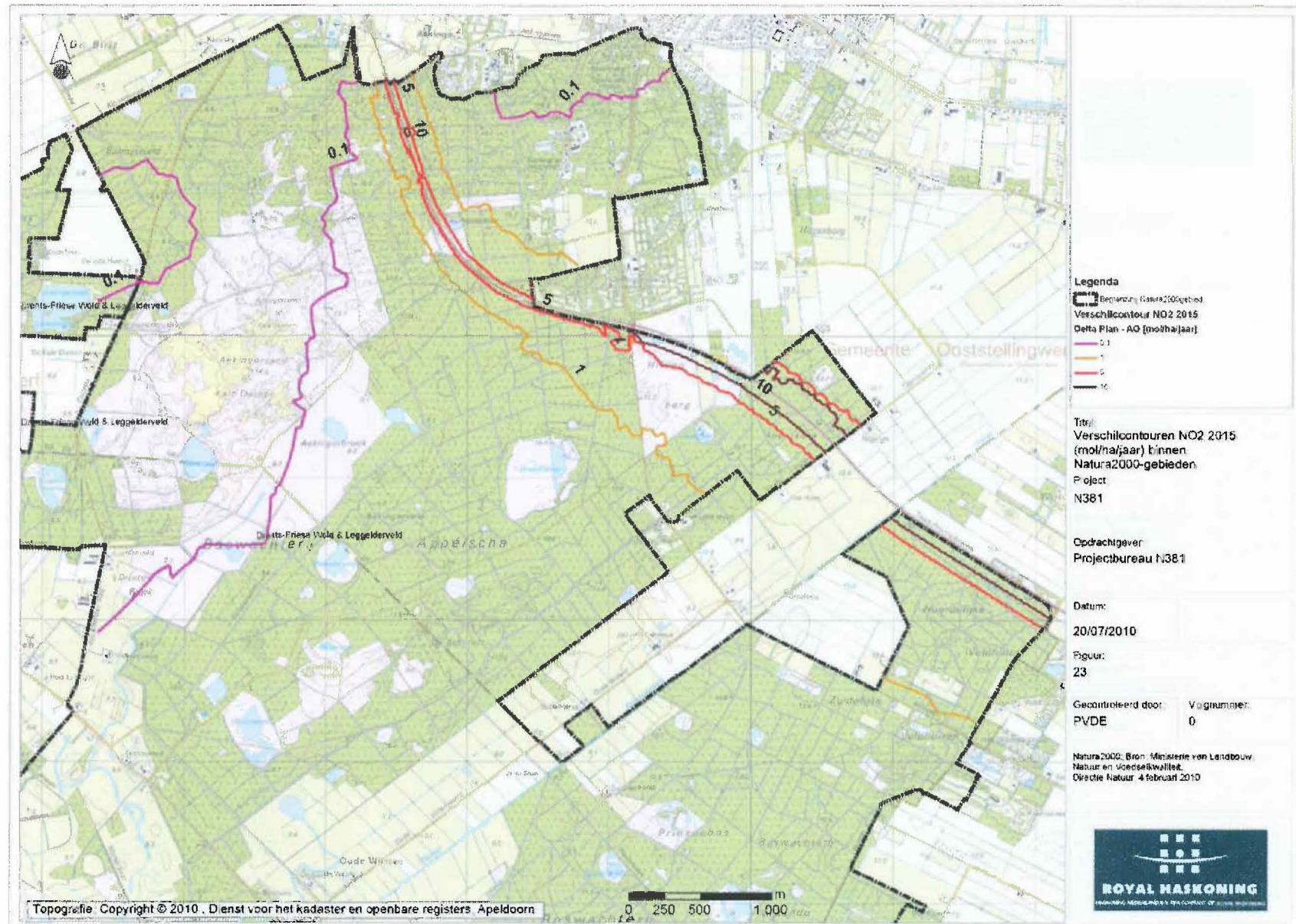


139778521Technical_Details\GIS\Project\N381.mxd

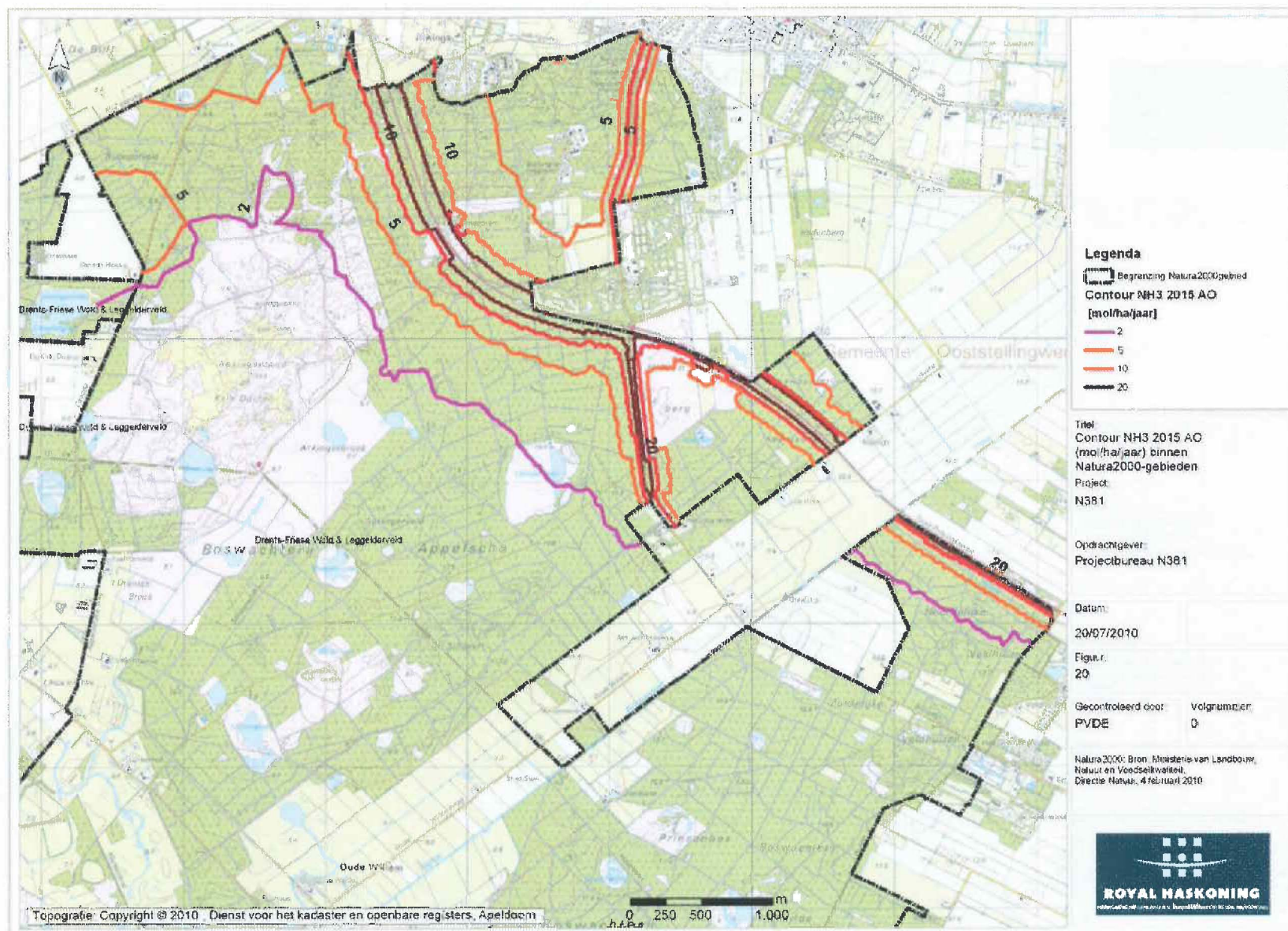
13 april 2011



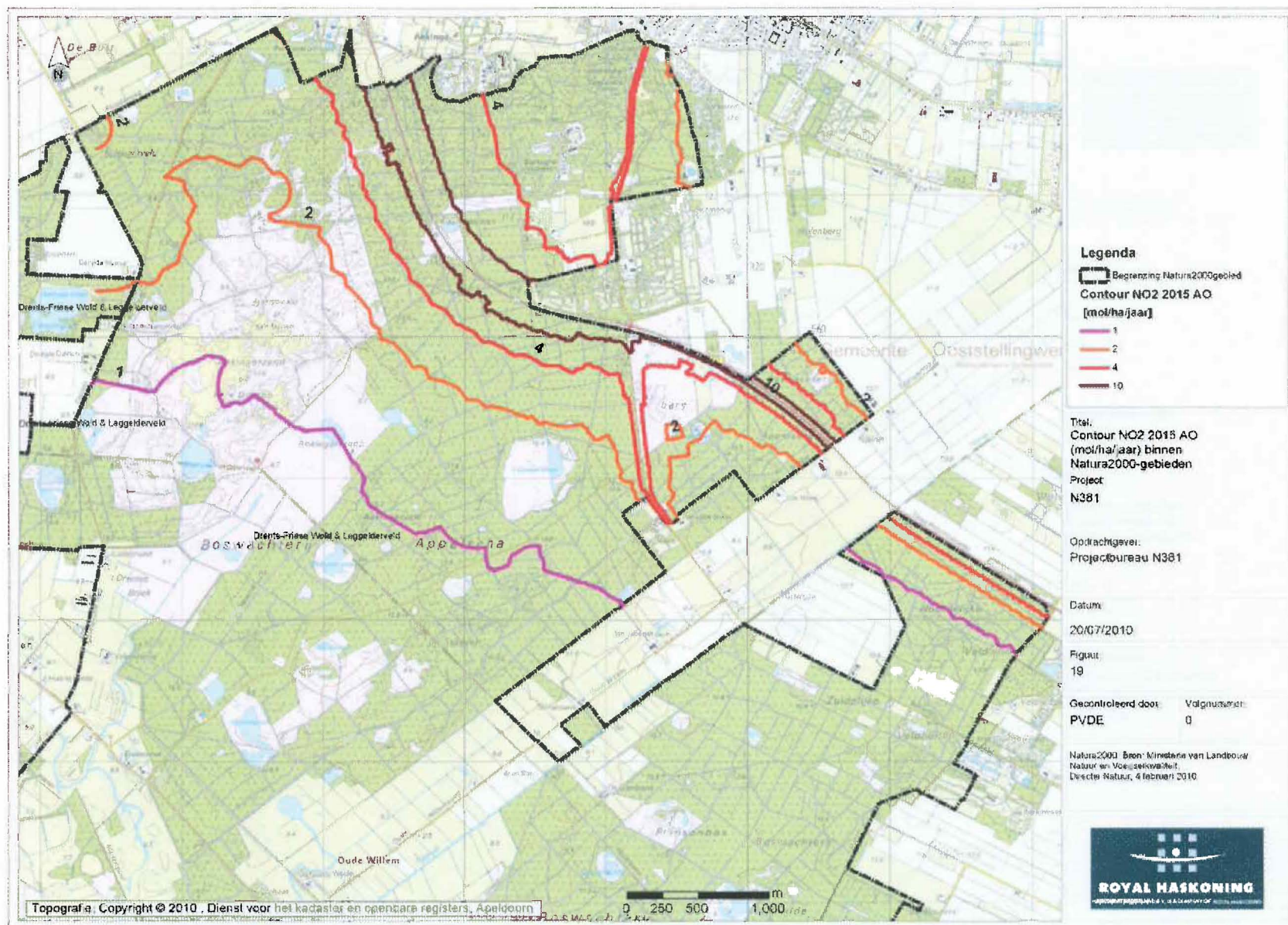
I:\B7\652\Technical_Data\GIS\project\N381.mxd



I:\97852\Technica_Data\GIS\Projects\N381.mxd

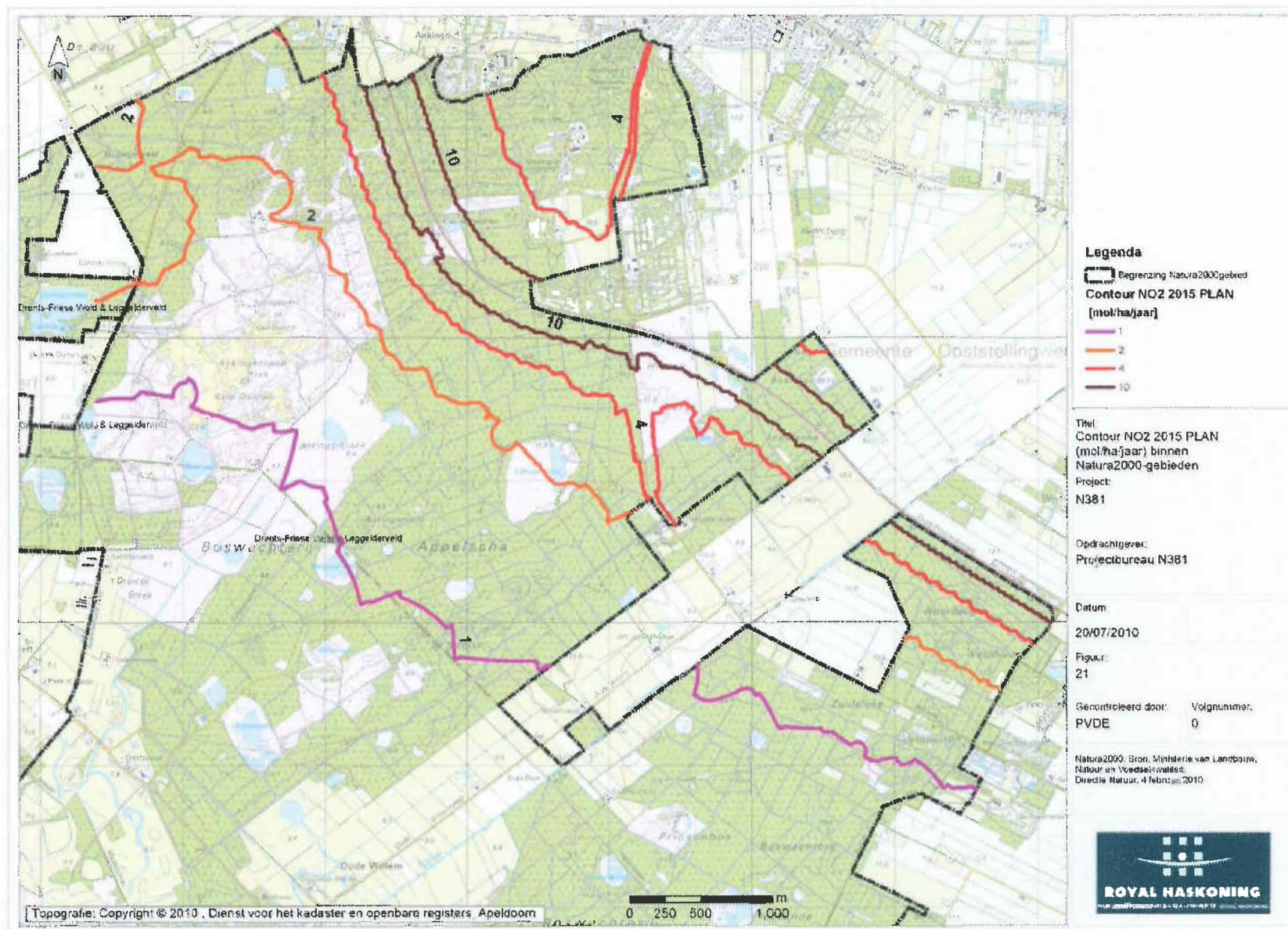


H:\75921\Technical_Data\GIS\Project\N381.mxd



13/07/2012\Technical_Daig\GIS\Project\N381.mxd

13 april 2011



I:\y792\Technical_Data\GIS\Projecten\N381.mxd

BIJLAGE 2 Notitie onderbouwing effectgrens stikstofdepositie

MEMO

Onderwerp:
Onderbouwing effectgrens stikstofdepositie

's-Hertogenbosch,
12 april 2011

Van:
Dolf Logemann

Opgesteld door:
Gijs Kos

DIVISIE MILIEU & RUIMTE

Afdeling:
Divisie M&R Assen

Ons kenmerk:
:

Aan:
Anne Meijer (Provincie Fryslân)
Margreet ter Steege (Buro Bakker)

Kopieën aan:
Dolf Logemann
Fenneke van der Vegte

Inleiding

De provincie Fryslân voorziet een aanpassing van de N381 van Drachten tot aan de Drentse grens. De weg krijgt over het hele traject ongelijkvloerse kruisingen, waardoor de maximumsnelheid overal van 80 km/h naar 100 km/h kan gaan. In de omgeving van de N381 liggen verschillende Natura 2000-gebieden als Bakkeveense Duinen, Wijnjeterper Schar, Van Oordt's Mersken, Fochteloërveen en Drent-Friese Wold & Leggelderveld (zie bijlage 1). In deze gebieden komen verschillende habitattypen voor die gevoelig zijn voor de gevolgen van depositie van stikstof. Rond de N381 gaat het om bijvoorbeeld habitattypen van heide, heischrale graslanden, hoogvenen en beekdalen.

Effecten van stikstof

Stikstof is een stof die planten nodig hebben om te groeien. Een overmaat van stikstof leidt echter tot ongewenste effecten en heeft (naast andere factoren) in veel natuurgebieden geleid tot een slechte toestand van habitattypen. Een overmaat van stikstof leidt bijvoorbeeld tot dominantie van hoge grassen ('vergrassing') in vegetaties en onverteerde plantenresten in de bodem. De oorzaak hiervan is niet zozeer direct de stikstof uit de lucht, maar de cumulatie van stikstof in het systeem. De geaccumuleerde voorraad ontregelt systemen en is een belangrijke oorzaak van het slecht functioneren van de genoemde habitattypen.

Bij de effectbeoordeling van de veranderingen van de N381 zal ook het effect van stikstofdepositie worden bepaald. Verspreiding van stikstof kan over zeer grote afstand plaatsvinden. Om het effectgebied af te bakenen is het daarom praktisch om een ondergrens te hanteren. Onder deze grens moeten effecten op Natura 2000 gebieden als gevolg van de depositie van stikstof uitgesloten kunnen worden. Provincie Fryslân heeft voor de N381 gekozen voor een contour van een toename van 0,5 mol N/ha/ja. Onderliggende memo onderbouwt de keuze van deze contour.

De ecologische betekenis van 0,5 mol stikstof /ha/jaar

0,5 mol N/ha/jr heeft zelf geen ecologische betekenis voor een vegetatie. Deze hoeveelheid komt overeen met 7 gram per hectare. Bij kleine planten¹ met een wortelstelsel van 10 x 10 cm komt dit overeen met 0,000007 gram per plant. Planten met een dergelijke omvang hebben gedurende het groeiseizoen voor hun groei en onderhoud een stikstofbehoefte van circa 0,2 gram stikstof per gram nieuw plantenmateriaal; voor een plant van 10 gram is dit dus circa 2 gram stikstof². De hoeveelheid van 7 microgram is plantenfysiologisch dus volstrekt irrelevant. Een significant negatief effect van een depositie van 0,5 mol stikstof /ha/jr kan met zekerheid voor alle voorkomende stikstofgevoelige habitattypen worden uitgesloten.

In de meeste habitattypen functioneert een stikstofkringloop waarin veel grotere hoeveelheden stikstof circuleren, veelal duizenden kilo's per ha. In de duinen van Schiermonnikoog en Ameland werden bij metingen in de bovenste 30 cm van de bodem hoeveelheden in de orde van 125.000 tot 450.000 mol stikstof /ha/jr aangetroffen. Hieruit kan de conclusie worden getrokken dat hoeveelheden van 0,5 mol/ha/jr in deze stikstofkringlopen ecologisch geen betekenis hebben.

Onverstoorde, natuurlijke achtergronddeposities liggen in de orde van 1 – 5 kg stikstof per ha per jaar, overeenkomend met 71 – 357 mol N /ha/jr (ARCADIS 2011). Bij deze hoeveelheden kan met zekerheid worden vastgesteld dat een significant negatief effect van 0,5 mol stikstof /ha/jr niet zal optreden. 0,5 mol/ha/jr komt overeen met 0,7 % van de laagste hoeveelheid natuurlijke achtergronddepositie.

Relatie 0,5 mol stikstof /ha/jaar ten opzichte van stikstofgevoeligheid

Voor de effectgrens voor de verzuring en/of vermesting een habitatype wordt doorgaans de kritische depositiewaarde (KDW) gehanteerd. De kritische depositiewaarde van de diverse habitattypen wordt periodiek geëvalueerd en bijgesteld aan de hand van de meest recente wetenschappelijke inzichten. De huidige kritische depositiewaarden van de habitattypen in de nabijheid van de N381 in het oosten van Fryslân zijn:

Code	Habitatype	Kritische depositiewaarde (mol N/ha/ja)
H2310	Stuifzanden met struikheide	1100
H2320	Binnenlandse kraaiheidebegroeiingen	1100
H2330	Zandverstuivingen	740
H3110	Zeer zwakgebufferde vennen	410
H3130	Zwakgebufferde vennen	410
H3160	Zure vennen	410
H3260A	Beken en rivieren met waterplanten (waterranonkel)	>2400

¹ De meeste kenmerkende planten van blauwgraslanden, heidevelden, hoogvenen en heischrale graslanden zijn niet groter dan 20 cm en hebben een klein wortelstelsel.

² De genoemde getallen zijn afkomstig uit een berekening in ARCADIS 2011. Zij geven een globale indicatie van de omvang van de stikstofbehoefte. Ze zijn niet bedoeld als een exacte berekening voor de kenmerkende soorten van de habitattypen in het oosten van Fryslân.

H4010A	Vochtige heiden (<i>hogere zandgronden</i>)	1300
H4030	Droge heiden	1100
H5130	Jeneverbesstruwelen	2180
H6230	Heischrale graslanden	830
H6410	Blauwgraslanden	1100
H7110A	Actieve hoogvenen (<i>hoogveenland-schap</i>)	400
H7110B	Actieve hoogvenen (<i>heideveentjes</i>)	400
H7120	Herstellende hoogvenen	400
H7150	Pioniervegetaties met snavelbiezen	1600
H9190	Oude eikenbossen	1100

De meest kritische habitattypen zijn de actieve en herstellende hoogvenen, met een KDW van 400 mol/ha/jr en de zure en zwakgebufferde vennen met een KDW van 410 mol/ha/jr. 0,5 mol/ha/jr komt overeen met 0,125 % van deze kritische depositiewaarden. 0,5 mol/ha/jaar is dus zelf met zekerheid geen factor die tot een significant negatief effect leidt. Mocht er al een effect zijn van deze 0,5 mol/ha/jaar in combinatie met andere factoren (al dan niet uitgedrukt als 'achtergronddepositie'), dan is dit effect niet te onderscheiden van het effect van de andere stikstofbronnen. Van de andere habitattypen ligt de KDW aanzienlijk hoger dan 400 mol/ha/jr. Hiervoor geldt de bovenstaande redenering in nog sterkere mate.

Kritische depositiewaarden vormen geen absolute grenzen voor toetsing (Van Dobben & Hinsberg, 2008; Commissie Trojan, 2008). De KDW is de grens waarboven niet kan worden uitgesloten, dat de kwaliteit van het habitatype significant wordt aangetast als gevolg van de verzurende en/of vermestende invloed van de atmosferische stikstofdepositie.

Het strikt hanteren van kritische depositiewaarden is niet de opzet van dit hulpmiddel (zie bijlage 2). Uit het Provinciaal inpassingsplan van de Rondweg N348 Zutphen-Eefde blijkt dat een overschrijding van de kritische depositiewaarden met een aantal mollen stikstof /ha/jr ook volgens de rechter niet altijd leidt tot significante effecten. Zie hiervoor de uitspraak van de Raad van State van 19 januari 2011 (nr. 201006773/1/R2).

0,5 mol stikstof /ha/jaar is te gering voor een effect als andere factoren de kwaliteit bepalen

In veel gevallen is de overmaat van stikstof slechts één van de factoren die rol spelen in het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Het zijn doorgaans andere factoren die dominant zijn voor de (slechte) staat van instandhouding en voor het realiseren van de instandhoudings- of verbeterdoelen. Los van het feit dat 0,5 mol N/ha/jr op zichzelf al geen effect heeft, is zeker in die gevallen waarin andere factoren de bepalende factor zijn, 0,5 mol N/ha/ja onvoldoende om effect te hebben op de kwaliteit van het habitatype.

De volgende voorbeelden illustreren dit principe. De voorbeelden zijn ontleend aan de habitattypen die voorkomen in de (wijde) omgeving van de N381.

- Habitattypen van heide zijn vooral afhankelijk van actief menselijk beheer voor het voortbestaan (Janssen & Schaminée, 2003). De lage kwaliteit van heide is niet alleen het gevolg van verzuring en vermessing, maar ook van inadequaat beheer. Ondanks een verbetering van de luchtkwaliteit en het (kleinschalige) plagbeheer leiden vergrassing, verbossing en te grootschalige verbossing tot een slechte staat van instandhouding. Dit is voornamelijk het gevolg van te eenvormig en ontoereikend beheer (Ministerie van LNV, 2008e). Voor vochtige heide is vooral de hydrologische situatie van belang. In het bijzonder voor schommelingen in de waterstanden is dit habitatype bijzonder gevoelig (Janssen & Schaminée, 2003). Sleutelfactoren voor herstel van de heidehabitattypen zijn het intensiveren van het beheer (plaggen) en verbeteren van de waterhuishouding.
- Bij stuifzanden vormen het herstel van de dynamiek van (vooral) de wind de belangrijkste sleutelfactor voor herstel en behoud van kwaliteit. Het aanplanten van bossen heeft in het verleden gezorgd dat de stuifzanden vast kwamen te liggen. Dit in combinatie met een versnelde successie van vegetatie door een verhoogde stikstofdepositie, hebben gezorgd dat de verstuiwing verder afnam. Overstuiwing van bestaande vegetaties vond daardoor ook niet meer plaats, waardoor het areaal stuifzanden snel is afgenomen.

Voor wateren in de beekdalen speelt depositie uit de lucht geen rol. De grootste bedreiging is inspoeling van effluent van zuiveringsinstallaties en meststoffen uit aanliggende percelen. Een geringe depositie van 0,5 mol N/ha/ja heeft een indirect effect, maar het gehalte van de meststoffen die inspoelen is vele malen hoger (Ministerie van LNV, 2008d).

Blauwgraslanden zijn voor hun kwaliteit vooral afhankelijk van de de hydrologische condities. Ook ontbreekt vaak de juiste zaadbank (de zaden van de specifieke soorten leven kort) (Ministerie van LNV, 2009a). Stikstofdepositie vormt een probleem, maar de aanvoer van kalkhoudend grondwater is belangrijker voor de ontwikkeling van blauwgraslanden.

- Voor hoogvenen is de hydrologie van het systeem leidend voor het ontstaan en het behoud. Verhoogde stikstofdepositie versterkt negatieve effecten van een verstoorde waterhuishouding, maar is niet de belangrijkste factor voor het herstel van de kwaliteit. De stikstofconcentratie die vrijkomt door verdroging van hoogvenen is zeer aanzienlijk meer dan 0,5 mol N/ha/ja. In de meeste hoogvenen worden momenteel beheermaatregelen toegepast. Deze compenseren ruimschoots voor een geringe toename van stikstof in het systeem.
- In oude eikenbossen is door de vegetatiesuccessie (van vooral exoten) en het uitblijven van bosbeheer de structuur van het relatief open bos, dicht geworden en is een grasmat ontstaan. Vooral het uitblijven van actief bosbeheer is de beperkende factor voor het herstel van de boskwaliteit. (Ministerie van LNV, 2008f).

Overige relativeringen bij een depositie van 0,5 mol stikstof /ha/jaar

Naast bovenstaande argumenten die met wetenschappelijke zekerheid significant negatieve effecten uitsluiten, zijn er ook een aantal minder harde argumenten die een hoeveelheid van 0,5 mol N/ha/ja sterk relativiseren:

- 0,5 mol N/ha/jr is slechts 0,048% van de laagste achtergronddepositie in deze regio;
- 0,5 mol N/ha/jr is te gering om proefondervindelijk te kunnen aantonen met meetapparatuur;

ARCADIS

- 0,5 mol N/ha/jr valt binnen de onzekerheidsmarge van de toegepaste modellen (ARCADIS, 2008).;
- In Duitsland wordt 3 % van de kritische depositiewaarde van een habitatype als effectgrens gehanteerd en geaccepteerd. Bij zeer stikstofgevoelige habitatypen als actieve hoogvenen of zure vennen is dit nog altijd 12 mol/ha/jr;
- Generiek beleid en technologische ontwikkelingen zorgen dat de depositie van stikstof vanaf de jaren '90 van de vorige eeuw een dalende trend vertoont van aanzienlijk meer dan 0,5 mol N/ha/ja (ARCADIS, 2008). Hoewel de laatste jaren een stagnatie is waargenomen, is de verwachting dat de achtergronddeposities verder daalt voor Natura 2000-gebieden door o.a. de Programmatische Aanpak Stikstof (zie ook bijlage 2).

Effectcontouren in andere projecten

Bij een toename van de stikstofdepositie is het per definitie niet mogelijk om een veranderingscontour weer te geven van 0,0 mol N/ha/ja, omdat de gevolgen zich (in theorie oneindig) ver uitstrekken. Een contour van 0,5 mol N/ha/ja als ondergrens is daarom een zeer redelijke en praktische invulling van 'geen effect'.

In de meeste andere projecten wordt gekozen voor een 1 mol/ha/jr contour of zelfs een 3 mol/ha/jr contour. Hoewel wij niet twifelen aan de 'onschuldigheid' van een 3 mol/ha/jr contour, adviseren wij de effectcontour niet hoger te kiezen dan 1 mol/ha/jr. Bij deze effectgrens ontstaat een meer volledig beeld van het aantal stikstofgevoelige habitatypen dat nader moet worden onderzocht. Nader onderzoek betekent lang niet altijd dat er zich ook significante effecten voordoen. Maar een compleet beeld is een goed uitgangspunt voor een goede effectenstudie en tevens een stevige basis voor zienswijzen in het vergunningenproces. De voor de N381 gekozen 0,5 mol/ha/jr contour is op te vatten al een zeer correcte variant hierop.

Conclusies

Uit bovenstaande review trekken wij de volgende conclusies:

- 0,5 mol stikstof /ha/jr heeft ecologisch gezien geen enkele betekenis;
- 0,5 mol stikstof /ha/jr valt in het niet bij de stikstofkringlopen en bodemvoorraden die in de meeste habitatypen al van nature aanwezig zijn of in afgelopen decennia zijn opgebouwd;
- 0,5 mol stikstof /ha/jr valt eveneens in het niet vergeleken bij de achtergronddeposities die in het oosten van Fryslân worden gemeten;
- 0,5 mol/ha/jr komt overeen met 0,7 % van de laagste hoeveelheid natuurlijke achtergronddepositie;
- Voor de meeste habitatypen zijn geheel andere factoren bepalend voor de staat van instandhouding en voor de realisatie van de instandhoudings- of verbeterdoelstellingen;

Op grond hiervan kunnen significant negatieve effecten van een hoeveelheid van 0,5 mol stikstof/ha/jr geheel worden uitgesloten. De voor de N381 gekozen 0,5 mol/ha/jr contour is op te vatten al een uitstekende basis voor het effectenonderzoek.

Bronnen

- ARCADIS, 2008. Beoordeling NO_x depositie energiecentrales NUON en RWE in het Heemshaven-gebied. In opdracht van RWE en NUON. Projectnummer B02042.100054. D.d. 13 oktober 2008.
- ARCADIS 2011. Stikstof en zwavel in de grijze duinen, aanvullingen op het ARCADIS-rapport uit 2008 naar aanleiding van het StAB-advies over de stikstofdepositie van de energiecentrales van NUON en RWE/ESSENT. Projectnummer B02042.000079.0100. 8 februari 2011
- Commissie Trojan, 2008. Stikstof/ammoniak in relatie tot Natura 2000 van de door de Minister van LNV ingestelde Taskforce Ammoniak o.l.v. dhr. K. Trojan; 30 juni 2008
- Dobben, H. van & Hinsberg, A. van, 2008. Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden. Wageningen, Alter, Alterra-rapport 1654.
- Hinsberg en C. Cusell: Stikstof in de duinen. Universiteit van Amsterdam en Planbureau voor de Leefomgeving, 2009
- Janssen, J.A.M. & Schaminée, J.H.J., 2003. Europese Natuur in Nederland. Habitattypen. KNNV Uitgeverij, Utrecht.
- Ministerie van LNV, 2008a. Open grasland met *Corynephorus*- en *Agrostis*-soorten op landduinen (H2330). H2330 versie 18 dec 2008.doc. Gepubliceerd op de website van het ministerie van EL&I.
- Ministerie van LNV, 2008b. Mineraalarme oligotrofe wateren van de Atlantische zandvlakten – *Littorelletalia uniflorae* (H3110). H3110 versie 1 sept 2008.doc. Gepubliceerd op de website van het ministerie van EL&I.
- Ministerie van LNV, 2008c. Oligotrofe tot mesotrofe stilstaande wateren met vegetatie behorend tot het *Littorelletalia uniflorae* en/of *Isoëto-Nanojuncetea* (H3130). H3130 versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009.doc. Gepubliceerd op de website van het ministerie van EL&I.
- Ministerie van LNV, 2008d. Submontane en laagland rivieren met vegetaties behorend tot het *Ranunculion fluitantis* en het *Callitricho-Batrachion* (H3260). H3260 versie 1 sept 2008.doc. Gepubliceerd op de website van het ministerie van EL&I.
- Ministerie van LNV, 2008e. Droge Europese heide (H4030). H4030 versie 1 sept 2008.doc. Gepubliceerd op de website van het ministerie van EL&I.
- Ministerie van LNV, 2008f. Oude zuurminnende eikenbossen op zandvlakten met *Quercus robur* (H9190). H9190 versie 18 dec 2008.doc. Gepubliceerd op de website van het ministerie van EL&I.
- Ministerie van LNV, 2009a. Grasland met *Molinia* op kalkhoudende, venige of lemige kleibodem (*Molinion caeruleae*) (H6410). H6410 versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009.doc. Gepubliceerd op de website van het ministerie van EL&I.
- Ministerie van LNV, 2009b. Dystrofe natuurlijke poelen en meren (H3160). H3160 versie 1 sept 2008, met erratum 24 maart 2009.doc. Gepubliceerd op de website van het ministerie van EL&I.
- Velders, G.J.M., Aben, J.M.M., Jaarsveld, J.A. van, Pul, W.A.J. van, Vries, W.J. de & Zanten, M.C. van, 2010. Grootschalige stikstofdepositie in Nederland *Herkomst en ontwikkeling in de tijd*. Planbureau voor de Leefomgeving en het Rijksinstituut voor Volksgezondheid en Milieu. PBL-publicatienummer: 500088007/2010. Den Haag/Bilthoven.

BIJLAGE 3 Notitie EGV-metingen ter hoogte van Kraaiheide- pollen


ROYAL HASKONING

Notitie

Aan : A. Meijer en D. Heidinga
 Van : E.J. Schoppers
 Datum : 30 september 2010

Onze referentie : 9W2060/N00002/ESCH/Gron

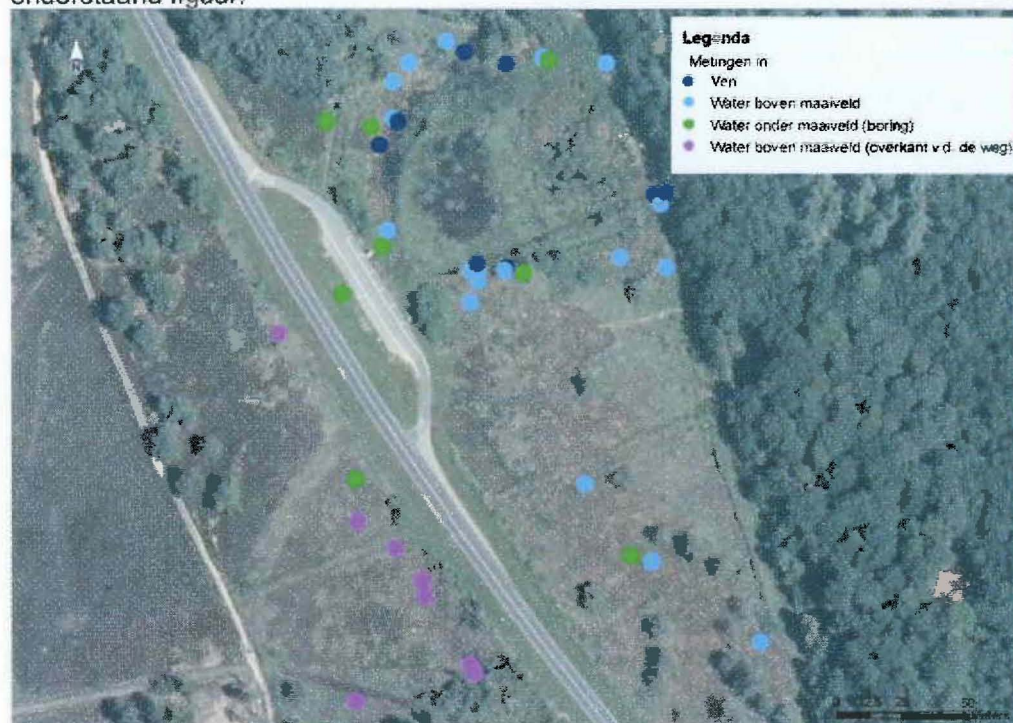
Betreft : EGV metingen Kraaiheidepollen

HASKONING NEDERLAND B.V.
 RUIMTELIJKE ONTWIKKELING

Inleiding

In het kader van de realisatie van de opwaardering van de N381 de provinciale weg tussen Drachten en de Drentse grens is voorgesteld om Kraaiheidepollen een gebiedje in het Drentse Fries Woud aan weerszijden van de N381, hydrologisch met elkaar te verbinden. Deze delen zijn nu waarschijnlijk hydrologisch van elkaar gescheiden. Van deze mogelijke hydrologische verbinding moeten de effecten worden bepaald. Deze effecten worden bepaald via een Passende beoordeling van Bureau Bakker. Om deze effecten te bepalen zijn meerdere EGV (elektrisch geleidend vermogen) metingen noodzakelijk.

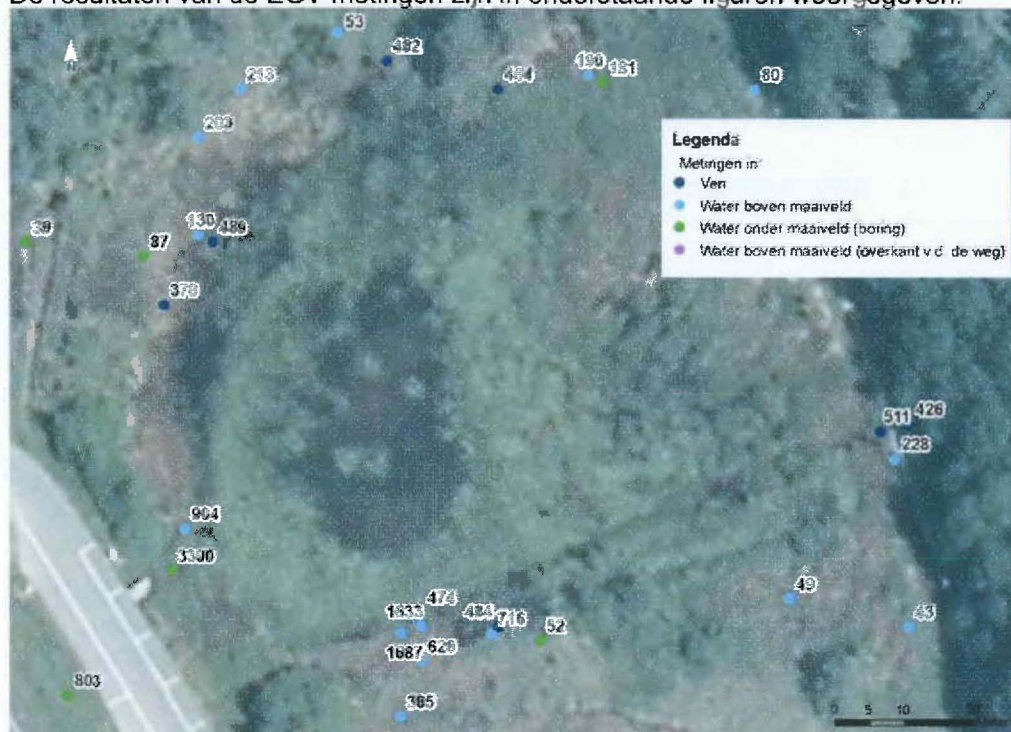
Royal Haskoning is gevraagd om enkele EGV metingen bij de Kraaiheidepollen aan beide zijden van de N381 uit te voeren. Deze metingen zijn uitgevoerd op 3 augustus 2010 en hebben plaatsgevonden in het aan de oostzijde van de N381 aanwezige ven, het water boven en onder het maaiveld rond dit ven en aan de westzijde van de N381. Voor het bepalen van de EGV van het ondiepe grondwater zijn meerdere boringen verricht. Bij de boringen is tevens de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld bepaald en is bij alle punten (figuur 1) de pH gemeten. In totaal zijn er op 42 locaties metingen uitgevoerd. De locaties zijn weergegeven in onderstaand figuur.



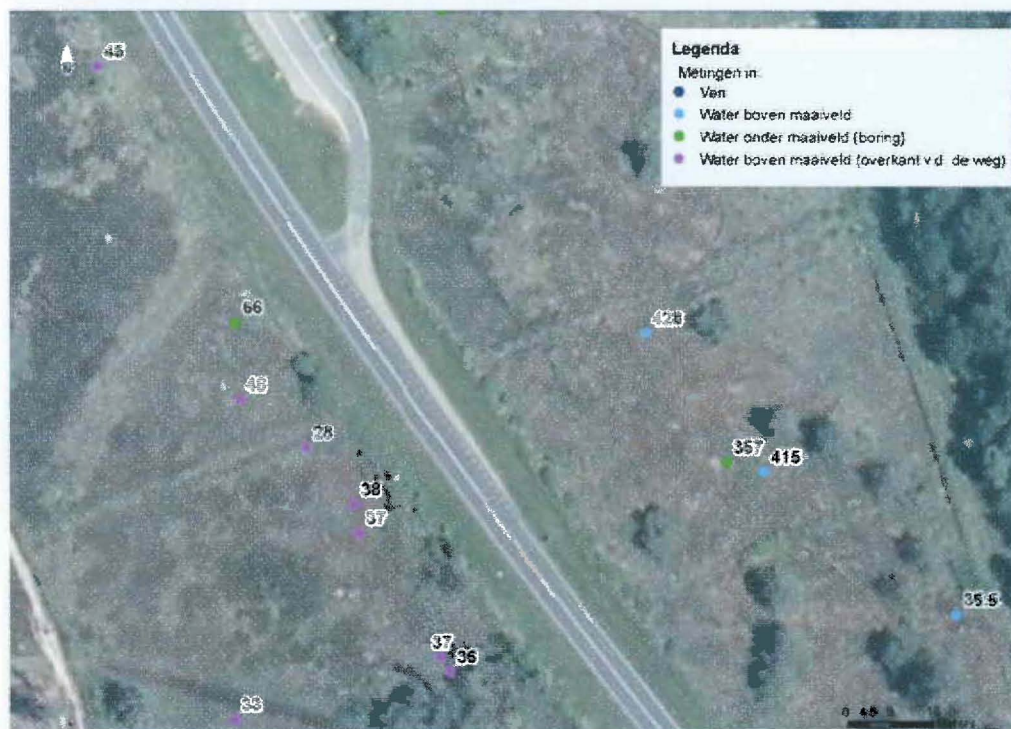
Figuur 1. Locaties van de metingen

Resultaten onderzoek

De resultaten van de EGV metingen zijn in onderstaande figuren weergegeven.



Figuur 2. Resultaten van de EGV metingen (in $\mu\text{S}/\text{cm}$) in en rond het ven.



Figuur 3. Resultaten van de EGV metingen (in $\mu\text{S}/\text{cm}$) aan de zuidwest- en oostzijde van de weg ten zuiden van het ven



ROYAL HASKONING

Opvallend aan de resultaten zijn de hoge en plaatselijk extreem hoge EGV metingen aan de oostzijde van de N318. In het algemeen liggen de waarden tussen de 450 en 500 $\mu\text{S}/\text{cm}$ in het ven, het water aan de rand van ven boven het maaiveld tussen de 130 en 230 $\mu\text{S}/\text{cm}$ en iets verder van de oever waar het water net boven of net onder het maaiveld is gelegen in de meeste gevallen onder de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$. Aan de rand van de N381 naast de parkeerplaats en iets verder het gebied in zijn waarden van boven de 1.000 of zelfs boven de 3.000 $\mu\text{S}/\text{cm}$ gemeten. De hoge gemeten waarden geven een hoge mineraalrijkdom aan. Habitats als natte heide geven vaak waarden welke niet boven de 100 $\mu\text{S}/\text{cm}$ uitkomen. Aan de zuidwestzijde van de N381 zijn waarden van voornamelijk rond de 40 $\mu\text{S}/\text{cm}$ gemeten.

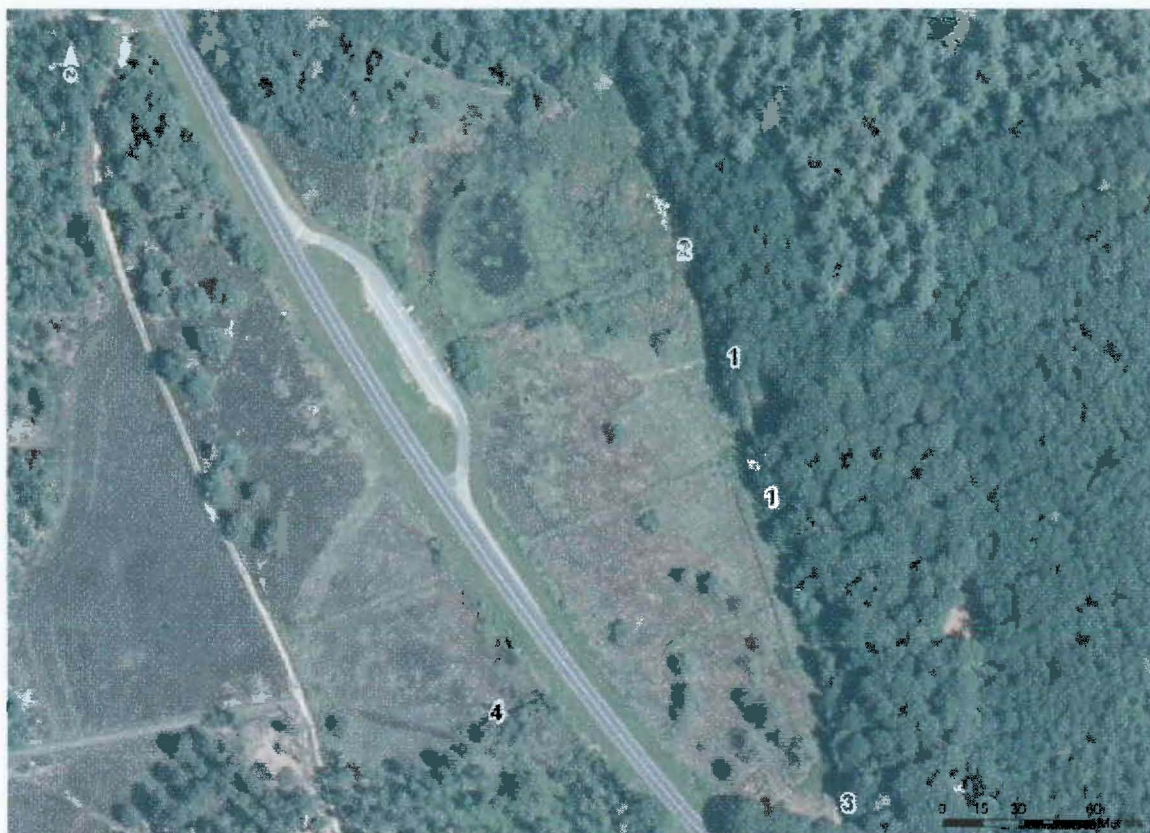
De hoge EGV waarden aan de oostzijde van de N381 kunnen worden verklaard doordat afgelopen winter op de Nederlandse wegen grote hoeveelheden strooizout zijn gebruikt. Zout afkomstig van de weg is met het oppervlaktewater water afgestroomd richting het ven. Dat de waarden aan de westzijde lagere EGV waarden geven, komt doordat het maaiveld aan de oostzijde lager is gelegen dan aan de westzijde. Hierdoor stroomt het water in oostelijke richting af. De EGV waarden in het gebied aan de westzijde van de N381 duiden op stagnerend regenwater dat in dit gebied aanwezig is.

De zuurgraden rond het ven liggen rond een pH van vijf met enkele uitschieters naar boven en naar onder. De pH aan de westzijde is tussen de vier en 4,5 gelegen. De grondwaterstand in de boorgaten variëren tussen de 3 en 20 cm beneden maaiveld en op de iets hogere delen tussen de 30 en 50 cm beneden maaiveld.

Tijdens de metingen is tevens naar de vegetatie gekeken. De vegetatie rond het ven bestaat voornamelijk uit pijpenstrootje, veenpluis, dopheide, sterzegge, pitrus en verschillende veenmossen. Daarnaast zijn op veel plekken rond het ven duizendknoopfonteinkruid, kleine- en ronde zonnedauw en op enkele plekken veenbies, veelstengelige waterbies, lavendelhei, beenbreek en kleine veenbes aangetroffen. Beenbreek was enkel en alleen aanwezig op de noordwestelijke rand van het ven en groeide daar massaal. Op de hoogtekaart is te zien dat deze rand in noordoostelijke richting oploopt tot een hoogteverschil van soms meer dan vier meter ten opzichte van het ven. De aanwezigheid van beenbreek valt hier waarschijnlijk te verklaren door horizontaal afstromend enigszins iets gebufferd water welke afstroomt langs deze flank en afkomstig is van hogere delen. Ondanks de hoge EGV staat de vegetatie er hier relatief gezien nog goed bij.

Ten zuiden van het ven bestaat de vegetatie vooral uit dopheide, pijpenstrootje, veenpluis, ronde zonnedauw en moeraswolfsklauw en ten oosten van de N381 uit dopheide, pijpenstrootje, veenpluis en op enkele locaties soorten als grauwe wilg, knofrus en kleine zonnedauw.

Tijdens het veldbezoek viel de aanwezigheid op van een sloot ten oosten van het ven en parallel aan het zandpad gelegen (1). Deze sloot is ook te zien in de inventarisatieatlas. Op de plekken ten zuidoosten van het ven, waar de EGV waarden 511 en 426 $\mu\text{S}/\text{cm}$ zijn gemeten (2), is een buis onder het zandpad gelegen waar het water van het ven doorheen stroomt richting de sloot. Dit water stroomt vervolgens in zuidelijke richting af totdat een pad van west naar oost deze sloot onderbreekt (3). Mogelijk dat deze sloot als afvoer van het ven heeft gediend. Daarnaast is er een sloot in het gebied aan de zuidwestkant van de N381 gelegen (4). Deze bevindt zich op de scheiding van bos naar heidevegetatie in het zuidelijke deel. Bovenstaande nummer zijn weergegeven op figuur 4.



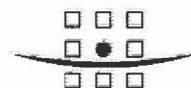
Figuur 4. Locaties verwijzend naar cijfers in bovenstaande alinea

Korte Conclusie

De EGV metingen aan beide zijden van de weg geven totaal verschillende waarden. Er is geen rechtstreekse verbinding aanwezig tussen beide zijden van de weg. Mogelijk dat er lokaal wel wat water afstroomt onder de weg door richting het ven.

De hoge EGV waarden aan de oostzijde van de N381 kunnen worden verklaard doordat afgelopen winter op de Nederlandse wegen grote hoeveelheden strooizout zijn gebruikt. Zout afkomstig van de weg is met het oppervlaktewater water afgestroomd richting het ven. Op grond van het indicatieve onderzoek kan geconcludeerd worden dat het ven en de heide ten oosten van de weg kwalitatief negatief beïnvloed kunnen worden door afstromend wegwater, zeker als dit lange tijd aanhoudt. Daarnaast lijkt ook het gebruik van de parkeerplaats bij te dragen aan de eutrofiering van het ven.

BIJLAGE 4 Notitie ammoniakdepositieberekening agrarisch bedrijf

**ROYAL HASKONING**

Notitie

HASKONING NEDERLAND B.V.

MILIEU

Aan : Dhr. A Meijer (Provincie Friesland)
 Van : Dhr. P. van den Eijnden (Royal Haskoning)
 Datum : 13 april 2011
 Kopie : Dhr. R. Westerhof (Royal Haskoning)
 Onze referentie : 9V7952.D0/N0011/Nijm

**Betreft : Ammoniakdepositieberekening agrarisch bedrijf
 Drents-Friese Wold ten behoeve van N381**

Inleiding

Ten behoeve van het depositieonderzoek voor het project 'N381' is voor een agrarisch bedrijf in de directe omgeving van het Natura 2000-gebied, te weten het Drents Friese Wold, een ammoniakdepositieberekening uitgevoerd. Het betreft hierbij het agrarische bedrijf 'Oude Willem 13' te Appelscha. De berekende bijdrage vanuit dit agrarische bedrijf kan gebruikt worden in de Passende Beoordeling.

Hierbij zullen de emissiebronnen van het bedrijf in het AAgro-Stacks rekenmodel ingevoerd worden. Deze rekent de ammoniakemissies vervolgens om naar een depositiebijdrage in de omgeving. Deze depositiebijdragen kunnen gehanteerd worden voor verdere verwerking in het depositieonderzoek.

In onderhavige notitie zijn de uitgangspunten van de berekening opgenomen alsmede de resultaten welke bestaan uit een contourafbeelding op een kaart van de omgeving.

Gehanteerd rekenmodel

De depositieberekening is uitgevoerd met het AAgro-Stacks rekenmodel (versie 1.0, 2007). Het AAgro-Stacks rekenmodel betreft een, in opdracht van het ministerie van LNV, door ASG en KEMA opgesteld rekenmodel ten behoeve van de berekening van ammoniakdepositie vanuit agrarische ammoniakbronnen (dierhouderijen).

Het programma rekent op basis van het NNM (Nieuw Nationaal Model) de ammoniakdepositie in de directe omgeving uit. Dit wordt gepresenteerd in de vorm van contouren (op een grid van 10 bij 10 kilometer om het zwaartepunt van de bronnen) en/of op specifiek ingevoerde ammoniakgevoelige locaties.

Voor de wijze van modelleren is uitgegaan van de Handleiding AAgro-Stacks 2007 ('Rekenen met AAgro-Stacks', Kema) en de handleiding V-Stacks¹ ('Gebruikershandleiding V-Stacks vergunningen' Agentschap NL).

¹ V-Stacks vergunningen, versie 2010.1, 02 april 2010. V-Stacks vergunningen betreft een verspreidingsmodel bij de Wetgeurhinder en veehouderij waarmee de verspreiding van geur rond dierenverblijven berekend kan worden. Dit model is gemaakt door Kema en is afgeleid van het NNM (Nieuw Nationaal Model).

Invoergegevens rekenmodel

De invoergegevens voor de berekening zijn aangeleverd door de gemeente Oostellingwerf en zijn weergegeven in onderstaande tabel 1. De emissiekentallen van de diverse 'Regeling ammoniak en Veehouderijen' (Rav) stalsystemen zijn afkomstig van het Rav overzicht, weergegeven op de site van Infomil (Regeling ammoniak en veehouderij, stalbeschrijvingen).

Tabel 1: Invoergegevens berekeningen

Bedrijf	Coördinaten emissiepunt [x,y]	Gemiddelde gebouw- hoogte [m]	Hoogte emissie- punt [m]	RAV Code	Emissie RAV code [KgNH ₃ /dier/jaar]	Veestapel [aantal]	Totale NH ₃ emissie [kg/j]
Fam. Eppinga, Oude Willem 13 Appelscha	219.325; 547.814	4	1	A.3	3,9	64	249,6
				A1.100.1	9,5	96	912

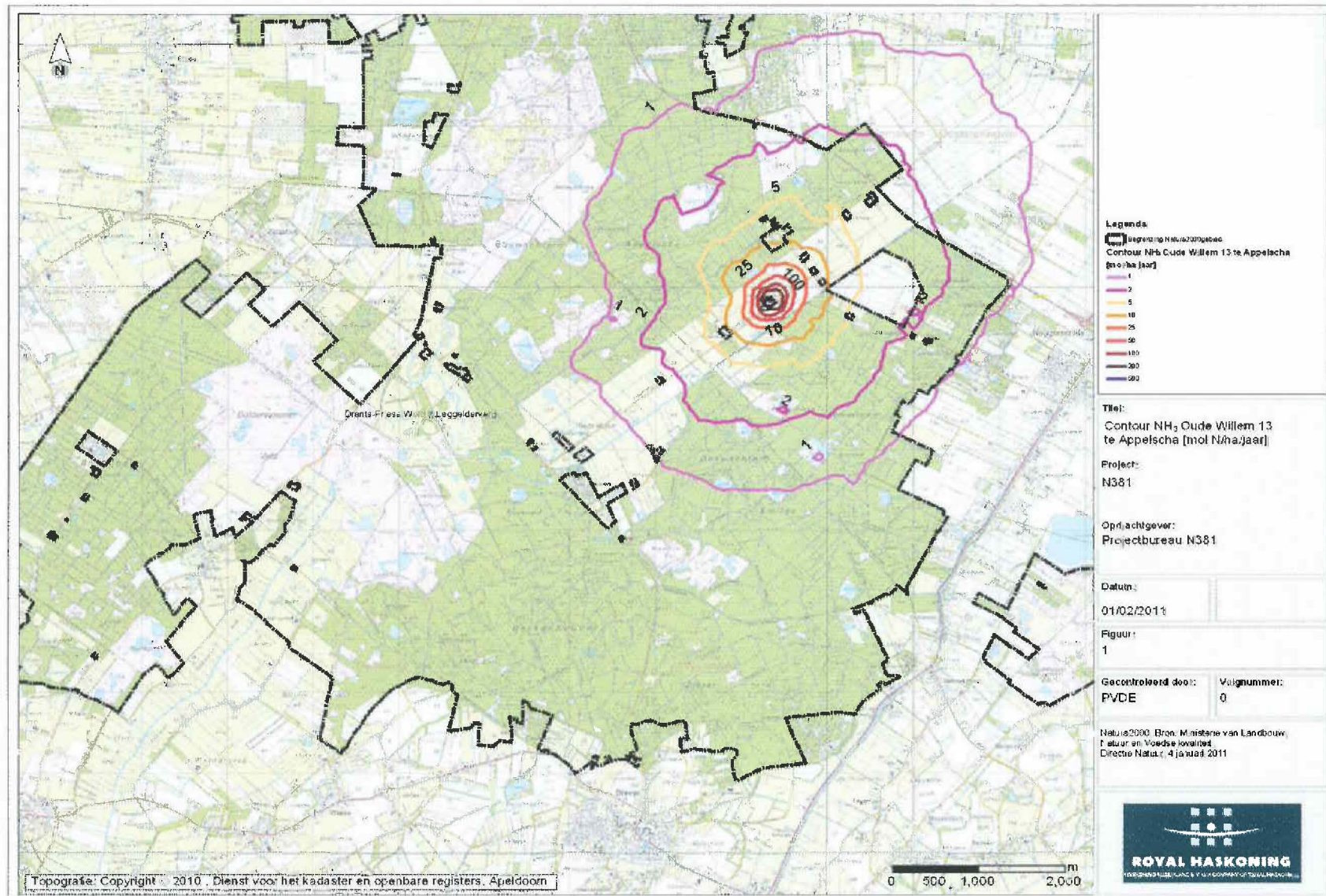
De emissie vindt bij de stal plaats via natuurlijke ventilatie. Betreffende de te hanteren binnendiameter is, conform de handleiding van AAgro-Stacks en V-Stacks, 0,5 meter gehanteerd. Voor de uitrede snelheid is voor alle emissiepunten 0,4 m/s gehanteerd. Natuurlijke ventilatie heeft namelijk een zeer lage uitrede snelheid. Enkel in de handleiding van V-Stacks wordt hier nader op ingegaan. Hierin is aangegeven dat voor de uitrede snelheid bij natuurlijke ventilatie de waarde van 0,4 m/s dient te worden gehanteerd.

Resultaten berekeningen

Het resultaat van de berekening is weergegeven in bijlage 1. Het betreft hierbij het resultaat van de ammoniakdepositie vanuit de 'Oude Willem 13'.

In bijlage 2 zijn de uitvoerbestanden van de berekening weergegeven welke met het model zijn gegenereerd. Middels de berekeningsresultaten is inzichtelijk wat de ammoniakdepositie vanuit het agrarische bedrijf bedraagt en of deze eventueel mogelijkheid biedt voor de Passende Beoordeling van de N381.

Bijlage 1
Grafische weergave ammoniakdepositie vanuit agrarisch
bedrijf in de omgeving van het
Drents-Friese Wold



I:\97952\Technical_Data\GIS\Projects\N381.mxd

Bijlage 2

Rekenbestanden berekeningen AAgro-Stacks

Naam van de berekening: Oude Willem 13 Appelscha
 Gemaakt op: 24-01-2011 9:01:30
 Zwaartepunt X: 219,300 Y: 547,800
 Cluster naam: Oud Willem 13 Appelscha
 Berekende ruwheid: 0,35 m

Emissie Punten:

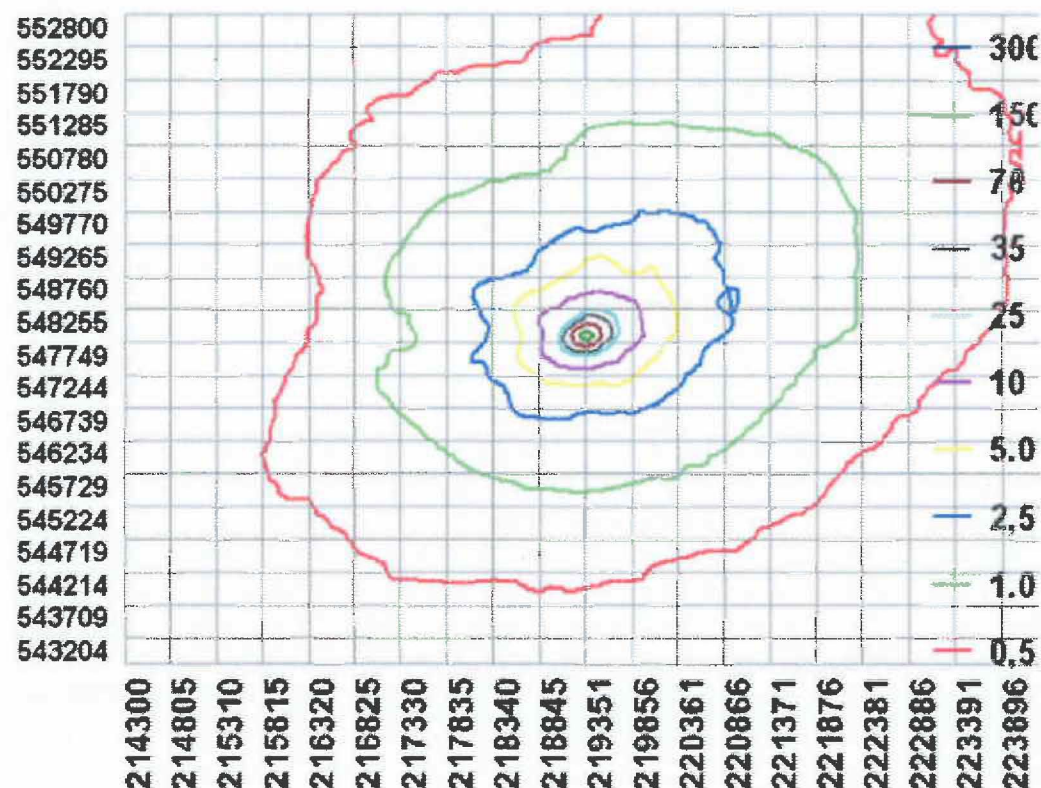
Volgnr.	BronID	X-coord.	Y-coord.	Hoogte	Gem.geb. hoogte	Diam	Uittr. snelheid	Emissie
1	stal	219 325	547 814	1.0	4,0	0.5	0.40	1 162

Gevoelige locaties:

Volgnummer	Naam	X coördinaat	Y coördinaat	Depositie
------------	------	--------------	--------------	-----------

Details van Emissie Punt: stal (30)

Volgnr.	Code	Type	Aantal	Emissie	Totaal
1	A1.100.1	Melkvee	96	9.5	912
2	A3	Vrouwlijk jongvee	64	3.9	249.6



april 2011

*

Vormgeving:
Joop Striker, Assen