



Rijksdienst voor Ondernemend  
Nederland

## **Beheerplan Natura 2000-gebied 069 De Bruuk**

Datum      Mei 2016



## Colofon

Dit is een uitgave van Dienst Landelijk Gebied\*

Opdrachtnemer: Dienst Landelijk Gebied  
Vestiging Regio Oost  
Rosendaalsestraat 64  
Postbus 9079  
6800 ED Arnhem  
Telefoonnummer 026-3781200  
Faxnummer 026-3781250

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

Bevoegd gezag Ministerie van Economische Zaken  
Provincie Gelderland

Projectteam: Dienst Landelijk Gebied  
Staatsbosbeheer

Met medewerking van: KWR Watercycle Research

Status: Definitief  
Versie/inboeknummer: Mei 2016

In opdracht van Ministerie van EZ, Programmadirectie Natura 2000;  
Programmateam Beheerplannen

\*Tot 1 maart 2015 heeft Dienst Landelijk Gebied (DLG) dit Natura 2000-beheerplan opgesteld. Vanaf 1 maart 2015 zijn de DLG-werkzaamheden voor Natura 2000 overgedragen aan de Rijksdienst voor Ondernemend Nederland (RVO.nl)

## Inhoud

<b>COLOFON .....</b>	<b>2</b>
<b>INHOUD .....</b>	<b>3</b>
<b>1 INLEIDING.....</b>	<b>5</b>
1.1 WAT IS NATURA 2000?.....	5
1.2 NATURA 2000-GEBOED DE BRUUK .....	5
1.3 FUNCTIE VAN HET BEHEERPLAN.....	6
1.4 STATUS EN VASTSTELLINGPROCEDURE VAN HET BEHEERPLAN .....	8
1.5 POSITIE VAN HET BEHEERPLAN BINNEN HET (NATUUR)BELEID .....	10
1.6 LEESWIJZER.....	12
<b>2 INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN .....</b>	<b>14</b>
2.1 KERNOPGAVEN.....	14
2.2 INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN .....	15
2.3 SENSE OF URGENCY .....	16
<b>3 ECOLOGISCHE GEBIEDSBESCHRIJVING .....</b>	<b>17</b>
3.1 ABIOTIEK .....	17
3.2 NATURA 2000-DOELEN.....	33
3.3 OVERIGE NATUURWAARDEN .....	47
3.4 ARCHEOLOGIE EN CULTUURHISTORISCHE ASPECTEN .....	51
3.5 LANDSCHAPSECOLOGISCHE SAMENVATTING, SLEUTELPROCESSEN, KANSEN EN KNELPUNTEN .....	55
<b>4 BESTAAND GEBRUIK.....</b>	<b>65</b>
4.1 DOEL VAN DIT HOOFDSTUK .....	65
4.2 WELKE ACTIVITEITEN BETREFT HET? .....	65
4.3 METHODE VAN INVENTARISEREN .....	65
4.4 EFFECTBEOORDELING EN JURIDISCHE BORGING .....	66
<b>5 VISIE EN UITWERKING KERNOPGAVEN EN INSTANDHOUDINGSDOELSTELLINGEN .....</b>	<b>70</b>
5.1 VISIE EN KERNOPGAVE OP LANDSCHAPSNIVEAU.....	70
5.2 VISIE EN KERNOPGAVE OP GEBIEDSNIVEAU.....	72
5.3 INSTANDHOUDINGSDOELSTELLING OP STANDPLAATSNIVEAU VOOR H6410 BLAUWGRASLANDEN .....	73
<b>6 PAS GEBIEDSANALYSE .....</b>	<b>75</b>
6.1 RESULTATEN AERIUS MONITOR 2014.2 .....	76
6.2 ANALYSE PER HABITATTYPE EN SOORT .....	79
6.3 HERSTELSTRATEGIEËN EN MAATREGELENPAKKETTEN.....	83
6.4 RELEVANTIE VAN UITWERKING VOOR ANDERE HABITATTYPE EN NATUURWAARDEN 90	
6.5 SYNTHESIS: DEFINITIEVE SET VAN MAATREGELEN .....	91
6.6 MONITORING UITVOERING, KENNISLACUNES .....	94
6.7 BEOORDELINGEN EFFECTIVITEIT.....	96
6.8 KWALITEITSBORGING .....	96
6.9 ONTWIKKELINGSRUIMTE.....	97
6.10 INSTEMMING PROVINCIE EN BORGING UITVOERING EN FINANCIERING.....	102

<b>7</b>	<b>MAATREGELEN, KOSTEN EN DEKKING .....</b>	<b>104</b>
7.1	AANVULLENDE, NIET PAS-MAATREGELEN.....	104
7.2	MAATREGELENTABEL .....	105
<b>8</b>	<b>VERGUNNINGVERLENING.....</b>	<b>106</b>
8.1	VERGUNNINGVERLENING .....	106
8.2	TOEZICHT EN HANDHAVING .....	112
<b>9</b>	<b>SOCIAAL ECONOMISCHE ASPECTEN.....</b>	<b>114</b>
9.1	ALGEMEEN.....	114
9.2	GEBIEDSSPECIFIEK .....	115
<b>10</b>	<b>UITVOERING EN MONITORING.....</b>	<b>117</b>
10.1	UITVOERINGSPLAN .....	117
10.2	MONITORING EN EVALUATIE .....	117
	<b>LITERATUUR .....</b>	<b>120</b>
	<b>VERKLARENDE WOORDENLIJST.....</b>	<b>128</b>
	<b>BIJLAGEN.....</b>	<b>140</b>
	BIJLAGE 1 KAART BIJ AANWIJZINGSBESLUIT .....	141
	BIJLAGE 2 VERSPREIDING BEKKENKLEI .....	142
	BIJLAGE 3 OPPERVLAKTE- EN GRONDWATERSYSTEEM.....	144
	BIJLAGE 4 HABITATTYPENKAART .....	148
	BIJLAGE 5 HISTORISCHE VEGETATIEGEGEVENS BRUUK.....	149
	BIJLAGE 6 UITWERKING VEGETATIETYPEN H6410 BLAUWGRASLAND IN DE BRUUK	159
	BIJLAGE 7 TOELICHTING OP DE SYNTAXONOMIE.....	161
	BIJLAGE 8 ECOLOGISCHE VEREISTEN VAN HET HABITATTYPE H6410 BLAUWGRASLANDEN .....	163
	BIJLAGE 9 BESCHRIJVING OVERIGE VOORKOMENDE HABITATTYPEN IN DE BRUUK ....	164
	BIJLAGE 10 VOORKOMENDE PLANTEN- EN DIERSOORTEN IN DE BRUUK .....	167
	BIJLAGE 11A GEÏNVENTARISEERDE ACTIVITEITEN NATURA 2000-GEBIED DE BRUUK 169	
	BIJLAGE 11B KAARTEN BIJ GEÏNVENTARISEERDE ACTIVITEITEN .....	189
	BIJLAGE 12 MODEL "VUURVLINDER:" .....	195
	BIJLAGE 13 PAS MAATREGELENKAART .....	196
	BIJLAGE 14 MAATREGELENTABEL PAS EN BEHEERPLAN .....	197
	BIJLAGE 15 NULMETING EN LOPENDE MONITORING .....	199



# 1 Inleiding

## 1.1 Wat is Natura 2000?

De lidstaten van de Europese Unie hebben afgesproken om de achteruitgang van de biodiversiteit te stoppen. Belangrijke instrumenten om dit doel te realiseren, zijn de Europese Vogelrichtlijn en Europese Habitatrichtlijn (Richtlijn 79/409/EEG en Richtlijn 92/33/EEG).

In deze richtlijnen is bepaald dat er een netwerk gerealiseerd moet worden van natuurgebieden van Europees belang: Natura 2000. Dit netwerk heeft als hoofddoelstelling het waarborgen van de biodiversiteit in Europa. De lidstaten wijzen daarvoor natuurgebieden aan voor de meest kwetsbare soorten en habitattypen: de Natura 2000-gebieden. Dit zijn gebieden die belangrijk zijn om het duurzame voortbestaan van de meest bedreigde soorten en habitattypen te verzekeren. Het behoud en ontwikkelen van de natuurwaarden in de Natura 2000-gebieden leidt niet alleen tot kwaliteitsverbetering van deze natuurwaarden ter plekke. Het biedt soorten ook de mogelijkheid om zich te verspreiden naar andere gebieden, waardoor de biodiversiteit bevorderd wordt.

Nederland draagt met 160 gebieden bij aan het realiseren van het Natura 2000-netwerk. Het Nederlandse Natura 2000-netwerk heeft een totale omvang van circa één miljoen hectare, waarvan tweederde open water (inclusief de kustwateren), de rest is land. Een aantal gebieden is aangewezen onder de Habitatrichtlijn óf de Vogelrichtlijn, maar een flink aantal gebieden valt deels onder beide richtlijnen. Het Natura 2000-gebied De Bruuk is aangewezen als Habitatrichtlijngebied en als Natura 2000-gebied (Natura 2000).

De gebiedsgerichte bepalingen vanuit de Habitatrichtlijn en Vogelrichtlijn zijn in Nederland vanaf 1 oktober 2005 verwerkt in de Natuurbeschermingswet 1998 en sindsdien is de wettelijke bescherming van de Natura 2000-gebieden geregeld in deze wet. De Natuurbeschermingswet 1998 vereist dat voor alle Natura 2000-gebieden een beheerplan wordt opgesteld. Het voorliggende document is het concept beheerplan voor het Natura 2000-gebied De Bruuk.

## 1.2 Natura 2000-gebied De Bruuk

### 1.2.1 *Kenschets*

Het Natura 2000-gebied De Bruuk omvat het gelijknamige bos- en natuurgebied ten zuidoosten van Groesbeek (Figuur 1.1). Het gebied is grofweg gelegen tussen De Bruukse Straat en de Lage Horstweg en is 99 ha groot. In een hoefijzervorm liggen rondom De Bruuk de hogere stuwwallen van Nijmegen en Kleef. De Bruuk is een laagte tussen de stuwwallen en vormt daardoor het natste gebied in de omgeving. Het gebied wordt gevoed door kwel uit de stuwwal. Deze kwel komt door een leemlaag die zich in de bodem van De Bruuk bevindt aan de oppervlakte.

Het gebied is ook bijzonder omdat het één van de beste voorbeelden in Nederland is van een zogenaamd maden- of medenlandschap. Dit landschap kenmerkt zich door kleinschalige afwisseling van natte hooilanden, struwelen, houtwallen en broekbossen. Het gebied is bijna in zijn geheel in eigendom en beheer bij Staatsbosbeheer.

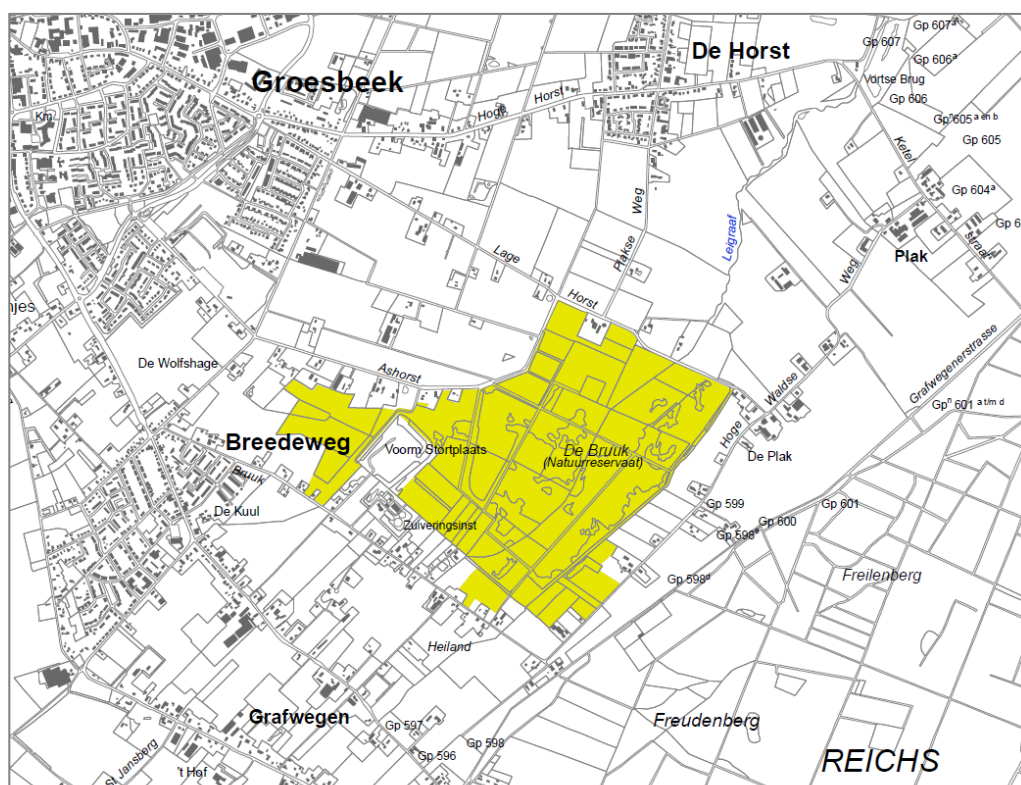
### 1.2.2

#### *De aanwijzing van het gebied*

De minister van Economische Zaken (EZ), heeft in tranches de Natura 2000-gebieden in Nederland aangewezen. Het Natura 2000-gebied De Bruuk is, als onderdeel van de eerste tranche, op 8 januari 2007 aangewezen als Natura 2000-gebied door middel van een Ontwerp Aanwijzingsbesluit. Het Ontwerp Aanwijzingsbesluit lag in de periode van 9 januari 2007 tot en met 19 februari 2007 ter inzage. In die periode konden belanghebbenden hun zienswijzen kenbaar maken.

Op 7 mei 2013 heeft de Minister van Economische Zaken het gebied De Bruuk definitief aangewezen als Natura 2000-gebied. In het Aanwijzingsbesluit (PDN, 2013) wordt een beschrijving van de instandhoudingsdoelstellingen en de begrenzing van het gebied gegeven. De begrenzing van het gebied is ook weergegeven in Figuur 1.1 en Bijlage 1)

Met de aanwijzing van De Bruuk als Natura 2000-gebied heeft de Nederlandse overheid zich verplicht om voor bepaalde soorten en leefgebieden in het Natura 2000-gebied De Bruuk een 'gunstige staat van instandhouding' te bereiken en te behouden. Dit betekent dat er kritisch gekeken wordt welke maatregelen nodig zijn om er voor te zorgen dat bijvoorbeeld het aanwezige blauwgrasland ook op langere termijn kunnen blijft voorkomen.



Figuur 1.1. Begrenzing en ligging van Natura 2000-gebied De Bruuk (PDN, 2013).

### 1.3

#### **Functie van het beheerplan**

- De Natuurbeschermingswet 1998 (hierna 'Nb-wet') vereist dat voor elk Natura 2000-gebied een beheerplan wordt opgesteld. Het beheerplan is het kader voor het bereiken en handhaven van de instandhoudingsdoelen van het Natura 2000-gebied en heeft de volgende functies:

- **Uitwerking van de instandhoudingsdoelen**

Het beheerplan beschrijft de huidige natuurwaarden in het Natura 2000-gebied en de ecologische vereisten die noodzakelijk zijn om de instandhoudingsdoelen te bereiken en/of te behouden. Daarnaast wordt aangegeven hoe en op welke termijn de instandhoudingsdoelen gerealiseerd kunnen zijn.

- **Uitwerking van instandhoudingsmaatregelen**

Het beheerplan beschrijft de inrichtingsmaatregelen, beheermaatregelen en beleidsmaatregelen die nodig zijn om er voor te zorgen dat de instandhoudingsdoelen duurzaam gerealiseerd kunnen worden. Ook wordt vastgelegd welke instanties verantwoordelijk zijn voor de uitvoering en financiering van de maatregelen en welke afspraken het bevoegd gezag hierover maakt met de partijen in het gebied.

- **Kader voor vergunningverlening**

Het beheerplan beschrijft de huidige activiteiten (paragraaf 4.3) die momenteel in en om het Natura 2000-gebied plaatsvinden. Het beheerplan beschouwt deze huidige activiteiten in relatie tot de instandhoudingsdoelen van het gebied. Huidige activiteiten die het bereiken van de instandhoudingsdoelen niet in gevaar brengen kunnen zonder Nb-wetvergunning voortgezet worden. Het beheerplan geeft een compleet overzicht van welke activiteiten op welke plaatsen en gedurende welke perioden van het jaar uit het oogpunt van natuurbescherming wel of niet zijn toegestaan.

Voor huidige activiteiten die mogelijk schadelijk zijn voor de instandhoudingsdoelen en voor toekomstige (nieuwe) activiteiten moet de vergunningprocedure van de Nb-wet gevolgd worden. Het beheerplan fungeert als kader voor het natuurbeleid in het Natura 2000-gebied. Het fungeert daarmee ook als toetsingskader voor de toepassing van de Nb-wet: het beschrijft de stappen om de effecten op de beschermde natuur te beoordelen en het afwegingskader (de ecologische doelen en vereisten waartegen de activiteiten worden afgezet). Bovendien beschrijft het beheerplan de te volgen procedure bij een nieuwe vergunningsaanvraag.

Uitgangspunt bij het opstellen van het beheerplan is steeds het realiseren van ecologische doelen met respect voor en in een zorgvuldige balans met wat particulieren en ondernemers willen. Het opstellen van het beheerplan vindt daarom plaats in overleg met alle direct betrokkenen zoals eigenaren, beheerders, gebruikers, waterschappen, gemeenten, natuurorganisaties en omwonenden. Samen geven ze in dit beheerplan invulling aan de balans tussen beschermen, beleven en gebruiken van het Natura 2000-gebied De Bruuk.

### **Zorg voor de natuur (beschermen)**

Met het aanwijzen van 160 gebieden draagt Nederland bij aan het netwerk van beschermde natuurgebieden in de lidstaten van de Europese Unie. Natuur om trots op te zijn en om te beschermen. In een dichtbevolkt land als Nederland heeft de natuur dat hard nodig. Het streven is om bestaande activiteiten zoveel mogelijk te blijven voortzetten, maar: niet alles kan.

### **Ruimte voor recreatie (beleven)**

Veel mensen bezoeken natuurgebieden voor rust, ruimte en natuurschoon. Ruimte voor recreatie betekent recreëren en natuurontwikkeling samen laten gaan. Daarvoor zijn afspraken nodig tussen overheden, beheerders en gebruikers.

Bijvoorbeeld de afspraak om in een deel van een Natura 2000-gebied paden aan te leggen en een ander deel af te sluiten. Zo kunnen mensen de natuur beleven, kunnen dieren er hun jongen groot brengen en kunnen planten worden beschermd. De afspraken zijn afhankelijk van de mogelijkheden van het gebied en van datgene dat nodig is om de waardevolle natuur in het gebied te behouden of zich te laten ontwikkelen.

### **Economie en ecologie verenigd (gebruiken)**

Het natuurbeleid in Nederland is erop gericht om mensen actief van de natuur te laten genieten. Het creëren van een mooi landschap om in te wonen, werken en recreëren staat daarbij voorop. Daarnaast is het van groot belang om het leefgebied voor 40.000 soorten planten en dieren optimaal te beschermen, te onderhouden en waar mogelijk uit te breiden. Tien procent van het Nederlandse oppervlak is door de Europese Unie als belangrijk natuurgebied aangemerkt (Natura 2000).

In deze gebieden komen allerlei vormen van economisch gebruik voor, zoals landbouw, zandwinning, scheepvaart en visserij. De gebruiksfuncties bestaan, net als de aanwezige natuur vaak al jaren en hebben zich soms zelfs gezamenlijk ontwikkeld. Het is vaak goed mogelijk om bij deze Natura 2000-gebieden de balans tussen wonen, werken en recreëren te behouden.

## **1.4 Status en vaststellingprocedure van het beheerplan**

### *1.4.1 Opstellen en vaststellen van het beheerplan.*

Het bevoegd gezag is verantwoordelijk voor het opstellen van het beheerplan. Het ministerie van EZ is bevoegd gezag voor die delen van het Natura 2000-gebied De Bruuk die beheerd worden door Staatsbosbeheer. Voor de overige delen van het als Natura 2000 begrensde gebied zijn Gedeputeerde Staten (GS) van de provincie Gelderland bevoegd gezag. Bestuurlijk is afgesproken dat het ministerie van EZ het voortouw neemt in het opstellen van het beheerplan voor het Natura 2000-gebied De Bruuk. Het ministerie van EZ en GS van de provincie Gelderland stellen het beheerplan van het Natura 2000-gebied De Bruuk vast voor hun deel van het beheergebied en hun takenpakket. Zij maken daarbij afspraken over gezamenlijk optreden, waar dat nodig is.

Het ministerie en GS zijn verplicht om uiterlijk 3 jaar na vaststelling van het definitieve aanwijzingsbesluit een beheerplan voor het betreffende gebied vast te stellen. Voor het Natura 2000-gebied De Bruuk is dat uiterlijk mei 2016.

### *1.4.2 Looptijd en evaluatie.*

Het beheerplan heeft een maximale geldigheidsduur van 6 jaar na vaststelling. Gedurende deze 6 jaar vindt monitoring plaats van de effecten van het beheer en tegen het einde van deze periode wordt het beheerplan door het bevoegd gezag geëvalueerd. Afhankelijk van de uitkomst van de evaluatie kan de geldigheid van het beheerplan met nog eens zes jaar worden verlengd of wordt een nieuw beheerplan vastgesteld.

### *1.4.3 Hoe en wanneer kunt u uw mening geven?*

Het ministerie van EZ en Gedeputeerde Staten van Gelderland hebben het ontwerp beheerplan ter inspraak aangeboden. Tijdens deze inspraakperiode van zes weken, lag het ontwerp beheerplan ter inzage en konden belanghebbenden hun zienswijzen met betrekking tot het ontwerp beheerplan naar voren brengen. Na afronding van de inspraak stellen Rijk en beide provincies het definitieve beheerplan vast.

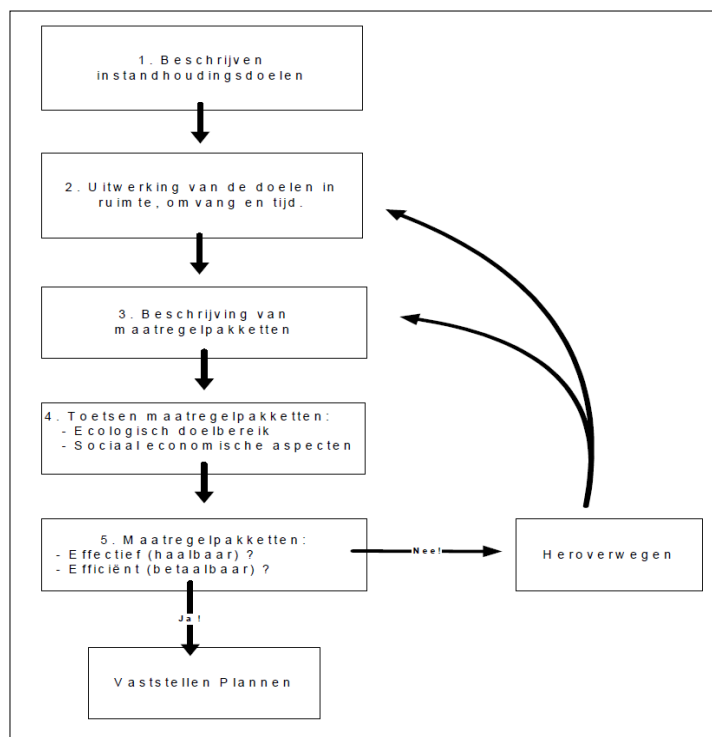
Tegen het besluit om het beheerplan vast te stellen, is beroep mogelijk bij de Afdeling bestuursrechtspraak van de Raad van State. In publicaties van het Ministerie van EZ (te vinden op de website van de rijksoverheid: <http://www.rijksoverheid.nl/onderwerpen/natuur-en-biodiversiteit/natura-2000>, is aangegeven in welke periode en voor welke onderdelen inspraak mogelijk is. Het beheerplan bestaat deels uit teksten die ook in de PAS-gebiedsanalyses staan. Dit betreft hoofdstuk 6 in dit beheerplan. Op deze teksten kan via de PAS-terviesielegging een zienswijze worden ingediend, en niet via de terinzagelegging van dit beheerplan.

#### 1.4.4

##### *Procesbeschrijving.*

Het beheerplan is opgesteld op basis van het proces dat in 2 schematisch is weergegeven. Bij het opstellen van het beheerplan is overleg gevoerd met de provincie Gelderland en SBB. Daarnaast is beperkt overleg geweest met de gemeente Groesbeek, waterschap Rivierenland en ZLTO. Hiernaast is er ook overleg geweest tussen het bevoegd gezag (EZ en provincie Gelderland) die de besluiten over het beheerplan nemen. Het concept beheerplan is voorgelegd aan bovengenoemde partijen, zij hebben hun commentaar schriftelijk kenbaar gemaakt.

De stappen in onderstaand schema zijn doorlopen. Gedurende het proces heeft op enkele momenten een afweging plaatsgevonden over de haalbaarheid en betaalbaarheid van het maatregelenpakket. Zeker gezien de grote externe invloed van het maatregelenpakket. Heroverweging van het maatregelenpakket is gebeurd naar aanleiding van de geohydrologische effectberekening van de maatregelen (zie ook H6). Uit deze berekening bleek dat enkele maatregelen geen tot nauwelijks effect hadden op de instandhouding van het Blauwgrasland. Het effect van de maatregelen op externe functies was daarentegen groot. Het effect van de mitigerende maatregelen en het effect van maatregelen op het watersysteem heeft beperkt meegewogen, dit moet nog gebeuren voor uitvoering van de maatregelen. Aangezien pas in dat stadium de gedetailleerde mitigerende maatregelen bekend zijn.



Figuur 1.2. Iteratief proces van opstellen van het beheerplan.

## 1.5

### Positie van het beheerplan binnen het (natuur)beleid

Het Natura 2000-beheerplan De Bruuk is niet een op zich zelf staand plan. Al jaren wordt gewerkt aan uitbreiding en verbetering van natuur in Gelderland. Sinds de decentralisatie van het natuurbeleid in 2011 is de provincie Gelderland verantwoordelijk voor het natuurbeleid. Zij heeft haar doelen vastgelegd in de Beleidsuitwerking Natuur en Landschap (vastgesteld door Provinciale Staten in juni 2012). Gelderland richt zich op:

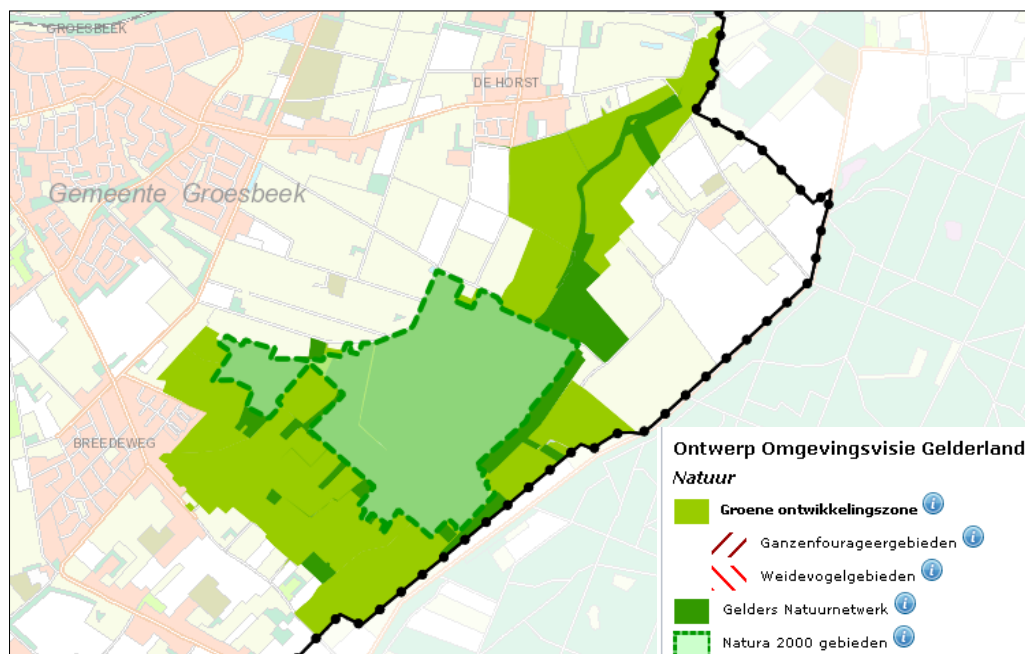
- Zorgvuldig omgaan met natuur en landschap;
- Vergroten van de betrokkenheid van burgers, bedrijven en maatschappelijke organisaties;
- Haalbare en betaalbare natuur.

De ruimtelijke bescherming, natuurbeheerdoelen en natuurontwikkelingsdoelen voor De Bruuk zijn afgestemd op de Natura 2000-doelen voor dit gebied. Het Natura 2000-beheerplan geeft hier nadere invulling aan.

#### Ruimtelijke bescherming

In de Omgevingsvisie (door Gedeputeerde Staten in ontwerp vastgesteld in mei 2013) legt Gelderland de ruimtelijke bescherming van het Gelders Natuur Netwerk (GNN) vast. Het Natura 2000-gebied De Bruuk is onderdeel van het GNN. Het GNN heeft een ruimtelijke bescherming waarbij aantasting niet, of alleen in zeer bijzondere omstandigheden mogelijk is. Daarnaast is een Gelderse Groene Ontwikkelingszone (GGO) vastgesteld. Deze bestaat uit gebieden rond het GNN en (ecologische) verbindingen tussen delen van het GNN. De GGO biedt ruimte voor ontwikkeling van functies die passen in het landelijk gebied. Daarbij moet wel steeds een bijdrage worden geleverd aan natuur- en landschapsdoelen. GNN en GGO heetten eerder samen Ecologische Hoofdstructuur. Figuur 1.3 geeft een ruimtelijke

weergave van het Gelders Natuur Netwerk en de Gelderse Groene Ontwikkelingszone.



Figuur 1.3 Gelders Natuurnetwerk en Gelderse Groene Ontwikkelingszone (provincie Gelderland, 2013)

### Natuurdoelen

De natuurbeerdoelen en natuurontwikkelingsdoelen legt de provincie vast in het Natuurbeheerplan (door Gedeputeerde Staten in ontwerp vastgesteld in mei 2013). Daarin geeft de provincie aan op welke specifieke natuurdoelen het natuurbeheer moet worden gericht en welke subsidies daarvoor beschikbaar zijn. Dat geldt ook voor functieverandering waarbij (cultuur)grond voor natuur bestemd wordt. Het Natuurbeheerplan geeft aan voor welke doelen deze nieuwe natuur ingericht moet worden. De Natura 2000 instandhoudingsdoelstellingen zijn daarbij leidend. Onderhavig Natura 2000-beheerplan heeft dus een directe relatie met de doelen in het Natuurbeheerplan en geeft een specifiekere invulling aan de doelen voor beheer, functieverandering en inrichting voor De Bruuk.

### Watercondities

Goede watercondities zijn erg belangrijk voor de Natura 2000-doelen in De Bruuk. Verschillende soorten en habitattypen zijn afhankelijk van voldoende oppervlakte- en/of grondwater van een goede kwaliteit. Het waterbeheer van de provincie (onderdeel van de Omgevingsvisie) en van de waterschappen (Stroomgebiedsbeheerplannen) is er dan ook op gericht deze condities te behouden of te verbeteren. Prioriteit hierbij ligt bij het tegengaan van verdroging. De gebieden waar dit voornamelijk speelt zijn in de Omgevingsvisie aangeduid als 'natte landnatuur', waarbij ook hydrologische bufferzones zijn opgenomen. Sommige maatregelen ten behoeve van Natura 2000-doelen zijn ook opgenomen in het maatregelenpakket van de Kader Richtlijn Water (KRW) en hebben daarmee Europeesrechtelijk een verplicht karakter. Het Natura 2000-gebied De Bruuk heeft een directe relatie met de 'natte landnatuur'.

## 1.6 Leeswijzer

Voor u ligt het beheerplan van het Natura 2000-gebied De Bruuk. Het beheerplan bevat acht hoofdstukken, een literatuurlijst, een verklarende woordenlijst, bijlagen en kaarten. De kaarten in dit rapport bevatten zoveel mogelijk de meest recente begrenzing van het gebied (volgens het aanwijzingsbesluit). Echter niet alle kaarten konden worden aangepast aan deze begrenzing, reden hiervoor is dat deze afkomstig zijn uit andere bronnen of rapporten.

Hoofdstuk 1, de inleiding, beschrijft waarom, hoe en door wie dit beheerplan is opgesteld en vastgesteld.

Hoofdstuk 2 geeft een korte weergave van de instandhoudingsdoelstellingen zoals deze in het Aanwijzingsbesluit voor het gebied zijn vastgesteld.

Het derde hoofdstuk geeft een uitgebreide beschrijving van het aangewezen habitatype en het ecologische systeem waarin zij voorkomen.

Het bestaande gebruik in relatie met de instandhoudingsdoelstellingen staat in hoofdstuk 4 beschreven. Dit heeft een directe relatie met hoofdstuk 8, kader voor vergunningverlening.

Hoofdstuk 5 bevat een visie en de uitwerking van instandhoudingsdoelstellingen in omvang, ruimte en tijd, waardoor afwegingen en keuzes gemaakt kunnen worden die vervolgens in hoofdstuk 6 en 7 gebruikt worden om een pakket aan maatregelen op te stellen.

Hoofdstuk 6 geeft een uitgebreide gebiedsanalyse in het kader van de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) en geeft een overzicht van herstelmaatregelen die getroffen dienen te worden om de doelen voor het stikstofgevoelige habitatype Blauwgraslanden (H6410) te kunnen behalen. Dit is een relevant onderdeel van het beheerplan, aangezien dit habitatype in De Bruuk erg gevoelig is voor stikstofdepositie.

Hoofdstuk 7 geeft de overige maatregelen weer die niet gerelateerd zijn aan de PAS en eindigt met een totaaloverzicht van alle maatregelen: PAS en overig. Met deze maatregelen wordt het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen onderbouwd.

Hoofdstuk 8 geeft een kader voor vergunningverlening: welke nieuwe activiteiten kunnen zonder vergunning doorgang vinden, welke zijn vergunningplichtig en wat houdt de vergunningsprocedure in?

Het negende hoofdstuk geeft een analyse van de sociaal economische effecten van Natura 2000-gebied De Bruuk: welke sectoren kunnen al dan niet hinder ondervinden hiervan?

Het tiende en laatste hoofdstuk beschrijft globaal op welke wijze de afspraken in dit beheerplan uitgevoerd dienen te worden in een uitvoeringsplan of –programma en geeft aan hoe de monitoring en evaluatie plaatsvindt van deze afspraken.

Tenslotte bevat het rapport een verklarende woordenlijst en diverse bijlagen.



**Meer informatie**

Dit beheerplan voor het Natura 2000-gebied De Bruuk is opgesteld in opdracht van het ministerie van EZ, in samenspraak met de provincie Gelderland.

Meer informatie is verkrijgbaar bij:

Ministerie van Economische Zaken,  
Bezuidenhoutseweg 73  
2594 AC Den Haag

Of via de provincie

Provincie Gelderland  
Postbus 9090  
6800 GX ARNHEM

Een digitale versie van het beheerplan, of andere achtergrond informatie over Natura 2000, is te raadplegen op de site van het ministerie van EZ, bereikbaar via [www.rijksoverheid.nl](http://www.rijksoverheid.nl) of op de site van het Regiebureau Natura 2000 ([www.natura2000.nl](http://www.natura2000.nl)).

## 2 Instandhoudingsdoelstellingen

De Bruuk maakt deel uit van het Europese netwerk van Natura 2000-gebieden vanwege het nationale en Europese belang van de aanwezige natuur. Het behoud en de ontwikkeling van de natuurwaarden van De Bruuk leiden tot robuustere waarden ter plekke en bieden ook de mogelijkheid tot verspreiding van soorten naar andere gebieden, wat de biodiversiteit bevordert.

Nederland is verantwoordelijk om voor 95 vogelsoorten (Vogelrichtlijn), 31 andere diersoorten, 5 plantensoorten en 51 habitattypen (allen Habitatrichtlijn) een 'gunstige staat van instandhouding' te bereiken en te behouden. Dit betekent dat het habitatype of de soort duurzaam moet kunnen blijven voortbestaan.

### 2.1 Kernopgaven

In het kader van Natura 2000 zijn voor de doelen op landelijk en op gebiedsniveau per landschapstype kernopgaven geformuleerd. In het geval van De Bruuk betreft het landschapstype 'Beekdalen'.

Deze kernopgaven hebben als doel het stellen van verdere prioriteiten voor:

- voorkomende habitattypen en soorten;
- de landelijke betekenis van deze waarden binnen het betreffende landschap;
- de belangrijkste verbeteropgaven;
- de beïnvloedingsmogelijkheden.

Per landschap omvatten ze de belangrijkste behoud- en herstelopgaven. De kernopgaven stellen prioriteiten ("richting geven") en geven overeenkomsten en verschillen tussen en binnen de gebieden aan. Zij hebben in het bijzonder betrekking op habitattypen en soorten die sterk onder druk staan en/of waarvoor Nederland van groot of zeer groot belang is.

Voor het Natura 2000-gebied De Bruuk geldt de opgave voor landschappelijke samenhang en interne compleetheid voor Beekdalen. De landschappelijke opgave voor dit landschapstype luidt (Ministerie van LNV, 2006):

*"Versterken van de functionele samenhang van de Natura 2000-gebieden met hun omgeving ten behoeve van duurzame instandhouding en ter vergroting van de algemene biodiversiteit. Onder andere door herstel natuurlijke waterstromen en –standen, zowel grondwater als oppervlaktewater van goede kwaliteit, en op termijn herstel van overstromingsdynamiek. Binnen de Natura 2000-gebieden herstel van gradiënten en mozaïeken van verschillende onderdelen met name t.b.v. kalkmoerassen, blauwgraslanden en vochtige alluviale bossen."*

Dit moet ten gunste komen van de samenhang van het netwerk voor met name de fauna en de duurzaamheid van de totale biodiversiteit. Versnippering is door de vorm van de gebieden (grote randlengtes) groot. Tot slot komt dit ten goede aan de compleetheid van levensgemeenschappen en biodiversiteit.

Behalve de opgave op landschapsniveau zijn aan elk Natura 2000-gebied één of meer kernopgaven toebedeeld behorende bij het landschapstype. Hiervoor geldt hetzelfde als voor de opgave van een landschap. Elk Natura 2000-gebied levert nu en op termijn een eigen specifieke bijdrage aan de instandhouding van de

biodiversiteit van de Europese Unie. De kernopgaven moeten leiden tot een duurzame bescherming van gebieden en een gunstige staat van instandhouding van specifieke habitattypen en soorten (Ministerie van LNV, 2006).

Deze kernopgaven vergen op landschaps- en gebiedsniveau een samenhangende aanpak in beheer en inrichting. Deze aanpak is in de visie in hoofdstuk 5 verder uitgewerkt. De kernopgaven geven de belangrijkste behoud- en herstelopgaven aan, stellen prioriteiten en geven richting bij het opstellen van de beheerplannen (Ministerie van LNV, 2006). De kernopgave voor De Bruuk conform het Natura 2000-doelendocument (Ministerie van LNV, 2006) is in het volgende kader weergegeven.

#### **Kernopgave De Bruuk**

5.05 Schraalgraslanden: Herstel kwaliteit en uitbreiding areaal van heischrale graslanden  
\*H6230 en blauwgraslanden H6410.

#### **Wateropgave**

Aan kernopgaven die gebonden zijn aan habitattypen of soorten die afhankelijk zijn van grond- of oppervlaktewater, is in bepaalde Natura 2000-gebieden een wateropgave toegekend. In deze Natura 2000-gebieden zijn optimale watercondities van belang voor het behalen van de Natura 2000-doelen. Aan de kernopgave van De Bruuk is zo'n wateropgave toegekend (Ministerie van LNV, 2006a).

## **2.2**

### **Instandhoudingsdoelstellingen**

Naast de doelen die in de kernopgave staan, zijn er voor elk gebied algemene doelen en gebiedsspecifieke doelen voor een aantal soorten en habitattypen geformuleerd. Samen zijn dit de 'instandhoudingsdoelstellingen', welke in het aanwijzingsbesluit zijn vastgelegd.

Instandhoudingsdoelstellingen zoals bedoeld in artikelen 19d en 19f van de Natuurbeschermingswet 1998 beschrijven de doelen voor de instandhouding van leefgebieden, natuurlijke habitattypen en populaties in het wild levende plant- en diersoorten, zoals vereist door de Vogelrichtlijn en Habitatrichtlijn. Deze natuurwaarden moeten in een gunstige staat van instandhouding gebracht of gehouden worden (Directie Natuur, 2005).

#### **Algemene doelen**

Voor het bereiken van de hoofddoelstelling van Natura 2000, namelijk de instandhouding van biodiversiteit, gelden de volgende algemene doelen die zich richten op behoud en indien van toepassing herstel van:

1. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de ecologische samenhang van Natura 2000 zowel binnen Nederland als binnen de Europese Unie;
2. de bijdrage van het Natura 2000-gebied aan de biologische diversiteit en aan de gunstige staat van instandhouding van natuurlijke habitattypen en soorten binnen de Europese Unie, die zijn opgenomen in bijlage I of bijlage II van de Habitatrichtlijn. Dit behelst de benodigde bijdrage van het gebied aan het streven naar een op landelijk niveau gunstige staat van instandhouding voor de habitattypen en de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;

3. de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied, inclusief de samenhang van de structuur en functies van de habitattypen en van de soorten waarvoor het gebied is aangewezen;
4. de op het gebied van toepassing zijnde ecologische vereisten van de habitattypen en soorten waarvoor het gebied is aangewezen.

### Gebiedsspecifieke doelen

De gebiedsspecifieke instandhoudingsdoelstellingen voor de in het aanwijzingsbesluit van het Natura 2000-gebied De Bruuk opgenomen habitattypen zijn als volgt:

#### H6410 Blauwgraslanden

Doel: Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit.

Voor het aanwezige habitatype in De Bruuk geldt een uitbreidingsdoelstelling voor de oppervlakte en verbeteringsdoelstelling voor de kwaliteit. De instandhoudingsdoelstellingen en de kernopgave worden samengevat weergegeven in Tabel 2.1.

Tabel 2.1. Instandhoudingsdoelstellingen voor het Natura 2000-gebied De Bruuk.  
(Bron: Aanwijzingsbesluit, Ministerie EZ, 2013).

		LSVI	Relatieve bijdrage	Doelstelling Oppervlak	Doelstelling Kwaliteit	Kernopgaven
H6410	Blauwgraslanden	--	++	>	>	5.05,W

#### Legenda

LSVI	<i>Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig; + gunstig)</i>
Relatieve bijdrage	<i>Relatieve bijdrage aan landelijk doel (++ groot; + gemiddeld; - klein)</i>
Doelstelling	<i>= behoudsdoelstelling; &gt; verbeter- of uitbreidingsdoelstelling; =( &lt; ) 'ten gunste van' formulering</i>
Kernopgave	<i>Kernopgaven geven per Natura 2000-landschap de belangrijkste verbeteropgaven weer op basis van aangewezen habitattypen en soorten.</i>
5.05	<i>Kernopgave Schraalgraslanden: Herstel kwaliteit en uitbreiding areaal van heischrale graslanden *H6230 en blauwgraslanden H6410.</i>
W	<i>Wateropgave, deze wordt toegekend aan kernopgave die gebonden zijn aan habitattypen of soorten die afhankelijk zijn van grond- of oppervlaktewater.</i>

## 2.3 Sense of urgency

Aan kernopgaven in een aantal Natura 2000-gebieden is een 'sense of urgency' toegekend als er bij autonome ontwikkeling in de eerste beheerplanperiode mogelijk een onherstelbare situatie ontstaat. In deze gebieden dienen maatregelen met betrekking tot deze opgaven op korte termijn te worden uitgevoerd (Ministerie van LNV, 2006a). Aan de kernopgave van De Bruuk is geen 'sense of urgency' toegekend.

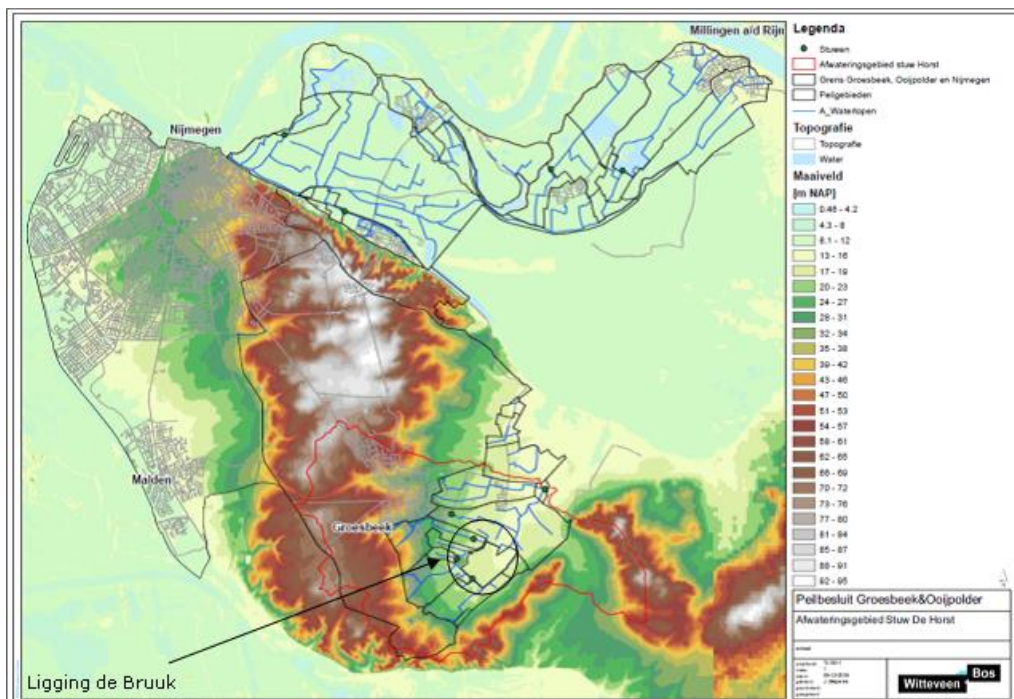
### 3 Ecologische gebiedsbeschrijving

#### 3.1 Abiotiek

Het abiotische systeem vormt in letterlijke en figuurlijke zin de basis voor de biotische waarden. In deze paragraaf worden voor De Bruuk de abiotische factoren beschreven die sturend zijn voor behoud en ontwikkeling van de doeltypen zoals beschreven in § 3.2.

##### 3.1.1 *Geologie, geomorfologie en hoogteligging*

De Bruuk ligt op ca. 15-17 m +NAP in een relatieve laagte aan het einde van het gletsjertongbekken van Groesbeek. Deze dalvormige laagte wordt omgeven door stuwwallen en loopt af in noordoostelijke richting (Figuur 3.1). In de voorlaatste ijstijd (Saalien, 238.000 tot 128.000 jaren geleden) drong een uitloper van het landijs het gebied binnen en stuwde stuwwallen op tot hoogtes van meer dan 80 m NAP in zuidelijke, westelijke en zuidoostelijke richting. De gestuwde afzettingen bestaan uit (destijds jonge) Rijnaafzettingen (Formatie van Urk, grof zand en fijn grind), maar ook uit oudere, zoals de kleien en zanden uit de Kiezeloöliet-formatie. Bij het opstuwten zijn deze afzettingen schuin omhoog gedrukt waarbij de overheersende hellingsrichting naar het bekken toe is komen te liggen. In een latere periode is de stuwwal aan de zuidzijde van De Bruuk deels geërodeerd door de Rijn, die toen het huidige Niersdal volgde. Ten oosten van De Bruuk (het huidige Reichswald) is een smeltwaterdoorbraak ontstaan, die er een dal erodeerde dat deels weer is opgevuld.

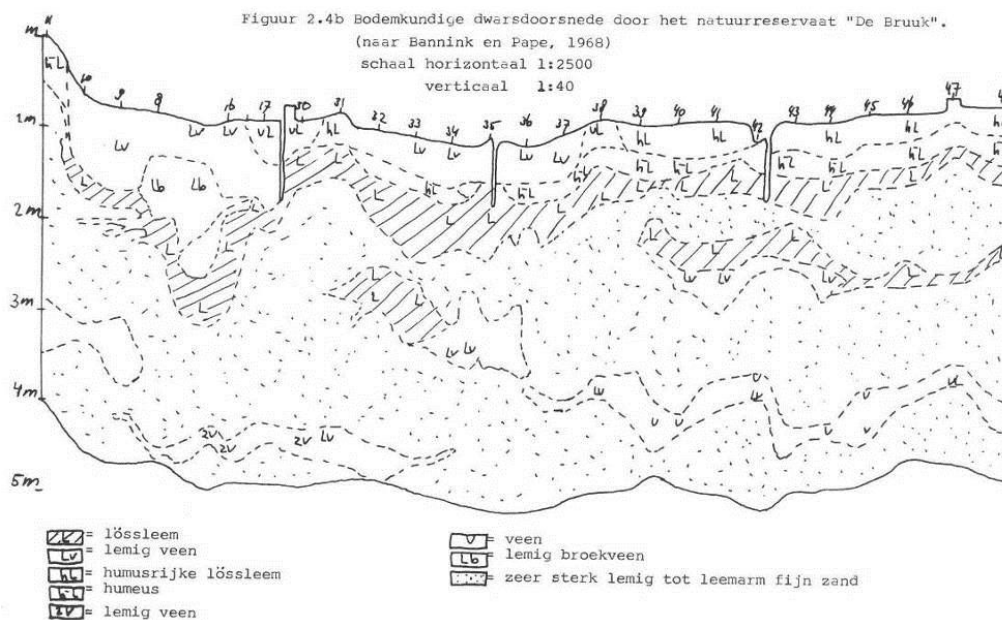


Figuur 3.1. Reliëf in en rond het Bekken van Groesbeek (Witteveen en Bos, 2010)

Bij het afsmelten van de gletsjer ontstond tussen stuwwal en gletsjer een meer. Hierin trad bezinking op van fijn erosiemateriaal dat in het gletsjerijs was meegenomen (de bekkenklei, Formatie van Drenthe). Tegelijkertijd begon de

permafrost in de stuwwallen te smelten en trad afschuiving vanaf de hellingen (solifluctie) en verspoeling met smeltwater op. Dit materiaal schoof tot in het meer, deels over de bekkenklei. In verder van de stuwwal gelegen delen bleef het meer langer open en is een dikkere kleilaag afgezet. Bij het verder smelten van het landijs is de ijsbarrière verbroken en het meer verdwenen.

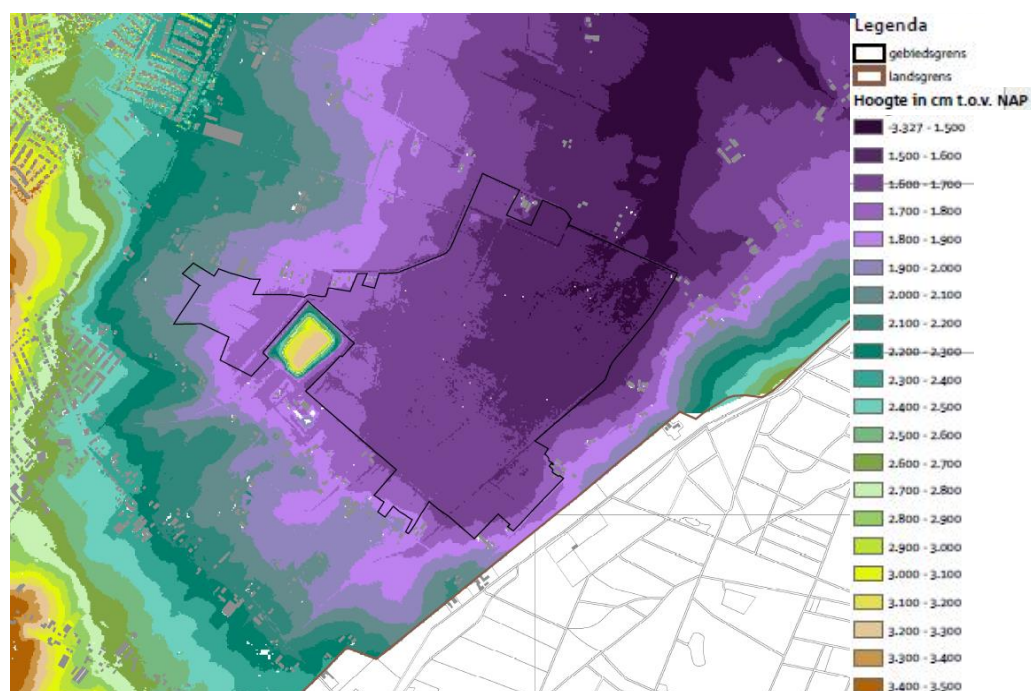
Ook bovenop de bekkenklei is het dal vervolgens opgevuld met sedimenten. Door sneeuwmeltwater zijn in de laatste ijstijd (Weichselien, 116.000 tot 11.500 jaren geleden) diepe dalen uitgesleten in de stuwwallen. Dit grofzandige en grindige materiaal werd in puinwaaiers in het bekken achtergelaten. In warmere perioden is ook veen gevormd. Een min of meer aaneengesloten veenlaag en soms ook kleiige lagen komt voor op een diepte van ca. 10 m in de ondergrond van De Bruuk en loopt op onder de hogere gronden (RGD, 1985). Bovenop de veenlaag is later weer zandig en grindrijk hellingmateriaal afgezet. Daarnaast werden vanuit het toen drooggevalen Noordzeebekken grote hoeveelheden dekzand en löss aangevoerd, die vooral in het luwe bekken werden afgezet. Een tot ca 1 m dikke lösslaag ligt in De Bruuk vaak aan of dicht onder maaiveld. Op deze löss zijn soms nog (dunne) dekzandlagen afgezet en aan de randen van het bekken ook hellingmateriaal. In het Holoceen (10.000 jaren geleden tot nu) werd het klimaat warmer en natter en is bovenop deze afzettingen veen ontstaan. Daarnaast werden door verspoeling lokaal leemlagen afgezet. De veenlaag is op veel plekken verdwenen, door vergraving en door oxidatie ten gevolge van ontwatering. Als gevolg van bovenstaande processen is de bodemgelaagdheid en –samenstelling van De Bruuk en de directe omgeving zeer complex te noemen (Figuur 3.2).



Figuur 3.2. Bodemkundig dwarsdoorsnede De Bruuk (van der Hulst, 1987).

De laagste delen van De Bruuk liggen aan de noord(oost)rand op ca. 15 m NAP. Aan de west, zuid en oostzijde van De Bruuk loopt het maaiveld sterk op tegen de stuwwallen (Figuur 3.3). In het oog springend is de afgedekte vuilstort met een hoogte tot 33 m +NAP, net buiten de begrenzing van De Bruuk. Deze is aangelegd in wat één van de laagste, venige delen van De Bruuk was. Het oostelijk deel van De Bruuk, tussen de vuilstort en het Reichswald, is vrij vlak. Naar de zuidwestelijke rand van het terrein loopt het maaiveld op tot ca. 17 m +NAP. Er ligt een ondiepe slenkvormige laagte, die naar het noorden doorloopt in het dal van de Leijgraaf en

Groesbecker Bach. Binnen het gebied komen verder lokale hoogteverschillen van enkele decimeters voor. Ten oosten van De Bruuk loopt het maaiveld sterk op naar de stuwwal met het Reichswald. Aan de zuidwestzijde loopt het maaiveld geleidelijker op in een gebied met helling- en smeltwaterafzettingen voordat de steile overgang naar de stuwwal komt. In deze helling liggen enkele erosiedalen, die aflopen naar De Bruuk. Ten westen van de vuilstort ligt een naar het westen toe oplopend dal met recent ingerichte gronden. Ten zuidwesten van de vuilstort komt (vanuit het zuiden) ook een dal uit op De Bruuk. Ten noordwesten van De Bruuk loopt het maaiveld op naar de dekzandrug van de Ashorst. Tussen de vuilstort en deze rug liggen enkele betrekkelijk vlakke percelen schraalland.



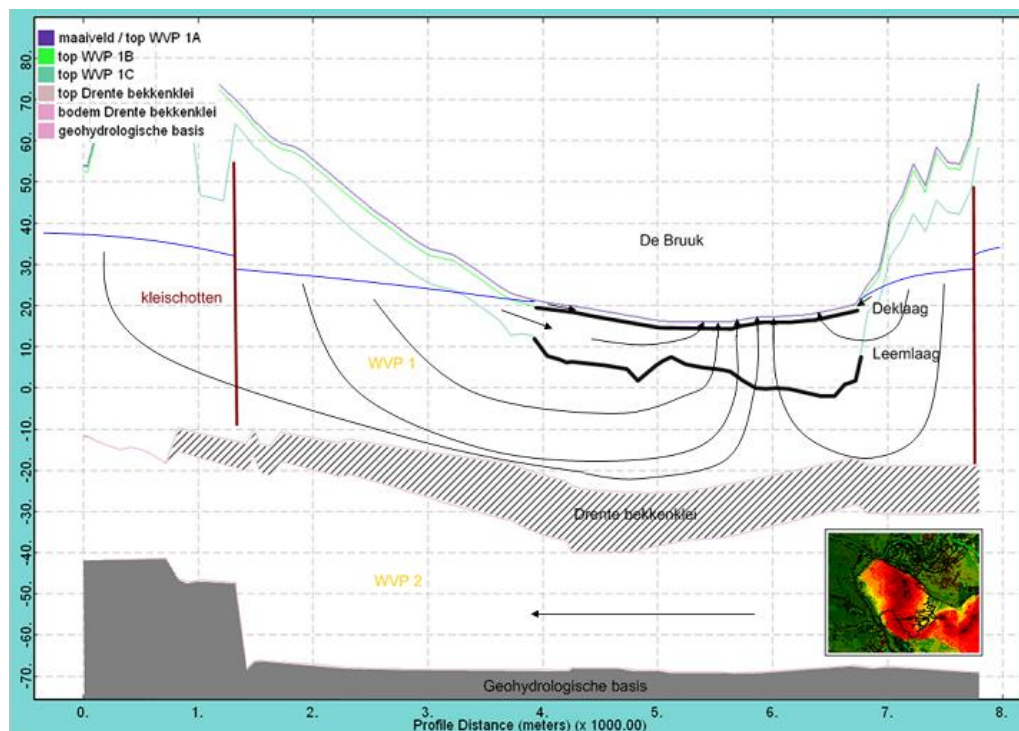
Figuur 3.3. Hoogtekaart De Bruuk en omgeving (AHN)

### 3.1.2

#### *Geohydrologie en geochemie*

Geohydrologisch worden in De Bruuk verschillende watervoerende pakketten en slechtdoorlatende lagen onderscheiden. In 2012 heeft Witteveen en Bos een grondwatermodel ontwikkeld voor het gebied. In dit MORIA model is onderstaande schematische weergave (Figuur 3.4) van de ondergrond van De Bruuk en de omgeving opgenomen.





Figuur 3.4. Schematische weergave van west naar oost van de geohydrologische opbouw onder De Bruuk en omgeving (Witteveen en Bos, 2010). NB: leemlaag moet zijn veenlaag; de onder De Bruuk gelegen "bekkenklei-bult" is niet meegenomen in de schematisatie.

Watervoerend pakket 2 (watervoerend pakket2) bestaat uit de watervoerende laag onder de bekkenklei en boven de geohydrologische basis. De stijghoogten in dit pakket zijn 5-10 m lager dan die in het pakket boven de bekkenklei (ICW, 1988). Dit pakket sluit aan op pakketten buiten het stuwwallengebied. De ontwateringsbasis in het rivierengebied is op dit pakket van invloed. De weerstand van de scheidende laag van bekkenklei en aansluitende gestuwde kleilagen is zeer hoog. Het grondwatersysteem boven deze kleilagen functioneert (min of meer) onafhankelijk van de regionale drainagebasis van het rivierengebied. Voor een uitgebreide beschrijving van de verspreiding van bekkenklei zie bijlage 2.

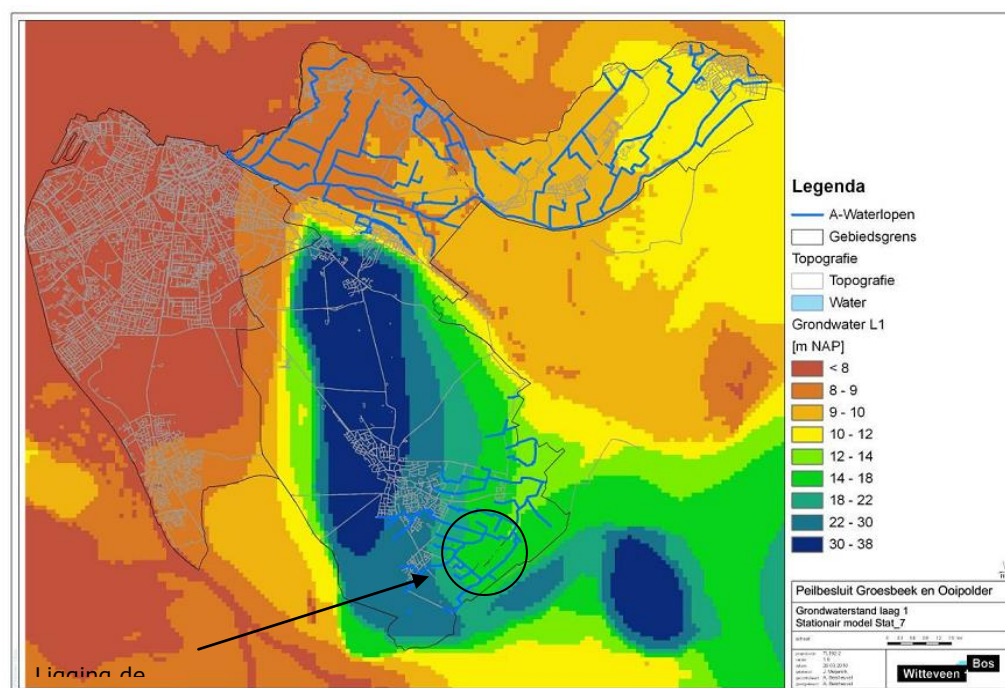
Watervoerend pakket 1 (watervoerend pakket1) bestaat uit de watervoerende lagen boven de bekkenklei en de daarop aansluitende gestuwde kleilagen. Onder de stuwwallen en delen van de randen van het bekken zijn er in watervoerend pakket 1 geen afzonderlijke (sub)pakketten te onderscheiden. In het bekken worden wel afzonderlijke pakketten onderscheiden:

- *Watervoerend pakket 1a*: het freatisch pakket bestaat uit zandige en venige afzettingen boven de löss. In delen van De Bruuk ligt de löss (nagenoeg) aan maaiveld en ontbreekt dit pakket;
- *Slecht doorlatende laag 1*: de lösslaag; deze heeft een dikte die varieert van één of enkele decimeters tot plaatselijk meer dan een meter (Bannink en Pape, 1968);
- *Watervoerend pakket 1b*: het pakket met hellingmateriaal en dekzanden onder de lösslaag en boven de veenlaag;
- *Slecht doorlatende laag 2*: de (soms kleiige) veenlaag;
- *Watervoerend pakket 1c*: het pakket met hellingmateriaal onder de veenlaag en boven de bekkenklei;
- *Slecht doorlatende laag 3*: de bekkenklei; deze vertoont onder de noordkant van De Bruuk een opwelling, waardoor het watervoerend pakket (1c) daar dunner is en opwaartse grondwaterstroming gestimuleerd wordt.



De pakketten 1c en 1b worden gevoed door grondwater dat op de stuwwallen en hoge randen van het bekken als neerslag is gevallen. Het stroomt lateraal door deze pakketten en kwelt op in lagere delen van het gebied. Het freatisch pakket (1a) wordt overwegend gevoed door regenwater dat valt op dat deel van het gebied waar de löss in de ondergrond voorkomt en daarnaast door kwelwater vanuit de pakketten onder de löss.

Door de grote hoogteverschillen tussen De Bruuk en de omliggende heuvels bestaat er een flink verhang in de freatische grondwaterstanden en stijghoogten (zie Figuur 3.5).

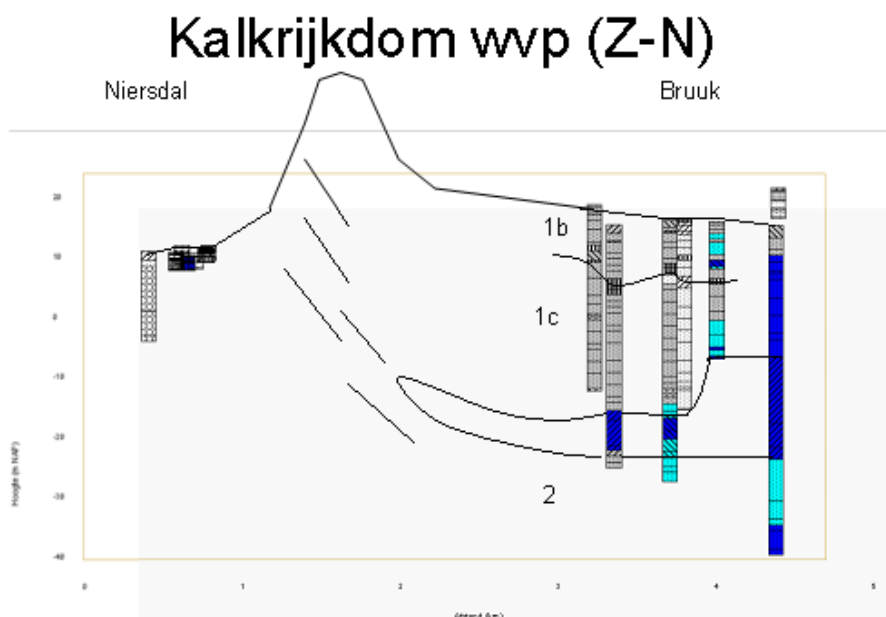


Figuur 3.5. Met grondwatermodel Moria berekende freatische grondwaterstanden (rood is laag en blauw is hoog t.o.v. NAP) in de omgeving van De Bruuk (Witteveen en Bos, 2010).

Door deze hoogteverschillen tussen inrijgebieden (stuwwallen) en het laaggelegen bekken De Bruuk ontstaat kweldruk vanuit de watervoerende pakketten onder de lössleem. Het is goed mogelijk, dat de kwelflux onder De Bruuk nog versterkt is door de opwelling in de bekkenklei, die de horizontale doorlatendheid van het watervoerend pakket beperkt en het water in dit pakket omhoog drukt (ICW, 1988). De kwaliteit van het opwellende water wordt bepaald door de kwaliteit van het jonge grondwater in de inrijgebieden en de samenstelling van de doorstroomde afzettingen. Met name kalkrijkdom als bron van basen en de aanwezigheid van organisch materiaal waarmee stoffen als sulfaat en nitraat kunnen worden afgebroken en waarmee geoxideerd ijzer kan worden omgezet in het veel mobilere gereduceerde ijzer, zijn van invloed op de kwelwaterkwaliteit.

Vlakdekkende gegevens ontbreken, maar op tal van plekken blijkt de lössleem kalkhoudend en/of zeer Ca-rijk te zijn (B-ware, 2009; SBB & DLG 2011; Koelbloed, 1975). In de watervoerende pakketten eronder ligt dat anders. Boorstaten wijzen erop, dat in het noorden van De Bruuk de watervoerende pakketten tot dicht aan maaiveld kalkrijk zijn, terwijl ze in het zuiden van De Bruuk tot op de bekkenklei

kalkloos zijn (Figuur 3.6). Waarschijnlijk is door millennia van doorstroming het bovenstroomse deel ontkalkt en ligt het ontkalkingsfront onder De Bruuk. Ook in de stuwwallen, die al millennia door inzijgend regenwater zijn uitgespoeld, is niet te verwachten dat nog kalk in de stroombaan aanwezig is.



Figuur 3.6. Gelaagdheid en kalkrijkdom van de ondergrond (o.b.v. boorstaten Dinoloket in een dwarsdoorsnede van zuid (Niersdal) naar noord (Bruuk). Lichtblauw = kalkhoudend ( $\text{CaCO}_3$  0,5-2%) en donkerblauw = kalkrijk ( $\text{CaCO}_3 > 2\%$ ). De cijfers geven de watervoerende pakketten aan.

Behalve door het in oplossing gaan van mineralen wordt de grondwaterkwaliteit ook in belangrijke mate bepaald door reductieprocessen in de ondergrond, waarbij zuurstof, nitraat en sulfaat worden opgebruikt als oxidator en ijzer kan worden gereduceerd en in oplossing gaat. Voor deze processen is reactief organisch materiaal (plantenresten) nodig. Door de hoge ligging en millennia van doorspoeling is het organisch materiaal in de watervoerende pakketten in stuwwallen meestal opgebruikt (m.m. C. van Beek, KWR). Dat geldt waarschijnlijk ook voor hooggelegen spoelzandafzettingen (sandr) en hellingmateriaal in het bekken. Dekzanden en löss zijn eolische afzettingen (door windwerking) en derhalve van oorsprong geoxideerd en arm aan organische stof. Onder natte omstandigheden kan wel lokaal organisch materiaal zijn gesedimenteerd, zoals de veenlaag tussen watervoerend pakket 1b en 1c en plaatselijk ondiep aangetroffen broekveen. In de wortelzone wordt vers organisch materiaal gevormd, o.a. door afgestorven plantenwortels. In zulke afzettingen zijn dus wel reductieprocessen te verwachten.

Ook pyriet, als bron van sulfaat en buffer tegen uitspoeling van nitraat (dat wordt gedenitrificeerd door oxidatie van pyriet) is van invloed op de grondwaterkwaliteit. Aangezien pyrietvorming een reducerend milieu vergt, is de aanwezigheid alleen te verwachten in afzettingen die ook (veel) organische stof bevatten. Pyriet is veelal secundair gevormd door sulfaatreductie vanuit grondwater dat belast was vanuit atmosferische sulfaatdepositie (Van Beek et al., 2001), m.n. afkomstig uit het verbranden van hout en fossiele brandstoffen. Gegevens over de verspreiding van deze stoffen ontbreken, met uitzondering van de ondiepe bodemgegevens uit het rapport van B-ware (2009) en de aanwezigheid van veenlagen in boorstaten en

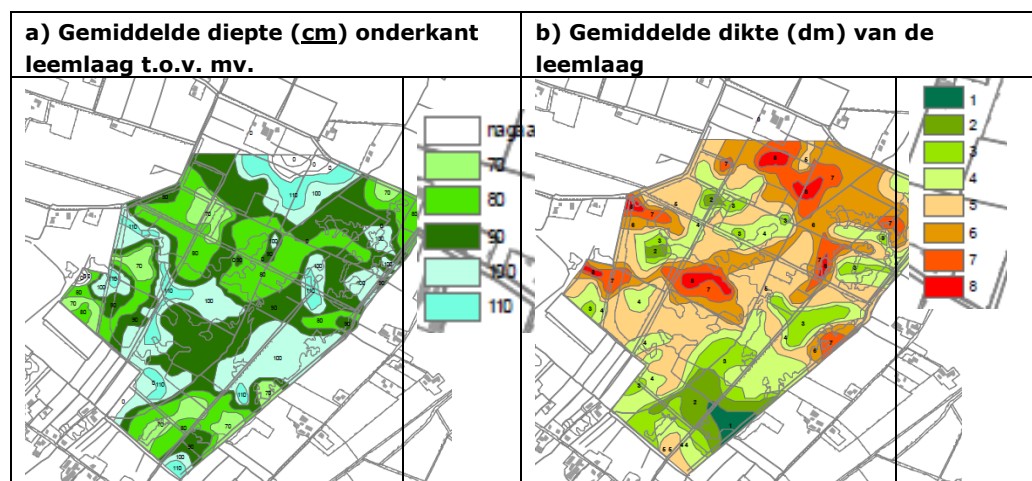
bodemkaarten. Uit patronen in de waterkwaliteit ontstaat hierover wel meer duidelijkheid, zie §3.1.5.

### 3.1.3

#### Bodem

Direct aan of dicht bij maaiveld in Bruuk ligt een lössleempakket (Figuur 3.2). Dit lössleempakket ligt bovenop een dik pakket grindrijk grof zand, waarin zich zeer onregelmatig klei- en veenlagen bevinden.

Door Bannink en Pape is in 1968 de leemlaag nader gekarteerd (Figuur 3.7). De leemlaag varieert in dikte van 10 tot 80 cm (Figuur 3.7b). Omdat de leemlaag een grote weerstand heeft, zal de dikte medepalend zijn voor de mate waarin kwel in de wortelzone of tot aan maaiveld kan doordringen. In Figuur 3.7a is aangegeven op welke diepte de onderkant van de leemlaag gelegen is, deze varieert van ca. 70-110 cm -mv. Watergangen zullen dus al snel de leemlaag doorsnijden en daarmee kwel afvangen uit het daaronder gelegen watervoerend pakket. Juist ook omdat direct onder de leemlaag goed doorlatende grindrijke grove zanden voorkomen.



Figuur 3.7. Gemiddelde diepte (a) en dikte (b) van de leemlaag in (een deel van) De Bruuk (Bannink en Pape, 1968).

Onder oorspronkelijk permanent natte omstandigheden heeft zich in de lage delen van De Bruuk in het verleden veen gevormd. Oude botanische beschrijvingen wijzen erop dat veen in eerste instantie in basenrijk kwelwater is ontstaan, en dat later hierop ook regenwatergevoede hoogveenachtige kernen zijn ontstaan (zie bijlage 3). Dit veen is door vergraving en oxidatie verdwenen en maakt geen onderdeel van het huidige systeem uit. Det laatste restanten veen verdwenen in de 60-er jaren onder de vuilstort Dukenburg.

De lager gelegen delen zijn bij de bodemkartering in 1983 (Figuur 3.8) als moerige gronden gekarteerd ( $\pm$  broekeerdgronden). Ten oosten de vuilstort werden ook koopveengronden gekarteerd, maar deze zijn in het B-ware onderzoek in 2009 niet meer aangetroffen (wellicht vergraven/veraard, maar waarschijnlijker betrof het een karteerfout). De hoger gelegen aangrenzende gronden zijn in de kartering aangeduid als leekeerdgronden, waarbij twee typen zijn onderscheiden: tLn (eerdlaag 15-30 cm) en cLn (eerdlaag 30-50 cm; nu aangeduid als woudeerdgrond). Vooral eerstgenoemde komt in De Bruuk voor.

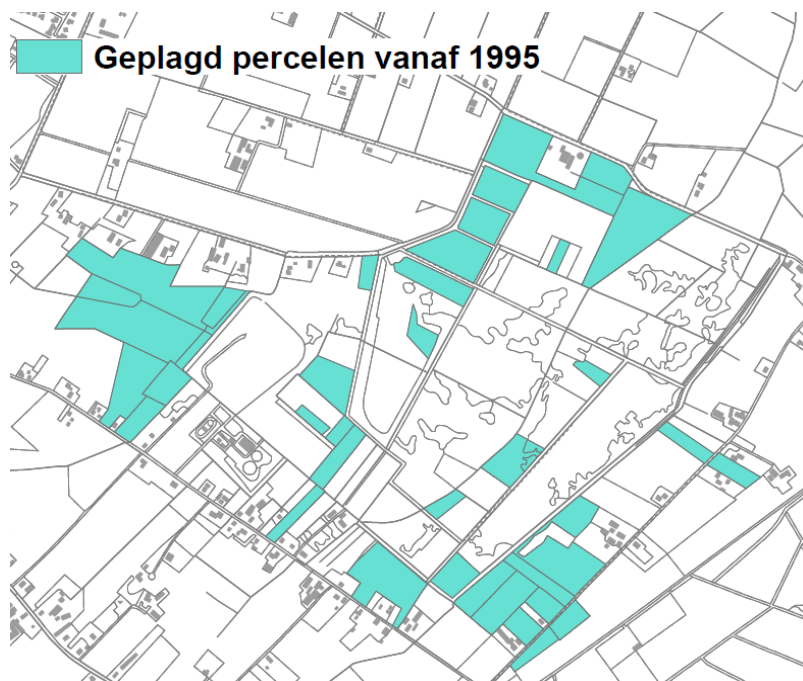


Figuur 3.8. Bodemkaart ruilverkaveling Groesbeek (STIBOKA, 1983). Leekeerdgronden (tLn (groen) en cLn (bruin)), Moerige gronden (Vw1, donkerpaars), Koopveengronden (hVc2 (paars) en hVc3 (lichtpaars)).

In de 20-er jaren van de vorige eeuw is getracht De Bruuk intensief te ontginnen. Daartoe werden grote delen van De Bruuk gespit en werd een intensief netwerk van sloten en greppels gegraven. De omstandigheden bleven echter te nat en de ontginning mislukte. De sloten en greppels zijn tot de dag van vandaag nog wel zichtbaar in De Bruuk (en hebben deels nog steeds een drainerend effect, zie §3.1.4).

Ca. 35 ha van het areaal in De Bruuk is geplagd, waarvan het grootste deel na 2005. Het betreft voornamelijk voormalige agrarische percelen waar de voedselrijke bouwvoor (tot ca. 30 cm) is afgetopt (Figuur 3.9). De geplagde bodems bevatten veel minder organisch stof en kunnen nu als vaaggronden worden aangeduid. Door het plaggen komen binnen het Natura 2000-gebied geen zeer voedselrijke bodems meer voor. Lokaal werken vroegere bemestingen nog wel zodanig door op de vegetatieontwikkeling (witbolgraslanden) dat door Staatsbosbeheer ingezet wordt op een verschralend beheer van 2x per jaar maaien en afvoeren i.p.v. de voor schraallanden gebruikelijke frequentie van 1x maaien en afvoeren in de nazomer. Het gaat vooral om een aantal langs De Bruukse straat gelegen zogenaamde "witbolpercelen" ten zuidoosten van de vuilstort (totaal ca. 3 ha). Verder wordt een deel van de rond 1990 gekapte populieraanplant ten oosten van het Gagelveld gekenmerkt door een ruige en voedselrijke vegetatie als gevolg van voormalige bosbemesting. Ook hier wordt ingezet op een tijdelijk verschralend beheer van 2x maaien en afvoeren.





Figuur 3.9. Geplagde percelen in De Bruuk vanaf 1995.

### 3.1.4 Oppervlakte- en grondwatersysteem

#### Oppervlaktewatersysteem

In Figuur 3.10 is het oppervlaktewatersysteem van De Bruuk en omgeving weergegeven. De dikke blauwe lijnen zijn de A-watergangen in beheer en onderhoud bij het waterschap, de dunne blauwe lijnen zijn de C-watergangen die niet in beheer maar wel in onderhoud zijn bij het waterschap. Beide typen watergangen vallen onder de keur en bijbehorende beleidsregels van het waterschap.



Figuur 3.10. Oppervlakte watersysteem Bruuk e.o. (Waterschap Rivierenland)

Binnen De Bruuk zijn daarnaast nog een groot aantal greppels aanwezig die zorgen voor de oppervlakkige afwatering. Het gebied watert in noordoostelijke richting af via de Leigraaf en de Groesbecker bach in Duitsland.

In het verleden zorgde het bovenstroomse traject van de Leigraaf niet alleen voor de ontwatering van De Bruuk zelf, maar ook voor de afwatering van het gebied ten zuidwesten van De Bruuk. In de jaren '70 zijn voor een betere af- en ontwatering van de omliggende landbouwgronden de Ashorstersloot (grotendeels liggend aan de Ashorst) en de Oostelijke Leigraaf (ook wel Nieuwe Leigraaf genoemd) gegraven. In 2005 is de Leigraaf afgedamd waar deze aan de zuidwestzijde het gebied binnenkomt, het traject in De Bruuk wordt sindsdien de Oude Leigraaf genoemd. De Oude Leigraaf wordt sinds de afdamming uitsluitend gevoed door kwel en regenwater en is van belang voor het interne peilbeheer in De Bruuk.

Om de drainerende effecten op De Bruuk te verminderen is in het kader van het landinrichtingsproject Groesbeek, een deel van de Ashorstersloot omgelegd. Deze liep eerst door het noordelijke deel van het Natura 2000-gebied, is deze verplaatst naar de buitenzijde langs de lage Horst. De Ashorstersloot zorgt niet alleen voor de afvoer van water uit de omgeving, maar voert tevens effluent af uit de ten zuiden van De Bruuk gelegen waterzuiveringsinstallatie. Het debiet van de installatie is gemiddeld ruim 4000 m<sup>3</sup>/dag.

De ringsloot die om de vuilstort heen ligt (buitenkant betonietscherm) is sinds 2009 hydrologisch gescheiden van het oppervlaktesysteem. Sindsdien stroomt het (mogelijk) verontreinigde water niet meer door De Bruuk, maar wordt via een pomp verbonden met de waterzuivering waardoor dit water eerst gezuiverd wordt voordat het in de Ashorstersloot terecht komt.

Kenmerkend voor het watersysteem is dat de watergangen vanaf de flanken van de stuwwallen een steil verhang hebben. Dit geldt ook voor het deel van de Ashorstersloot dat parallel aan de Ashorst loopt. Deze watergangen kunnen heftig reageren op neerslag. Dit betekent enerzijds dat stuwen maar een beperkt effect hebben op de waterstanden, maar ook dat de watergangen een behoorlijke omvang moeten hebben om bij piekafvoeren het water te kunnen afvoeren. Daarnaast is de waterbergende capaciteit van de watergangen van belang.

Ook de sloten en watergangen in De Bruuk en de Oostelijke Leigraaf kennen een behoorlijk verhang. Zowel binnen De Bruuk als in de watergangen rondom De Bruuk zijn stuwen aanwezig. De stuwen in de Oostelijke Leigraaf en de Ashorstersloot zijn enkele jaren geleden in het kader van de landinrichting aangebracht. In Figuur 3.10 staan de stuwpeilen vermeld. De stuwpeilen in de A-watergangen zijn recentelijk vastgelegd in het Streefpeilbesluit Groesbeek en Ooijpolder. De stuwen kennen een vast peil. Alleen een stuw in de Ashorstersloot is beweegbaar en automatisch. Bij hoge afvoeren worden deze gestreken om wateroverlast op omliggende gronden te voorkomen.

Diverse watergangen in en buiten het Natura 2000-gebied doorsnijden leemlagen waardoor ze kwel afvangen uit het 1e watervoerend pakket (Haskoning, 2006, Bware, 2009, Witteveen en Bos, 2010, zie ook Bijlage 3). In de afgelopen jaren zijn diverse maatregelen genomen om de drainerende effecten van deze watergangen te verminderen door ze te belemen. Deze maatregelen worden hieronder kort beschreven, daarbij onderscheid makend tussen uitgevoerde maatregelen in het Natura 2000-gebied en de maatregelen daarbuiten.

Om zoveel mogelijk kwel aan maaiveld te krijgen is rond 1995 door Staatsbosbeheer de aan de westzijde gelegen Omgelegde Leigraaf (toen ook wel Nieuwe Leigraaf genoemd) met leem verondiept. Daarna zijn, en doorlopend tot aan de winter van 2013/2014, door Staatsbosbeheer ook andere interne watergangen en sloten met leem gedempt dan wel verondiept. Om peilregulatie mogelijk te houden werd vooral de laatste optie uitgevoerd. Ook de Oude Leigraaf die het gebied doorsnijdt, is inmiddels voor een belangrijk deel beleemd en verondiept, afronding is voorzien in september 2013. Momenteel resteert binnen het gebied nog ca. 4.650 meter (waarvan 500 meter A-watergang aan de westflank) aan sloten die de leemlaag in meer of mindere mate doorsnijden.

In het kader van de landinrichting Groesbeek is in 2007 getracht de Oostelijke Leigraaf tot aan de drainagediepte te beleemen. Sindsdien is in het traject na de eerste stuw echter een groot deel van de beleming op de wanden ingezakt doordat de kweldruk te groot bleek, en doordat de leem teveel zand bevatte en onjuist was aangebracht. Hier is alleen de bodem nog beleemd. Ook de westelijke A-watergang is in het kader van de landinrichting beleemd, maar naar de indruk van Staatsbosbeheer niet afdoende omdat een te dun leempakket aanwezig is. De Ashorstersloot is niet beleemd, evenals de watergang van de rioolwaterzuivering naar de Ashorstersloot. De Bruuk wordt momenteel dus nog een voor groot deel omgeven door watergangen die door de leemlaag snijden.

In de omgeving van De Bruuk liggen een aantal gedraineerde percelen ten behoeve van een optimaal landbouwkundig gebruik (Figuur 3.11).



Figuur 3.11. Gedraineerde percelen rondom De Bruuk (Waterschap Rivierenland).

Uit Figuur 3.11 is op te maken dat er aan de oostkant van het gebied een flink aantal percelen zijn met drainage die aanwezige kwel vanuit het Reichswald af voeren. Dit geldt ook voor de percelen aan de westkant van de Ashorstersloot. Modelberekeningen van Witteveen+Bos uit 2011 maken duidelijk dat deze drainage

leiden tot vermindering van de zowel de kwelflux als de GLG in De Bruuk (zie ook Bijlage 3).

### **Drinkwateronttrekkingen**

Er wordt op meerdere plaatsen drinkwater onttrokken in de omgeving van De Bruuk. De winningen zijn van Vitens en WML en er zitten er vijf in het Reichswald. Het waterschap heeft berekend dat deze winningen alleen de zeer diepe grondwaterpakketten onder de bekkenklei beïnvloeden. Het freatisch grondwater in De Bruuk zelf wordt niet door deze winningen beïnvloed (Witteveen+Bos, 2011, zie ook Bijlage 3).

### **(Ondiepe) grondwaterstroming (in relatie tot GXG en kwel)**

Het grondwater in het watervoerend pakket onder de bekkenklei heeft nauwelijks effect op de grondwatersituatie aan maaiveld (zie § 3.1.2). Dit grondwater is gekoppeld aan een grondwatersysteem dat onder de gestuwde formaties van de stuwwallen ligt.

In de ondiepere pakketten stroomt het grondwater vanuit het oosten, zuiden en westen vanaf de stuwwallen richting De Bruuk. Een deel van het grondwater stroomt via watervoerend pakket 1c boven de bekkenklei en onder de veen (lokaal leem) naar De Bruuk. Dit watervoerend pakket kent een kD-waarde van 106-590 m<sup>2</sup>/etmaal (van der Hulst en Hoeks, 1986). Een ander deel van het grondwater stroomt door watervoerend pakket 1b over de veenlaag onder de deklaag. Dit pakket heeft een lagere kD-waarde (ca 30-100 dagen) en een meer lokale herkomst. Kwel treedt met name op in de situaties waar het grondwaterverhang afneemt. Dit is met name het geval aan de randen van De Bruuk.

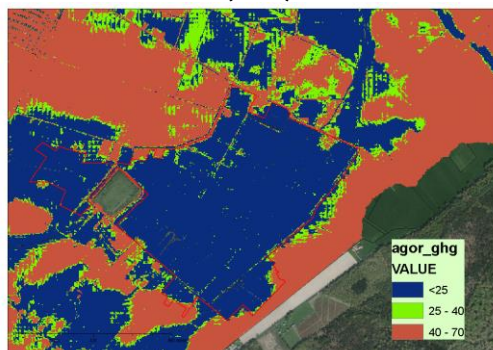
Waterhuishoudkundige ingrepen in dit bovenste systeem hebben een relatief kleine reikwijdte. De verwachting is dat kwantitatieve effecten van maatregelen hooguit over enkele honderden meters in pakket 1b zullen doorwerken, uitgaande van een spreidingslengte van ca. 50 - 100 m. Sloten en drainage in de nabijheid hebben daarom verreweg het grootste effect op de grondwaterstanden en kwelsituatie in De Bruuk. Dit geldt ondermeer voor de diepe watergangen rondom De Bruuk die in dit pakket snijden.

### **Grondwaterstanden**

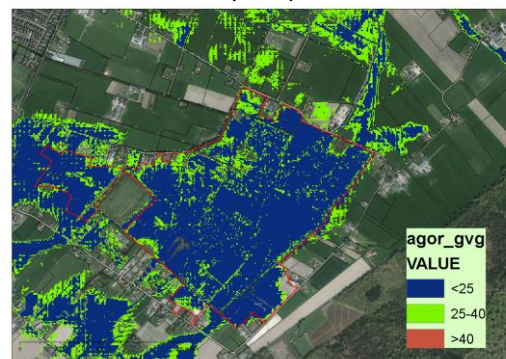
In De Bruuk ligt een uitgebreid meetnet met peilbuizen, waaronder een aantal ondiepe buizen die de laatste jaren met divers zijn opgenomen. Deze buizen geven een goed beeld van de grondwaterstanden in het gebied. De grondwaterstanden die ruimtelijk zijn berekend met de modelstudie van Witteveen en Bos (2011) wijken enigszins af van de gemeten waarden in het meetnet. Deze afwijking is echter beperkt en de waarden komen over het algemeen in dezelfde GXG-klasse uit. De berekende waarden worden daarom als voldoende betrouwbaar beoordeeld voor het verkrijgen van (ruimtelijk) inzicht in knelpunten en potenties.



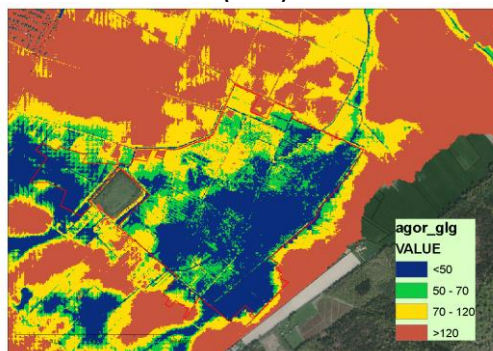
GHG in de actuele situatie (AGOR)



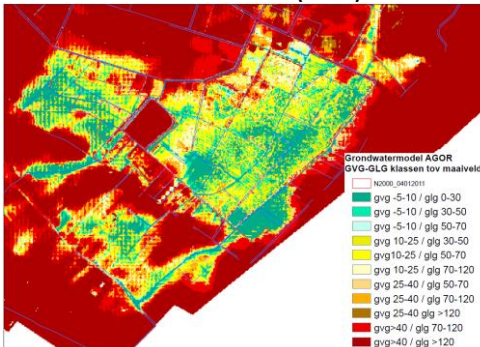
GVG in de actuele situatie (AGOR)



GLG in de actuele situatie (AGOR)



GVG en GLG in de actuele situatie (AGOR)

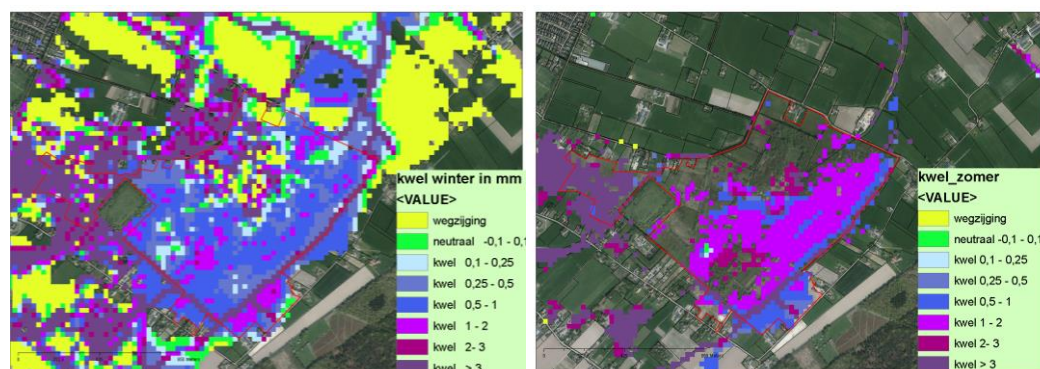


Figuur 3.12. GHG, GLG, GVG en GVG-GLG (bewerking Witteveen en Bos, 2011). NB: door Witteveen en Bos gemodelleerde inundaties zijn gevoegd bij natste klassen.

Uit de kaartbeelden (Figuur 3.12) blijkt dat de GHG in grote delen van het gebied zeer hoog is (<25 cm). Ook de GVG is in grote delen van De Bruuk hoger dan 25 cm-mv. Met name aan de noord- en noordwestzijde ligt de GVG dieper dan 25 cm. De GLG zakt met name aan de noordoost zijde weg tot meer dan 70 cm. In bijlage 3 wordt dit beeld nader geïllustreerd aan de hand van gegevens van een tweetal peilbuizen.

### Kwel

Met bovengenoemde modelberekeningen is tevens de kwelflux naar het maaiveld bepaald. De kwelflux is hierbij gedefinieerd als de aanwezigheid van kwel en een grondwaterstand ondieper dan 75 cm -mv. De berekende kwelflux in een winter- en zomersituatie is in Figuur 3.13 weergegeven. Ook de kwelkaarten moeten als indicatief beschouwd worden.



Figuur 3.13. Berekende kwelflux naar maaiveld in de winter en in de zomer (Witteveen en Bos, 2010)

Uit Figuur 3.13 blijkt dat in de winter in vrijwel in het gehele Natura 2000-gebied sprake is van kwel. De kwelhoeveelheid ligt in de orde van grootte van 0,5 mm/dag. De sterkste kwel treedt op aan de westzijde van het gebied.

In de zomer wordt de kwelstroom duidelijk minder sterk en valt weg in het noordwestelijk deel van De Bruuk. De kwel in de zomersituatie in het oostelijk deel komt niet overeen met trend in de vegetatie die op verzuring duidt. Ook door Witteveen en Bos is geconstateerd dat de modeluitkomsten aan de oostzijde niet goed verklaarbaar zijn.

Afvoermetingen geven aanvullende informatie over de kwel. Na een lange periode zonder neerslag en met weinig verdamping (1 december 2011) is vastgesteld dat er respectievelijk 6 l/s en 2,5 l/s werd afgevoerd door de Oude Leigraaf en de Oostelijke Leigraaf. Omdat het grondwater in grote delen van De Bruuk tot aan maaiveld stond (er was geen bergingverandering) kan de conclusie worden getrokken dat de afvoer vrijwel geheel bestond uit kwelwater. Berekend over het afwateringsgebied van het centrale deel van De Bruuk betekent dit een kwel van ca 0,8 mm/etmaal. Dit is zowel de kwel die via maaiveld en greppels afstroomt naar de Oude Leigraaf als kwel die direct door de Oude Leigraaf wordt afgevangen. Omdat er bij de Oostelijke geen sprake was van oppervlakkige afstroming en ook de drains die uit komen op de Oostelijke Leigraaf niet liepen tijdens de metingen, mag worden aangenomen dat de afvoertoeename van 2,5 l/s vrijwel geheel grondwater is dat door de watergang wordt aangetrokken.

### 3.1.5 *Bodem- en grondwaterkwaliteit*

#### **Basenrijkdom van bodem- en grondwater**

In de beschrijving van de basenrijkdom van het grondwater wordt een onderscheid gemaakt tussen de "ongestoorde" halfnatuurlijke situatie en de huidige situatie.

##### *"Ongestoorde" halfnatuurlijke situatie*

De Bruuk is (was) vanouds bekend vanwege de basenminnende blauwgrasland- en kalkmoerasvegetaties. De bijzondere basenrijkdom wordt veroorzaakt door de combinatie van kwel van meer of minder basenrijk grondwater en de aanwezigheid van de ondiep gelegen calciumrijke lösslaag. Het toestromende grondwater wordt in de watervoerende pakketten (1b en 1c) aangerijkt met basen door oplossing van verweerbare mineralen, zoals kalk en veldspaten. In het noordelijke deel waar veel kalk aanwezig is (Figuur 3.6) zal de basenrijkdom waarschijnlijk hoger geweest zijn vanwege de gemakkelijke oplosbaarheid van dit mineraal. Hoe basenrijk het kwelwater in deze pakketten op andere plekken was, is niet te reconstrueren vanwege het ontbreken van onbeïnvloede waterkwaliteitsgegevens en van geochemische gegevens [maar voor de vraagstelling nu ook niet zo relevant]. Bij het opkwellen door de calciumrijke lösslaag treedt nog verdere aanrijking van het grondwater op. Daardoor komen ook in het bovenstroomse zuidelijke deel van De Bruuk plekken met zeer basenrijk kwelwater voor. Op een aantal plekken is de kalkverzadigingsindex van het grondwater zo hoog dat dit wijst op evenwicht of oververzadiging.

Waar de löss aan maaiveld ligt, wordt de zuurgraad ook gebufferd door het in oplossing gaan van calciet of door uitwisseling van aan de leem geadsorbeerd calcium. Deze bufferstoffen zullen vervolgens met het neerslagoverschot worden afgevoerd, wat kan leiden tot afname van de buffercapaciteit van het leem. Het optreden van kwel tot bovenin de leemlaag zorgt ervoor dat bufferstoffen ook weer worden aangevoerd. Als het profiel met kwelwater gevuld is, kan bovendien minder

berging van regenwater plaatsvinden en worden minder bufferstoffen afgevoerd. Voor het behoud van de calciumrijkdom van deze sterk gebufferde standplaatsen is kwel tot boven in de leem dus nodig.

Naast deze basenrijke standplaatsen zijn er natuurlijk ook delen van het gebied die minder gebufferd zijn. Dit kunnen de hogere randen van het terrein of lokale hoogten zijn die (meestal) buiten het bereik van basenrijk kwelwater liggen en overwegend door regenwater gevoed worden. De meest hooggelegen kopjes met heischrale vegetatie (H6230) in het Gagelveld zijn hiervan een voorbeeld.

#### *"Huidige situatie"*

Hoewel vroeger ook al ontwatering van het gebied plaatsvond t.b.v. agrarisch gebruik heersten in De Bruuk tot de eerste helft van de vorige eeuw - overwegend en afhankelijk van de positie op de gradiënt - neutrale tot zwak zure condities. Door ontwatering, versterkt door verzurende invloeden van stikstofdepositie en verzuring door veenmossen, is een verschuiving opgetreden naar overwegend zwak zure tot matig zure condities.

Vooraf in de 70-er jaren en in de jaren daarna, is de basentoestand ingrijpend gewijzigd door de sterk afgenomen kweldruk onder en kwelflux door de leemlaag als gevolg van de aanleg van drainages in met name de oost- en noordzijde van het gebied en de aanleg/verdieping van watergangen door de leemlaag. De watergangen en drainages vangen kwel af, waardoor ook een verminderde aanvoer van bufferstoffen optreedt.

Door de lagere stijghoogten zakken de grondwaterstanden eerder en dieper weg. Dit leidt tot -zuurvormende- oxidatieprocessen en tot meer berging van regenwater in de bodem.

Dit versterkt de uitspoeling van kationen uit de toplaag van de bodem, waardoor de buffercapaciteit afneemt. Door de te geringe kwelflux is de aanvoer te gering om het verlies van bufferstoffen (m.n. Ca) te compenseren. Daardoor daalt de pH-H<sub>2</sub>O van de bovengrond en wordt de zuurgraad in het -van regenwater afkomstige- bovenste bodemvocht steeds minder gebufferd. Dit proces wordt versterkt door de vestiging van veenmossen die hun eigen milieu verder verzuren (zie ook §3.3.1).

#### **Huidige grondwaterkwaliteit en bodemchemie**

De huidige grondwaterkwaliteit in de watervoerende lagen (1b en 1c) en in de bovenste bodemlagen (löss en freatisch pakket 1a) wijkt af van wat in een onbeïnvloed, natuurlijk systeem zou voorkomen. Dit komt doordat de invloed van het landgebruik (bemesting, veenoxidatie) en de atmosferische depositie van stikstof (N) en sulfaat (SO<sub>4</sub>) de afgelopen 100-150 jaar sterk zijn toegenomen.

In het bovenstroomse deel van watervoerend pakket 1c zijn concentraties van chloride (Cl), nitraat (NO<sub>3</sub>) en SO<sub>4</sub> verhoogd. De bron hiervan is bemesting en atmosferische N- en (voormalige) S-depositie in de intrekgebieden. Onder de inrijgebieden en in watervoerend pakket 1c is blijkbaar weinig reductief materiaal (plantenresten of pyriet) aanwezig. Daardoor treedt geen denitrificatie of sulfaatreductie op. Aangezien de voornaamste bron van sulfaat, atmosferische depositie, vanaf de jaren 1970 sterk is afgenomen, is te verwachten dat de sulfaatgehalten op termijn ook weer zullen afnemen. Hetzelfde kan gelden voor nitraat als de bronnen atmosferische stikstofdepositie en uitspoeling uit landbouwgronden, sterk afnemen (door bijvoorbeeld generiek emissiebeleid en "evenwichtsbemesting"). In het benedenstroomse deel was het grondwater medio

jaren 1980 nog weinig beïnvloed. Uit metingen uit 2009 blijkt dat Cl- en SO<sub>4</sub> concentraties inmiddels wel wat verhoogd zijn, maar NO<sub>3</sub> (nog) niet.

Het grondwater in watervoerend pakket 1b is onder De Bruuk Cl-rijk en (in het zuidelijke deel) SO<sub>4</sub>-rijk, maar juist overwegend NO<sub>3</sub>-arm. Dit wordt verklaard doordat in dit watervoerend pakket (en delen van haar intrekgebied) wél denitrificatie optreedt, doordat er reducerend materiaal (plantenresten en ijzersulfiden) in is afgezet. Nitraat verdwijnt ook door denitrificatie als grondwater vanuit watervoerend pakket 1c door de veenlaag opkwelt naar watervoerend pakket 1b. De hoge sulfaatgehalten in watervoerend pakket 1b (veel hoger dan die in watervoerend pakket 1c) worden veroorzaakt doordat de bron niet alleen zwaveldepositie is, maar ook oxidatie van ijzersulfiden (en plantenresten) onder invloed van inspoelend nitraat of fluctuerende waterstanden in voorheen nattere gebieden.

Tijdens het opkwellen in de organische stof-rijke deklaag treedt op veel plekken sulfaatreductie op, waardoor de sulfaatgehalten afnemen en sulfide (S) mogelijk als ijzersulfide (FeS) in de bodem wordt vastgelegd. Doordat de löss ijzerrijk is, is het S-bindend vermogen vooralsnog voldoende hoog, zodat geen P-mobilisatie of S-toxiciteit te verwachten is (B-ware, 2009). Ophoping van sulfiden maakt de bodem wel gevoelig voor verzuring doordat ijzersulfiden bij droogval weer oxideren onder vorming van zwavelzuur.

Een andere invloed op de grondwaterkwaliteit is het feit dat de hardheid (calcium (Ca) en magnesium (Mg)) en vaak ook de alkaliteit (bicarbonaat (HCO<sub>3</sub>)) in watervoerend pakket 1b hoog zijn. Voor een deel is dit veroorzaakt doordat de toegenomen zuurvracht (uit depositie, bemesting en veenoxidatie) is geneutraliseerd door oplossing of uitwisseling van Ca en Mg in de ondergrond. Voor een ander deel is het veroorzaakt door uitspoeling vanuit bekalkte en/of bemeste gronden. Het grondwater onder de löss is daardoor al voordat het opkwelt sterk gebufferd. Uitzondering hierop zijn enkele locaties nabij de Oostelijke Leijgraaf, waar het grondwater Ca- en Mg-arm is.

Samenvattend kan worden gesteld dat het grondwater onder de leemlaag op de meeste plekken duidelijk antropogeen beïnvloed is, maar dat het tot op heden weinig macronutriënten (N,P,K) bevat en rijk is aan Ca en Mg. Weliswaar bevat het veel SO<sub>4</sub>, maar dit wordt –na reductie tot sulfide– in de ijzerrijke bodem geïmmobiliseerd of stroomt af met overtollig kwel- en regenwater. Daardoor heeft het kwelwater –vooralsnog– een positief effect op het zuurbufferend vermogen van de bodem en niet of nauwelijks een negatief effect op de voedselrijkdom. Ophoping van sulfiden in de bovengrond maakt de bodem wel gevoelig voor (diep) wegzakkende grondwaterstanden, doordat de sulfiden dan weer oxideren onder vorming van zwavelzuur dat zal leiden tot afvoer van bufferstoffen en mogelijk daling van de pH. Lagere sulfaatgehalten zijn daarom gewenst.

### **Vuilstort Dukenburg**

De voormalige vuilstort "Dukenburg" wordt driezijdig omsloten door het Natura 2000-gebied (figuur. 1.1) en ligt op voorheen de meest kwelrijke locatie van De Bruuk. In de 1e helft van de vorige eeuw kwamen hier o.a. kalkmoerasvegetaties voor met ondermeer Tweehuizige zegge, Slijkzegge, Gele zegge, Ronde zegge en Armbloemige waterbies. Ook in de 50-er jaren was het gebied nog zeer moerassig. De stortplaats is van 1962 tot 1987 in werking geweest. In 1995 is een ringsloot aangelegd in combinatie met een verticaal scherm (Grontmij, 2000). De ringsloot is hydrologisch gescheiden van het oppervlaktesysteem en met een pomp verbonden

met de waterzuivering waardoor dit water eerst gezuiverd wordt voordat het in het oppervlaktewatersysteem terecht komt. Voor de aanleg van de ringsloot stroomde eutroof percolatiewater de De Bruuk in. Verder is de stortplaats in 1995 afgewerkt met zavelgrond met een dikte van ca. 1 meter. Ter controle en onderhoud van de voorzieningen is in 1995 ook een nazorgplan, inclusief grondwatermonitoring opgesteld (Nazorgplan stortplaats De Dukenburg te Groesbeek (Grontmij, O.N.: 29116-01, 7 juni 1995).

In 1999 zijn de uitkomsten van de uitgevoerde maatregelen door Grontmij geëvalueerd (Grontmij, 2000). Uit deze evaluatie blijkt er in het grondwater een licht stijgende trend in verschillende gemeten parameters (EC, chloridegehalte, CVZ en bicarbonaat), waarbij door de Grontmij een aanbeveling wordt gedaan voor onderzoek naar eventuele aanwezigheid van verontreinigende stoffen. In het oppervlaktewater werden iets hogere waarden aangetroffen dan de achtergrondwaarden (DHV, 2011).

Per brief aan de gemeente Groesbeek (GE/000/027; 14-1-2008) geeft de provincie aan dat de resultaten van de uitgevoerde grondwatermonitoring en aanvullend onderzoek in opdracht van de provincie geen aanleiding geven voor het nemen van maatregelen en dat met de afwerking van de stortplaats zodanige maatregelen zijn genomen dat de locatie als gesaneerd kan worden beschouwd. De provincie geeft wel aan dat de aanwezigheid van de voormalige vuilstort betekend dat blijvende controle, onderhoud en eventuele vervanging van voorzieningen noodzakelijk is, zoals verwoord in het nazorgplan uit 1995 (o.v.v. gemeente Groesbeek).

Het is niet uitgesloten dat de vuilstort mogelijk toch een negatief effect heeft op het hydrologisch functioneren van De Bruuk. Het is bijvoorbeeld opmerkelijk dat het grondwater ter hoogte van de vuilstort tot 80 cm – mv. uitzakt. Ook is niet duidelijk in hoeverre de leemlaag onder de vuilstort doorgraven is. Anekdotisch wordt gemeld dat deze niet is doorgraven, maar feitelijke informatie hierover ontbreekt (in elk geval bij de opstellers van het beheerplan). Kennis hierover is relevant voor de hydrologische effectbepaling en de inschatting op mogelijke belasting van De Bruuk met milieuvreemde stoffen in de toekomst.

### 3.2 Natura 2000-doelen

In het aanwijzingsbesluit is voor De Bruuk alleen het habitattype Blauwgraslanden (H6410) als instandhoudingsdoelstelling aangewezen. Er zijn voor dit gebied geen habitatsoorten aangewezen.

Echter, uit recente vegetatiekarteringen blijken er in De Bruuk naast Blauwgraslanden nog meer habitattypen kwalificerend aanwezig te zijn, namelijk:

- Heischrale graslanden (H6230);
- Kalkmoerassen (H7230);
- Vochtige alluviale bossen (H91E0C);
- Ruigten en zomen (moerasspirea; H6430A);
- Trilvenen (H7140A).

Anders dan de Blauwgraslanden (H6410) hebben bovengenoemde habitattypen geen officiële juridische 'Natura 2000-beheerplan status' zolang zij niet zijn opgenomen in een aanwijzingsbesluit, maar gelden zij wel als aanvullende waarden. In deze paragraaf wordt daarom alleen het habitattype Blauwgraslanden in detail beschreven en is de beschrijving van de overige voorkomende habitattypen in De Bruuk opgenomen in § 3.3 overige natuurwaarden. Op de habitattypenkaart (Figuur 3.14 en bijlage 4) wordt het voorkomen van al deze habitattypen weergegeven.



Deze kaart is volgens een landelijk voorgeschreven protocol opgesteld en is een vereenvoudiging van de werkelijkheid. Hoewel habitattypen in mozaïek met elkaar kunnen voorkomen, wordt op deze kaart per vlak alleen het habitatype weergegeven dat het hoogste bedekkingspercentage heeft. Hierdoor is bijvoorbeeld het habitatype Blauwgraslanden (H6410) deels verscholen onder habitatype Overgangs- en trilvenen (trilvenen, H7140A). Ook betekent een gekleurd vlak niet altijd een volledige bedekking door dat habitatype. Zo is de bedekking van Blauwgraslanden in de grote vlakken aan de west- en noordzijde van De Bruuk gemiddeld ca. 10% van het oppervlak). Naast Blauwgrasland zijn op deze kaart ook de overige habitattypen die in het gebied voorkomen weergegeven.

**Tekstkader Historisch beeld**

Grote delen van De Bruuk kennen een eeuwenlang gebruik als hooimoeras, in de 14e eeuw of mogelijk zelfs al eerder door ontginning ontstaan vanuit een hier gelegen (doorstroom)veen. Aan het begin van de vorige eeuw kwam nog een beperkt ontgonnen deel met veenvormende vegetaties voor aan de westzijde, nu voor een groot deel afgedekt door de vuilnisbelt Dukenburg. Uit historische informatie blijkt dat in de eerste decennia van de vorige eeuw over grote oppervlakten en in een grote diversiteit vegetaties voorkwamen die we nu zouden toekennen aan vormen van Blauwgraslanden (H6410), Kalkmoerassen (H7230), Heischrale graslanden (H6230), Trilvenen (H7140A) en vermoedelijk ook Beekbegeleidende bossen (H91EOC). Daarnaast kwamen in De Bruuk ondermeer ook flinke arealen dotterbloemhooiland voor. Door ontwatering, intensivering van agrarisch gebruik (incl. ontginning naar akkers in de 30-er jaren in De Bruuk), maar ook extensivering rond en tijdens de oorlogsjaren, vuilstort (Dukenburg), bebossing/verbossing zijn areaal en kwaliteit van deze vegetaties drastisch afgenomen met een dieptepunt in de jaren '50 toen in De Bruuk alleen nog zeer lokaal blauwgraslandvegetaties resteerden (Gagelveld).

Vanaf 1960 en vooral in de 90-er jaren is een intern herstelbeheer gevoerd gericht op het verbeteren van de interne hydrologie, het beëindigen van agrarisch gebruik, een verschrallend hooilandbeheer, plaggen van voedselrijke voormalige landbouwgronden en bosvorming naar schraalland. In het kader van de Landinrichting Groesbeek vonden areaaluitbreidingen en inrichtingen plaats en zijn ook enkele externe hydrologische herstelmaatregelen uitgevoerd. De maatregelen resulteerden in een herstel van Blauwgraslanden (H6410) en zeer lokaal ook van Kalkmoerassen (H7230), maar nog niet tot terugkeer van een groot aantal natte basenminnende schraallandsoorten.

Verdwenen plantensoorten zijn ondermeer: moeraswespenorchis\*, grote muggenorchis\*, groenknolorchis\*, harlekijn, vetblad\*, karwijselie, ronde zegge\*, tweehuizige zegge\*\* en slijkzegge\*\*. De met \* aangegeven soorten kunnen zowel voorkomen in basenrijke vormen van Blauwgraslanden (H6410) als in H7230 Kalkmoeras. Het zijn vooral soorten van basenrijk Blauwgrasland (de subassociatie met *parnassia*). De met \*\* aangegeven soorten zijn meer exclusief voor H7230 Kalkmoeras. Ook armbloemige waterbies was lange tijd verdwenen, een typische kalkmoerassoort, maar heeft zich aan het begin van deze eeuw hervestigt op een plaglocatie nabij de vuilstort. Verder zijn heischrale soorten zoals valkruid verdwenen. Uit de verdwenen soorten kan afgeleid worden dat voorheen in De Bruuk nattere en meer basenrijke omstandigheden voorkwamen dan nu het geval is. Het historisch voorkomen van natte heidesoorten als beenbreek en kleine veenbes geven aan dat binnen dit overwegend basenhoudende systeem ook locaties voorkwamen van natte, zure omstandigheden. Het betrof zeer waarschijnlijk een van schaal wisselende structuur van bulten (zuur) en slenken (basenrijk) met allerlei gradiënten en overgangen daartussen. Ook kwamen voorheen soorten voor van droge heiden. Typische droge heidevegetaties zullen destijds vooral/uitsluitend voorgekomen zijn op de hogere gronden buiten de huidige begrenzing, nu is dit areaal vooral in gebruik als landbouwgrond.

Voor een uitgebreide beschrijving van de historische vegetatiegegevens zie ook bijlage 5

**3.2.1*****Kwaliteitsanalyse Blauwgraslanden (H6410) op standplaatsniveau*****Status en opgaven**

Instandhoudingsdoel: vergroten oppervlakte, verbeteren kwaliteit

De landelijke staat van instandhouding van Blauwgraslanden wordt beoordeeld als zeer ongunstig.



### Verspreiding en oppervlakte

Onder dit habitattype vallen soortenrijke hooilanden die plantensociologisch gerekend worden tot het verbond *Junco-Molinion*. De begroeiingen kennen een grote variatie in soortensamenstelling, afhankelijk van bodem, hydrologie en geografische ligging. Schrale hooilanden met veel veldrus worden eveneens tot het habitattype gerekend wanneer ze veel soorten van het verbond *Junco-Molinion* bevatten. Op relatief basenrijke, natte plekken in blauwgrasland kunnen basenminnende soorten zoals *parnassia* naar voren treden. Basenrijke kwelmoerassen, waarin de typische blauwgraslandsoorten ontbreken en kleine zeggen domineren, worden echter gerekend tot het habitattype kalkmoeras (H7230).

De oppervlakte van het habitattype blauwgraslanden in De Bruuk bedroeg in 2007 ca 10 ha. Het habitattype bestaat vooral uit (schrale) veldrusgemeenschappen (ca 7 ha) die verspreid in het gebied voorkomen. Grote min of meer aaneengesloten oppervlakten liggen aan de oostzijde tussen de Oude Leigraaf en Oostelijke Leigraaf. Daarnaast komen ook "echte" blauwgrasland-vegetaties verspreid voor, maar liggen vooral aan de westzijde in het gebied (ca 3 ha).

Het relatief belang van het areaal blauwgrasland in Nederland is binnen Europa zeer groot vanwege de soortensamenstelling, de geografische ligging en de oppervlakte. Blauwgrasland komt binnen Europa voor in een klein gebied aan de Atlantische kust en Nederland ligt centraal in dit gebied. Verder bevat ons land het merendeel van de oppervlakte van deze Atlantische vorm van het habitattype.

### Kwaliteitsanalyse

Voor de kwaliteitsanalyse van het habitattype zijn vier beoordelingsaspecten van belang, namelijk:

1. Vegetatietypen (areaal, kwaliteit en trends),
2. Typische soorten,
3. Abiotische randvoorwaarden,
4. Overige kenmerken van goede structuur en functie.

Deze vier aspecten worden eerst afzonderlijk uitgewerkt en vervolgens wordt een eindoordeel over de kwaliteit van het habitattype gegeven.

#### 1. Vegetatietypen

De beschrijving van de vegetaties is gebaseerd op een in 2007 uitgevoerde vegetatiekartering, deze beslaat het grootste deel van het Natura 2000-gebied (Jongman & Everts, 2008).

De blauwgrasland- en veldrusvegetaties hebben in De Bruuk een groot aantal schraallandsoorten gemeen, waaronder blauwe zegge, blauwe knoop, pijpenstrootje, tandjesgras, tormentil, biezenknoppen, gevlekte orchis, geelgroene zegge, ruw walstro, brede orchis, veelbloemige veldbies en kleine valeriaan.

"Echte" blauwgraslandvegetatie onderscheidt zich in De Bruuk vooral van veldrusvegetatie door het voorkomen van Spaanse ruiter en, wat minder specifiek, blonde zegge en vlozegge. In De Bruuk zijn bevertjes, heidekartelblad, welriekende nachtorchis en glanzend veenmos (*Sphagnum subnitens*) eveneens kenmerkend voor blauwgrasland.

In het veldrusschraalland ontbreekt van bovengenoemde soorten in De Bruuk tenminste Spaanse ruiter en geldt als kensoort klein glidkruid en, minder specifiek, bleke zegge. Belangrijk verschil is ook dat veldrus, die in De Bruuk ook heel vaak in blauwgrasland voorkomt, in de veldrusgemeenschappen abundant optreedt. Ander verschil met het blauwgrasland is het frequent tot soms abundant voorkomen van onder andere grote ratelaar, kale jonker en moerasrolklaver.

De schraallandvegetaties komen in een zeer grote diversiteit aan vormen voor, vaak ook in complex met elkaar. In bijlage 6 (EGG, 2007) en Tabel 3.1 zijn de voorkomende vegetatietypen en het areaal in 2007 in detail weergegeven. In bijlage 7 wordt een nadere toelichting op de soortensamenstelling en syntaxonomie gegeven.

De Veldrusgemeenschappen worden volgens de kartering vooral vertegenwoordigd door de typische subassociatie van de Veldrusassociatie (16A2a). Daarbij opgemerkt dat in deze vegetaties en dan met name aan de oostzijde in een toenemend areaal vegetaties en overgangen daar naar toe voorkomen van de RG Veldrus en Veenmos (16A-f). De Veldrusassociatie wordt in het profielendocument als een goede "zelfstandige" vegetatiekwaliteit gezien, de genoemde rompgemeenschap als een matige "mozaïekkwaliteit". Onder het kopje "ontwikkeling kwaliteit" wordt hier nader op ingegaan. Lokaal komen ook overgangen voor naar de subassociatie met Rietorchis van de Veldrusassociatie (16A2b; "goede kwaliteit").

De Blauwgraslandgemeenschappen worden vooral vertegenwoordigd door de typische subassociatie van Blauwgrasland (16A1a), de meest natte en zure vorm heeft overgangen naar de subassociatie van Melkeppe (16A1c). De soortenarme subassociatie van Blauwgrasland (16A1e) komt alleen zeer lokaal voor. Daarnaast komt de Rompgemeenschap Blauwe zegge en Blauwe Knoop (16A-a) voor. De genoemde associaties en rompgemeenschappen vertegenwoordigen volgens het profielendocument een goede respectievelijk matige kwaliteit. Op "recente" plaglocaties komen pioniergemeenschappen, waaronder die een overgang vormen van de Rompgemeenschap Geelgroene zegge en Dwergzegge naar de Rompgemeenschap blauwe zegge-blauwe Knoop (16 A-g □ 16A-a = matige kwaliteit H6410), daarin kunnen ook elementen voorkomen van de Draadgentiaan-associatie (28A1; "goede kwaliteit").

Tabel 3.1. In De Bruuk voorkomende lokale vegetatietypen en SBB-typen in habitattype Blauwgraslanden (H6410) (Jongman, M. & F.H. Everts, 2008).

Lokaal Type		Syntaxonomie (SBB-typologie)		Opp (ha)	Kwaliteit
Code	Type / vorm	Code	Naam		
E1: Gemeenschap van Spaanse ruiter, Blonde zegge en Pijpenstrootje					
E1a	bevertjes en zeegroene zegge	16A1a	blauwgrasland, typische subassociatie	0,19	<b>G</b>
E1b	heidekartelblad en glanzend veenmos	16A1a	blauwgrasland, typische subassociatie	0,90	<b>G</b>
E1c	zwarte zegge, waternavel en veenpluis	16A1a (16A1c)	blauwgrasland, typische subassociatie (blauwgrasland, subass. van melkeppe)	0,61	<b>G</b>
E1d	spaanse ruiter en gestreepte witbol [inops]	16A1e	blauwgrasland, soorten-arme subass.	0,03	<b>G (G)</b>
			Subtotaal	<b>1,73</b>	
E2: Gemeenschap van blauwe zegge en pijpenstrootje					
E2a	tandjesgras en schapengras	16A-a	RG blauwe knoop en blauwe zegge	0,45	<b>M</b>
E2b	zwarte zegge, waternavel en veenpluis	16A-a (16A-e)	RG blauwe knoop en blauwe zegge (RG pijpenstrootje en veenmos)	0,53	<b>M (M)</b>
			Subtotaal	<b>0,98</b>	

Lokaal Type		Syntaxonomie (SBB-typologie)		Opp (ha)	Kwaliteit
Code	Type / vorm	Code	Naam		
E3: Gemeenschap van veldrus, blauwe zegge en pijpenstrootje					
E3a	tandjesgras	16A2a (16A2b)	veldrusassociatie, typische subassociatie (veldrus-associatie,subass. rietorchis)	1,19	G (G)
E3b	sterzegge, zwarte zegge en moerasviooltje	16A2a 16A-f	veldrusassociatie, typische subassociatie / RG Veldrus en Veenmos	5,07	G/M
E3c	gewoon reukgras en gestreepte witbol	16A2a (16A2b)	veldrusassociatie, typische subassociatie (veldrusassociatie, subass. rietorchis)	0,70	G (G)
			Subtotaal	6,96	
D2 Gemeenschap van Geelgroene zegge en Zomprus					
D2c	blauwe zegge en blonde zegge	16A-g / 16A-a (28A1)	RG geelgroene zegge en dwergzegge /RG blauwe knoop & blauwe zegge (draadgentiaan-associatie)	0,38	M/M (G)
			Subtotaal	0,38	
			Totaal	10,05	

### Trends in de laatste 10 tot 25 jaar

De trends in oppervlakte en kwaliteit van Blauwgraslanden (H6410) geven in de laatste 25 jaar een divers beeld te zien. Daarbij zijn de ontwikkelingen in het westelijk en oostelijk deel vaak verschillend van elkaar. De trendanalyse is vooral gebaseerd op een vergelijking met oudere karteringen zoals uitgewerkt in de laatste karteringsrapportage (Jongman & Everts, 2008). Eerdere karteringen vonden plaats in 1989 (Everts et al., 1990) en 1998 (Berg & Everts, 1998). De hieronder beschreven trends hebben dus betrekking op de periode 1989-1998-2007. De trends vanaf 2004 geven een vergelijkbaar beeld.

#### Ontwikkeling oppervlakte

Het algemene beeld voor De Bruuk is dat de oppervlakte van het habitatype Blauwgraslanden (H6410) (blauwgraslanden en veldrusschraallanden) een positieve trend laat zien. Het oppervlak nam toe van ca. 6 ha in 1989 naar maximaal (zie *opmerkingen verderop*) ca. 10 ha in 2007. De oppervlakte is ná 2007 toegenomen op de geplagde delen aan de westzijde en nabij de Ashorst aan de noordzijde, totaal gaat het om ruwweg 2 ha. Bij de kartering in 2007 was op deze percelen nog kale bodem aanwezig en kwamen niet kwalificerende pioniergemeenschappen voor. Op verzoek van de Programmadirectie Natura 2000 (PDN) heeft in 2011 een aanvullende inventarisatie plaatsgevonden. Daaruit bleek dat op sommige delen van deze geplagde percelen inmiddels initiële maar wel kwalificerende Blauwgraslandvegetaties hebben gevestigd (vooral overgangen van type 16A-g naar 16A-a, zie ook Tabel 3.1) met een ingeschatte bedekking van ca. 10% van het areaal (totaal ca. 2 ha).

De ontwikkelingen waren divers maar in hoofdlijnen deed de areaalwinst zich vooral voor op geplagde percelen en daarnaast door vershraling vanuit soortenrijkere *Molinietalia* graslanden door jaarlijks maaien en afvoeren. Vooral in het westelijk deel werd een duidelijke areaaltoename gerealiseerd, zeker als het gaat om blauwgraslandvegetaties, die hier overigens voor een substantieel deel voorkomen

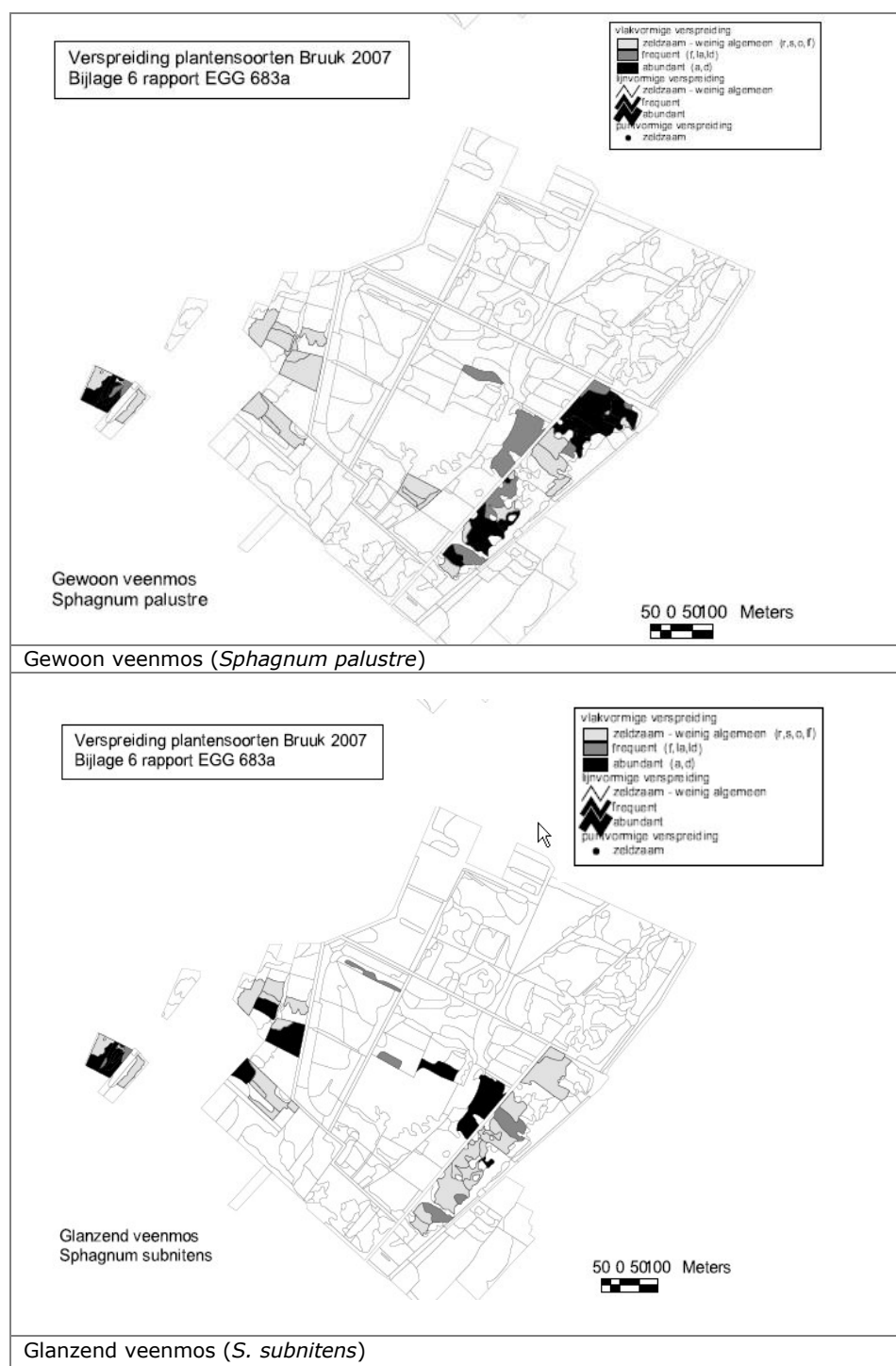
op geplagde percelen, met een deels onbestemd perspectief (zie verderop). Vooral in het oostelijk deel in De Bruuk, maar ook elders, wijst de vegetatiesamenstelling echter ook op verzuring, die leidt tot een afname van het areaal (zie onderdeel ontwikkeling kwaliteit).

#### *Ontwikkeling kwaliteit*

In de ontwikkeling van de vegetatiekwaliteit is in De Bruuk ruimtelijk min of meer een tweedeling te zien. Veldrus en klein glidkruid namen in het gehele gebied toe, net als heischrale soorten als heidekartelblad, welriekende nachtorchis, gevlekte orchis en blauwe knoop, hoewel in totaliteit de toename in het westelijk deel het grootst was. Meer exclusief voor het westelijk deel namen de kenmerkende blauwgrasland-soorten toe: blonde zegge, vlozegge, Spaanse ruiter en hervestiging van vleeskleurige orchis vanaf ca. 1995.

Deze ontwikkeling wijst op een *toegenomen invloed van basenrijk grondwater* in de wortelzone, waarschijnlijk een effect van het dempen van de Omgelegde Leigraaf in 1995. Op verschillende locaties wijst de vegetatieontwikkeling in De Bruuk *echter ook op verzuring*, zowel aan de west- als aan de oostzijde. Meest manifest treden de verzuringskenmerken in de vegetatie op aan de oostzijde en dan vooral nabij de Oostelijke Leigraaf. Hier is al langere tijd en over grote oppervlakten een sterk negatieve trend in kwaliteit gaande, in de vegetatie tot uitdrukking komend in een toename van de RG Veldrus en Veenmos (16A-f) vanuit goed ontwikkelde Veldrusschraallanden (16A2a). De verzuring wordt geïndiceerd door soorten als zwarte zegge, sterzegge, gewoon veenmos (*Sphagnum palustre*) en moerasstruisgras. Deze negatieve trend in kwaliteit leidt uiteindelijk ook tot een fors areaalverlies van het habitatype, de RG Veldrus en Veenmos is immers een mozaïekkwaliteit (d.w.z. het kwalificeert alleen voor dit habitatype als het geheel omgeven wordt door goed ontwikkelde vegetaties van dit habitatype). Ook blijft de ontwikkeling van soorten van het Blauwgrasland in het oostelijke deel achter in vergelijking met het westelijke deel.

Veenmossen komen (zeer) frequent voor. Het gaat daarbij vooral om glanzend veenmos en gewoon veenmos. Het frequent voorkomen van veenmossen in de schraallanden van De Bruuk kan verklaard worden door de overwegende natte omstandigheden en hoge indringingsweerstand van de leemlaag waardoor (zure) regenwaterinvloeden een rol gaan spelen bovenin de toplaag, zeker wanneer de opwaartse grondwaterstroming door kwel naar de toplaag zeer beperkt of afwezig is. Figuur 3.15. Verspreiding en bedekking gewoon veenmos en glanzend veenmos in 2007 (Jongman & Everts, 2008). geeft een nader beeld van de verspreiding en bedekking van beide veenmossoorten in de schraallanden in 2007.



Figuur 3.15. Verspreiding en bedekking gewoon veenmos en glanzend veenmos in 2007 (Jongman & Everts, 2008).

Hoewel beide veenmossoorten ook in complex met elkaar voorkomen, zijn hun voorkomen over het geheel genomen ruimtelijk gezoneerd. Gewoon veenmos wordt vooral aangetroffen in de zure vorm van veldrusschraalland terwijl glanzend veenmos vooral optreedt in de zure vorm van Blauwgrasland. Deze verschillen hangen samen met verschillen in standplaatscondities en soorteigenschappen. Glanzend veenmos wijst op (vooral nog) oppervlakkige verzuring. Het is één van de

eerste verzuurders in basenrijke milieus, een zwakke groeier en heeft een betrekkelijke lage verzuringscapaciteit. Het voorkomen van glanzend veenmos past in historische context van basenrijkere vormen van laag- en doorstroomveen van waaruit de schraallanden van De Bruuk ooit zijn ontgonnen. Gewoon veenmos treedt op bij verdergaande verzuring aan/op het maaiveld, is een snelle groeier en heeft een hoge verzuringscapaciteit waardoor de standplaats al snel verder verzuurd. Belangrijk is bovendien, dat mineretrofe veenmossen als gewoon veenmos, sterk profiteren van hoge stikstofdepositieniveaus. De snelle groei van gewoon veenmos wordt in De Bruuk goed geïllustreerd op perceelsdelen waar ten behoeve van de zilveren maan een maaibeurt wordt overgeslagen: na twee groeiseizoenen staat het veenmospakket kniehoog. Beide soorten wijzen dus op verzuring, maar bij gewoon veenmos is deze verdergaand en bovendien zichzelf meer versterkend dan bij glanzend veenmos.

## 2 Typische soorten (profielendocument)

De voor De Bruuk relevante typische soorten van dit habitatype zijn in ruime mate aanwezig (Tabel 3.2). De trend in aantal en verspreiding is sinds 1989 overwegend positief. De verspreiding in het gebied is, zie beschrijving vegetatie, wel verstoord. De zilveren maan was in De Bruuk uitgestorven vanaf 1995, maar is in 2007 met – vooralsnog - succes geïntroduceerd. De toename van moerasviooltje sinds 1995 zal hier mogelijk aan bijgedragen hebben. De bestendigheid van de populatie op langere termijn zal nog moeten blijken. Risicovol is dat het gaat om een geïsoleerde populatie.

De moerasparelmoervlinder is sinds 1982 uitgestorven in Nederland, de laatste populatie kwam voor in De Bruuk. Belangrijke waardplant in De Bruuk is blauwe knoop, deze is ruimschoots aanwezig in De Bruuk.

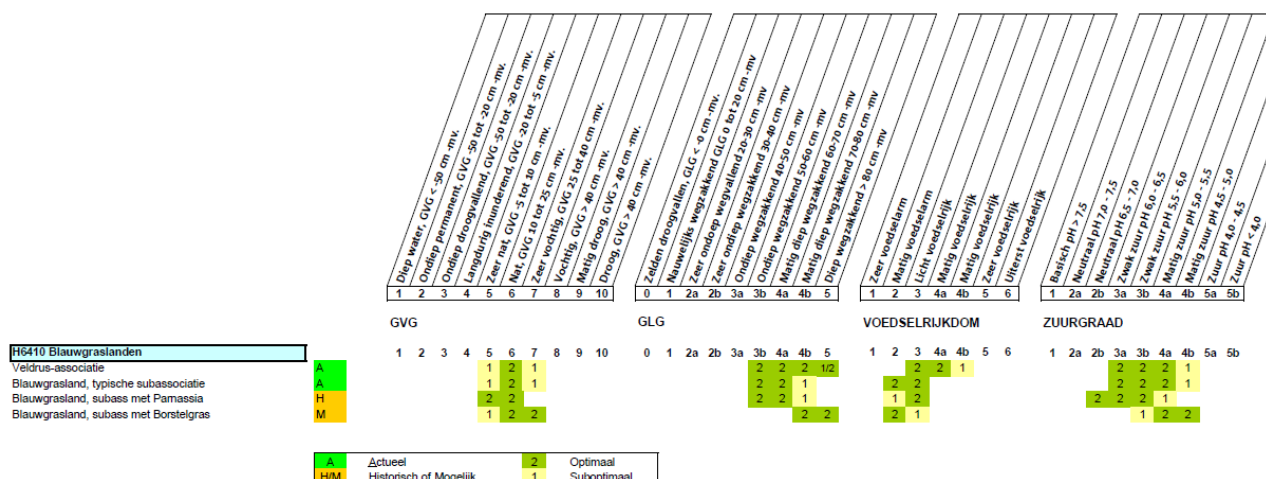
Tabel 3.2. Voorkomen typische soorten Blauwgraslanden (H6410) in De Bruuk (Categorie::E = Exclusieve soort, K = Karakteristieke soort, Ca = indicatief voor een goede abiotische toestand, Cb = indicatief voor een goede structuur, \* = verdwenen in Nederland)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep	Categorie	Aanwezig?
moerasparelmoervlinder	euphydryas aurinia ssp. aurinia	dagvlinders	K *	Uitgestorven in Ned, laatste populatie in De Bruuk
zilveren maan	boloria selene	dagvlinders	K	Hervestiging sinds 2007 (herintroductie)
blauwe knoop	succisa pratensis	vaatplanten	Ca	Aanwezig
blauwe zegge	carex panicea	vaatplanten	Ca	Aanwezig
blonde zegge	carex hostiana	vaatplanten	K	Aanwezig
klein glidkruid	scutellaria minor	vaatplanten	K	Aanwezig
kleine valeriaan	valeriana dioica	vaatplanten	K	Aanwezig
knots zegge	carex buxbaumii	vaatplanten	K	Nvt
kranskarwij	carum verticillatum	vaatplanten	K	Nvt
melkviooltje	viola persicifolia	vaatplanten	E	Aanwezig
spanse ruiter	cirsium dissectum	vaatplanten	E	Aanwezig
vlozegge	carex pulcaris	vaatplanten	K	Aanwezig
watersnip	gallinago gallinago ssp. gallinago	vogels	Cab	Was aanwezig?

### 3. Abiotische randvoorwaarden

Maatgevend voor het behoud van de kwaliteit van Blauwgraslanden (H6410) zijn de ecologische vereisten van de nu aanwezige typische subassociatie van Blauwgrasland (16A1a) en de typische subassociatie van de Veldrusassociatie (16A2a). Daarbij is eerstgenoemde het meest kritisch t.a.v. grondwaterregime en – kwaliteit (Figuur 3.16).

Maatgevend voor de beoogde verbetering van de kwaliteit van Blauwgraslanden (H6410) zijn de vereisten van de vroeger aanwezige Blauwgrasland, subassociatie van Parnassia (16A1d). Dit vegetatietype kwam voorheen over grotere oppervlakten in het gebied voor (laatste locatie tot in 50-er jaren), hervestiging is nog steeds ecologisch haalbaar en valt daarmee in het potentieel kernbereik van het habitattype. Ook de subassociatie met Borstelgras van Blauwgrasland (16A1b) – die nu niet duidelijk voorkomt – kan een aanvullende bijdrage leveren, mits het natuurlijke, niet verdroogde overgangen naar droge en zuurdere standplaatsen betreft.



Figuur 3.16. Ecologische vereisten van het habitattype H6410 Blauwgraslanden (zie bijlage 8 voor een grotere versie).

Deze ecologische vereisten zijn gebaseerd op de database Ecologische Vereisten (Runhaar et al., (2009) en de webtool Ecologische vereisten, de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) is ingeschat op basis van expert-judgement.

- Het totale kernbereik van het habitattype Blauwgraslanden omvat (zeer) natte, neutrale tot zwak zure, matig voedselarme tot matig voedselrijke standplaatsen.
- Zoals aangegeven is de subassociatie met Parnassia van Blauwgrasland het meest maatgevend voor het realiseren van een verbetering van de kwaliteit. T.o.v. de andere subassociaties komt deze subassociatie voor op de meest natte en ook minst voedselrijke en minst zure standplaatsen. Deze subassociatie sluit dicht aan op de vereisten van Kalkmoerassen (H7230).

De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) ligt tussen 5 cm boven tot maximaal 25 cm beneden maaiveld (mv) en zeker bij deze subassociatie is het van belang dat de gemiddeld laagste grondwaterstand (GLG) niet dieper wegzakt dan tot 50-70 cm -mv. Ook de hiermee samenhangende doordringing met basenrijk grondwater en zuurbuffering tot in de wortelzone is voor deze subassociatie het meest kritisch: het kernbereik van de bodem-pH ligt tussen 5,5 en 6,5; een pH van 5,0 tot 5,5 leidt tot suboptimale voorkomens, en bij een pH lager dan 5 verdwijnen deze vegetaties, pH's in het traject 6,5-7,0 worden



gerekend tot het kernbereik van habitatype Kalkmoerassen (H7230). De voedingstoestand is in het kernbereik matig voedselarm tot licht voedselrijk in het aanvullend bereik.

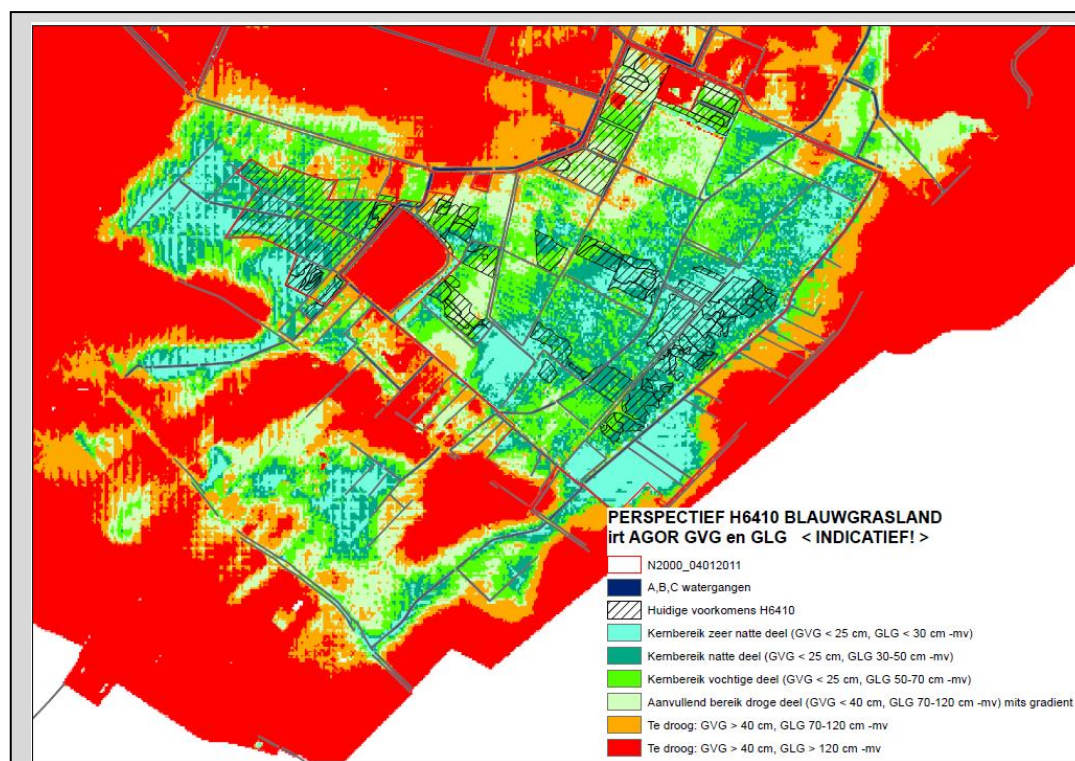
- De standplaats van de typische subassociatie van Blauwgrasland is wat droger: het kernbereik van de GVG ligt op 10 tot 25 cm -mv, overgaand naar suboptimale condities bij nattere (-5 tot 10 cm -mv.) en drogere (25-40 cm -mv.) standplaatsen. Ook de basenvoorziening ligt voor deze subassociatie in een wat zuurder traject: een kernbereik van pH 5,0 tot 6,5 en een suboptimaal bereik van 4,5 tot 5,0.
- De subassociatie met Borstelgras is het minst droogtegevoelig (optimale GVG 10 – 40 cm -mv, ook de GLG kan bij deze subassociatie betrekkelijk diep uitzakken), en de bodem kan wat zuurder zijn (optimaal pH 5,5 tot 4,5; suboptimaal 6 tot 5,5).
- Schrale vormen van de Veldrus-associatie (16A2a) worden eveneens tot Blauwgraslanden (H6410) gerekend. Het kernbereik van de GVG valt samen met die van de typische subassociatie van Blauwgrasland: optimale condities bij een GVG op 10 tot 25 cm -mv, overgaand naar suboptimale condities bij nattere (-5 tot 10 cm -mv.) en drogere (25-40 cm -mv.) standplaatsen. Belangrijk verschil is dat de grondwaterstand bij dit vegetatietype in de zomer relatief ver weg kan zakken tot ca. 1,20 m -mv. Ook de basenvoorziening komt overeen met die van de typische subassociatie van Blauwgrasland: een kernbereik van pH 5,0 tot 6,5 en een suboptimaal bereik van 4,5 tot 5,0. De voedselrijkdom ligt in een wat voedselrijker traject: licht tot matig voedselrijke omstandigheden.

#### **Confrontatie abiotische randvoorwaarden met actuele situatie (aan de hand van feitelijke metingen en/of indicaties vegetatietypen, soorten)**

##### GVG en GLG

Uitgaande van de ecologische vereisten geldt dat voor het behoud van de huidige voorkomens van Blauwgraslanden (H6410) (totale kernbereik) de voorjaarsgrondwaterstanden tot minimaal in de wortelzone moeten reiken (GVG +5 tot 25 cm -mv) en de laagste grondwaterstanden (GLG) niet dieper wegzakken dan ca. 70 cm -mv (expert-judgement). Minder natte condities (GVG 25-40 cm -mv /GLG 70-120 cm -mv) kunnen ook voorkomen, echter alleen zolang het natuurlijke (vaak hoger gelegen) gradiëntsituaties betreft (aanvullend bereik met Blauwgrasland, subassociatie met borstelgras).

- Hoewel verdere optimalisaties gewenst is (zie verder) kan aan de hand van de aanwezige vegetaties, peilbuisanalyses en de grondwatermodellering van Witteveen en Bos (Figuur 3.17) geconcludeerd worden dat op de westflank, het middengebied en oostzijde van De Bruuk merendeels toereikende GVG/GLG-condities voorkomen: hoge GVG's (GVG +5 tot 25 cm -mv) en GLG's die niet dieper wegzakken dan maximaal 70 cm -mv. De Blauwgrasland voorkomens even ten zuidoosten van de vuilstort en vooral aan de noordzijde van de Bruuk ontwikkelen zich onder minder natte omstandigheden. Hier komen (ook) GVG's voor in het traject 25-40 cm -mv en zakken de GLG's uit tot 70-120 cm -mv. Slechts ten dele wordt dit verklaard door een hogere terreinligging, de lagere grondwaterstanden worden hier (ook) veroorzaakt door drainerende invloeden van de Ashorstersloot.
- Voor de kwaliteitsverbetering richting de subassociatie van Parnassia zijn hogere GLG's wenselijk mits daarmee ook toename van de basenvoorziening wordt gerealiseerd.



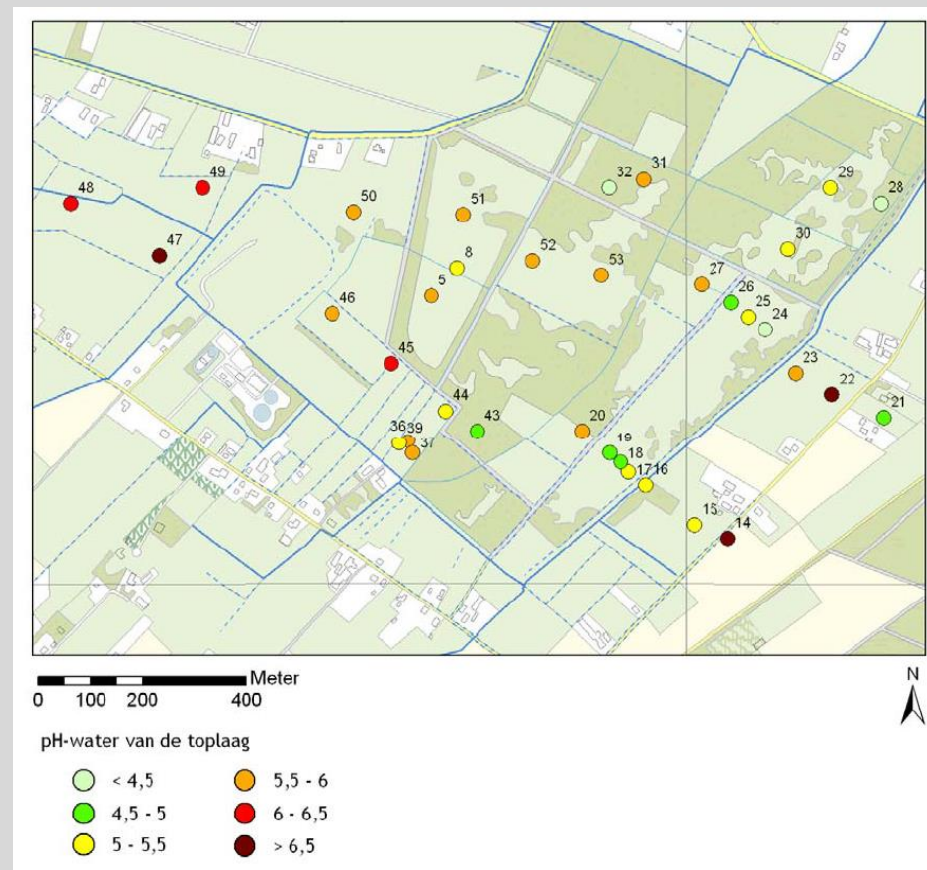
#### Voedselrijkdom

- De aanwezige Blauwgraslandvegetaties indiceren dat voldaan wordt aan de ecologische randvoorwaarden: er zijn nauwelijks/geen productieve soorten, vermestingsindicatoren etc gekarteerd).
- Bodem-/hydrochemisch onderzoek van B-ware laat ook zien dat de voedselrijkdom binnen het kernbereik van het habitatype valt (w.o. momenteel geen indicaties voor P-mobilisatie).
- In het (potentiële) uitbreidingsareaal van dit habitatype is de afgelopen jaren de voedselrijkdom (ook wel trofiegraad) aanzienlijk afgenomen door het plaggen van voedselrijke cultuurgraslanden. De optredende vegetatieontwikkeling geeft aan dat de actuele trofiegraad over het geheel genomen geen (belangrijke) beperking meer oplevert voor de realisatie van het habitatype. Waar sprake is van voldoende toestroming van basen naar de toplaag (immobilisatie van P) kan een goede kwaliteit gerealiseerd worden.
- In het gebied komen tevens soortenrijke Molienitalia-graslanden voor waar een verschrallend maaibeheer wordt gevoerd. Hier is de trofiegraad nog wel beperkend, maar de verwachting is dat bij voortzetting van dit beheer zich uiteindelijk Blauwgraslandvegetaties gaan ontwikkelen, met eveneens een beter kwaliteitsperspectief naarmate de

Figuur 3.17. Perspectief Blauwgrasland (H6410) in relatie tot AGOR (Witteveen en Bos, 2011)

Zuurgraad (ook in relatie tot kwel)

In 2009 zijn door B-ware een 30-tal locaties over O-W georiënteerde raaien bodem- en hydrochemisch bemonsterd. Daarbij zijn ook pH(H<sub>2</sub>O) metingen uitgevoerd in de toplaag (0-10 cm).



Figuur 3.18. PH water meting van de toplaag (B-ware. 2009)

**Interpretatie Figuur 3.18**

- De donkerode stip op locatie 47 (pH > 6,5) valt buiten het kernbereik, het betreft een meting in de nabijheid van de hier aanwezige H7230 Kalkmoerasvegetaties (Associatie van Armbloemige waterbies, zie bijlage 9).
- De gele, oranje en rode punten vallen binnen het kernbereik van Blauwgraslanden (pH 5,0-6,5), daarbij zijn de meest basenrijke rode punten (pH-6,0-6,5) het minst voorkomend, deze komen voor op betrekkelijk recent geplagde percelen. De bestendigheid van deze hoge pH's op geplagde percelen is onzeker omdat bij toename van organische stof (bodenvorming, humuszuren) de pH vaak weer daalt. Zeker wanneer er te weinig kwelflux is voor voldoende aanvoer van basen naar de toplaag. Er zijn verschillende metingen en aanwijzingen dat dit inderdaad het geval is, zie 3.1-LESA en 3.2.C. knel- en oorzakenanalyse.
- De groene stippen (pH 4,5-5,0) vallen binnen het aanvullend bereik voor zover sprake is van een natuurlijke gradiëntsituatie naar zuurdere milieus. Dat is hier niet het geval, de meetpunten zijn gelegen in de schraallanden langs de Oostelijke Leigraaf. Hier overheersen regenwaterinvloeden a.g.v. de drainerende werking op kwel.
- De lichtgroene stippen vallen buiten het bereik van het habitatype.
- Bovengenoemd beeld wordt ondersteund door wat we zien in de vegetatiesamenstelling. Vegetaties die basenrijkere omstandigheden indiceren komen vooral voor aan de westzijde, die van zuurdere omstandigheden aan de oostzijde. De meest zure omstandigheden worden geïndiceerd door veenmosrijke schraallandvegetaties. In het bijzonder die met een hoog aandeel gewoon veenmos, deze komen verspreid voor in het gebied, maar vooral aan de oostzijde nabij de Leigraaf. Het betreft vooral de RG Veldrus-Veenmos, een "matige

**4. Overige kenmerken van een goede structuur en functie (profielendocument)**

Het vegetatiebeheer in De Bruuk is op orde (Tabel 3.3). De Blauwgrasland schraallanden worden jaarlijks met aangepast materieel gehooit in augustus/september. Wisselende delen worden daarbij overgeslagen ten behoeve van de insectenfauna. Er wordt ook voldaan aan de criteria m.b.t. beperkte opslag van struwelen en bomen. Met een oppervlakte van > 10 ha wordt ruimschoots voldaan aan de minimale omvang (vanaf enkele ha) voor de aanwezigheid van kenmerkende soorten. De isolatie van De Bruuk ten opzichte van de omgeving is wel een belemmering. De afstand tot het meest dichtbijgelegen blauwgraslandcomplex (Kranenburger Bruch in Duitsland) is ca. 5 km en van een goed functionerende verbindingzone is geen sprake. De toevoer van basenrijk water is maar ten dele op orde. Zie § 6.3 Knelpunten en oorzakenanalyse H6410 Blauwgraslanden. Voor De Bruuk relevante kenmerken van een goede structuur en functie zijn zodoende deels op orde.

Tabel 3.3. kenmerken van een goede structuur en functie (Profielendocument)

<b>Kenmerken van een goede structuur en functie</b>	<b>Voldoet?</b>
Hooibeheer (jaarlijks laat in het jaar maaien en materiaal afvoeren)	Ja
Toevoer van basenrijk water (door overstromingen met oppervlaktewater of door toestroom grondwater)	Ten dele
Opslag van struwelen en bomen < 5%	Ja
Optimale functionele omvang: vanaf enkele hectares;	Ja
Het zo nu en dan opbrengen van organisch materiaal kan noodzakelijk zijn om verzuring tegen te gaan.	Nvt

### Eindconclusie kwaliteitsanalyse habitatype H6410 Blauwgraslanden

De kwaliteit van het habitatype Blauwgraslanden (H6410) in de Bruuk is als onvoldoende aan te merken. Dit op basis van:

1. Vegetatie: Hier wordt slechts ten dele voldaan aan de vereiste kwaliteiten  
Vegetatie-areaal en -kwaliteit in historisch perspectief:
  - In de eerste decennia van de vorige eeuw kwam Blauwgraslanden (H6410) over grote oppervlakten en diversiteit aan vormen in het gebied voor, tezamen en in gradiënt met ondermeer H7230 Kalkmoeras, H7140 Trilveen en H6230 Heischraalgrasland. Rond 1960 was het habitatype vrijwel uit De Bruuk verdwenen, het resteerde alleen in het Gagelveld. Vooral na 1995 vond weer een flinke toename in areaal en kwaliteit plaats van H6410.Vegetatie-areaal en -kwaliteit over de laatste 25 jaar:
  - Het areaal van H6410 nam de afgelopen 25 jaar duidelijk toe. Het beeld is wel gedifferentieerd. In het westelijk deel was over het algemeen sprake van een duidelijk areaal én kwaliteitswinst.
  - Zowel de veldrus-vegetaties als de typische blauwgrasland-vegetaties vertonen een (ongewenst) snelle ontwikkeling van veenmostapijten. Aan de oostzijde is over substantiële arealen een voortdurende (verzuringstrend gaande waarbij een aanzienlijke kwaliteitsafname optreedt. Minstens 50% (inschatting) van het areaal veldrusschraallanden is inmiddels vergaand verzuurd. Dit leidt of zal leiden tot een forse afname van het areaal H6410.
  - In de huidige situatie zijn zowel goed als matig ontwikkelde H6410-vegetatie aanwezig. Er van uitgaande dat inmiddels (minstens) 50% een matige kwaliteit vertegenwoordigd komt de verhouding goede en matige vegetaties uit op ruwweg 50% goede en 50% matige kwaliteit.
  - Het herstel van H6410 heeft nog niet geleid tot de terugkeer van goed ontwikkelde basenrijke vormen van Blauwgrasland (met name orchideeënrijk Blauwgrasland), relatief zure H6410 vormen overheersen.
2. Typische soorten: Hier wordt aan voldaan.
  - De bij H6410 behorende typische soorten zijn in ruime mate aanwezig;
3. Abiotische randvoorwaarden: Hier wordt ten dele aan voldaan.
  - in delen van het gebied te diep wegzakkende grondwaterstanden (GVG/GLG);
  - de zuurgraad is onvoldoende op orde.
4. Overige kenmerken van een goede structuur en functie: Hier wordt ten dele aan voldaan.
  - vooral de basenvoorziening naar de wortelzone van de vegetaties is onvoldoende op orde
  - daardoor wordt ook ten dele voldaan aan de abiotische randvoorwaarden; de zuurgraad is onvoldoende.

## 3.3 Overige natuurwaarden

### 3.3.1 Overige habitattypen

In De Bruuk komen naast Blauwgraslanden (H6410) ook andere habitattypen kwalificerend voor. Voor deze habitattypen zijn geen Natura 2000-doelstellingen geformuleerd. Hieronder volgt een korte typering van deze een uitgebreide beschrijving is opgenomen in bijlage 9.

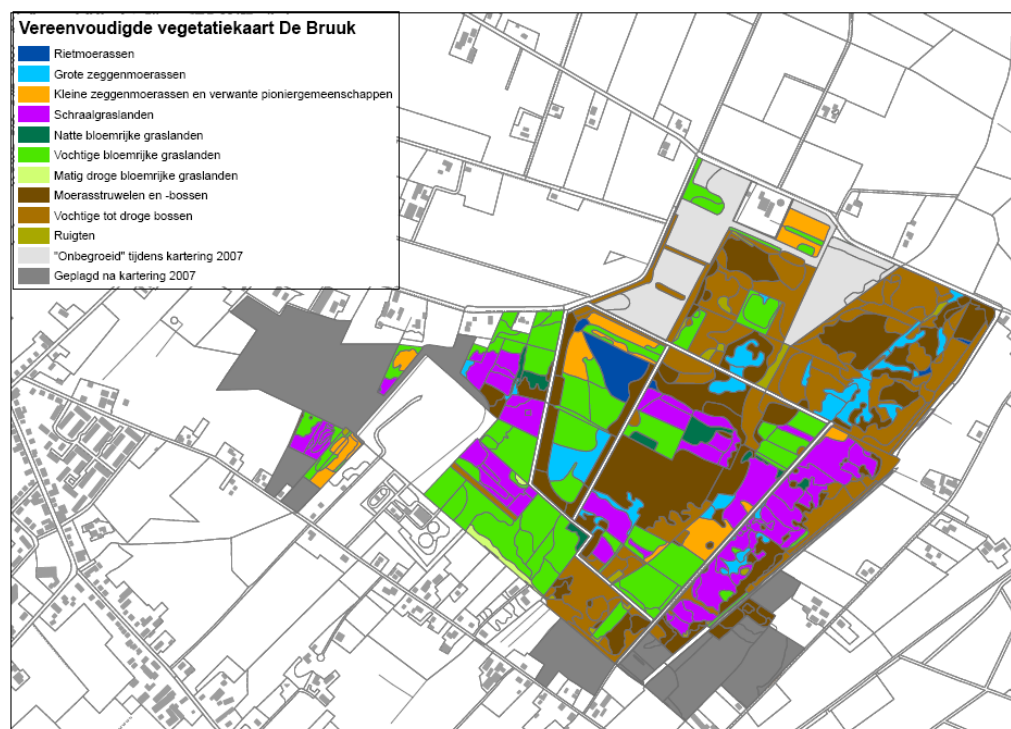
- Heischrale graslanden (H6230). Dit habitatype is over een kleine oppervlakte aanwezig in een hoger gelegen deel van het Gagelveld (noordoostzijde van de vuilstort Dukenburg). Het habitatype wordt vertegenwoordigd door de Associatie van Klokjesgentiaan en Borstelgras. Het Gagelveld is het oudste schraalland (niet ontgonnen of bebost) in De Bruuk.
- Kalkmoerassen (H7230). Dit habitatype was lange tijd uit De Bruuk verdwenen, maar heeft zich over een klein oppervlakte hervestigt op een plaglocatie ten westen van de vuilstort Dukenburg. De standplaats behoort tot de meest kwelrijke locaties in De Bruuk. Het habitatype wordt vertegenwoordigd door de Associatie van Armbloemige waterbies.
- Vochtige alluviale bossen (H91E0C), wat lokaal voorkomt langs de Oude Leigraaf en wordt vertegenwoordigd door rompgemeenschappen van het Elzenverbond.

- Ruigten en zomen (moerasspirea; H6430A), dat op één locatie in de noordoostzijde voorkomt. De vegetatie behoort tot de Associatie van Moerasspirea en Valeriaan.
- Tenslotte komt lokaal ook het habitattypen H7140A Trilvenen voor in De Bruuk. Het habitattypen komt vooral voor in complex met verzuurde veldrusschraallanden en wordt vertegenwoordigd door de associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge en overgangen naar Rompgemeenschap Zwarte zegge/Moerasstruisgras van de klasse der Kleine zeggen.

### 3.3.2

#### Overige vegetatietypen

Figuur 3.19 geeft een vereenvoudigd beeld van de in De Bruuk voorkomende vegetaties. Voor zover het habitattypen betreft zijn deze vegetaties al in het voorgaande beschreven, hieronder volgt een beknopte beschrijving van de overige vegetaties in De Bruuk. Tenzij anders vermeld wordt de situatie beschreven ten tijde van de vegetatiekartering in 2007.



Figuur 3.19. Sterk vereenvoudigde vegetatiekaart De Bruuk (bewerking Jongman, M. & F.H. Everts, 2008).

#### *Rietmoerassen (1 ha)*

Dit betreft één van de meest natte vegetatietypen van De Bruuk en bestaat vooral uit de vegetatiegemeenschap van riet, vorm van moeraszegge. Hoewel afgenomen in De Bruuk komt in de nabijheid van de Oude Leigraaf lokaal de gemeenschap van liesgras voor, een indicatie voor sterk eutroof water.

#### *Grote zeggenmoerassen (4 ha)*

De grote zeggenmoerassen worden vooral gevormd door de gemeenschap van moeraszegge waarbij met name de (ruige) vorm met moerasspirea en koninginnekruid over grotere oppervlakten voorkomt. Lokaal bestaan deze moerassen uit de gemeenschappen van scherpe zegge, tweerijige zegge of stijve zegge. Door de jaren

heen nam de oppervlakte riet- en grote zeggenmoerassen door verbossing gestaag af.

#### *Kleine zeggenmoerassen en verwante pioniergemeenschappen*

Kleine zeggenmoerassen (1 ha) bestaan in De Bruuk vooral uit de zure vormen, heel lokaal komen basenhoudende vormen voor. De zure kleine zeggenmoerassen worden vertegenwoordigd door de gemeenschap van zwarte zegge, waarbij de vorm met veldrus verreweg het meest voorkomt (deze kwalificeert voor H7140A Trilvenen). De basenhoudende zeggenmoerassen worden vertegenwoordigd door de gemeenschap van draadzegge, vorm zwarte zegge, de gemeenschap van wateraardbei en, meest voorkomend, de gemeenschap van snavelzegge, vorm zwarte zegge.

Pioniergemeenschappen (3 ha) bestaan uit de gemeenschap van geelgroene zegge en zomprus en komt voor op geplagde arealen. Ook op percelen die recenter, na de vegetatiekartering in 2007, zijn geplagd ontwikkelen zich deels al dergelijke vegetaties. Naar verwachting zullen deze pioniergemeenschappen zich voor een flink deel verder ontwikkelen naar blauwgrasland- en veldrusschraallandvegetaties. De meest schrale vorm van blauwe zegge en blonde zegge van de gemeenschap van geelgroene zegge en zomprus met ook soorten als dwergbloem en draadgentiaan is al wel kwalificerend beschouwd voor habitattypen H6410 Blauwgrasland. Op een locatie komt op een geplagde locatie de gemeenschap van armbloemige waterbies voor, deze vegetatie kwalificeert voor H7230 Kalkmoeras.

#### *Natte bloemrijke graslanden (1 ha)*

De natte (matig voedselrijke en basenhoudende) bloemrijke graslanden ("Dotterbloemhooilanden") komen in De Bruuk over kleine arealen voor en worden vooral vertegenwoordigd door de gemeenschap van gewone dotterbloem waarbij het vooral de vorm met veldrus betreft. Daarnaast wordt de gemeenschap van moeraszegge en gewone dotterbloem aangetroffen en zeer lokaal de gemeenschap van bosbies.

#### *Vochtige bloemrijke graslanden (16 ha)*

De vochtige bloemrijke graslanden worden in De Bruuk vooral vertegenwoordigd door de relatief soortenrijke gemeenschap van witbol, echte koekoeksbloem en moerasrolklaver, waarbij de vormen van veldrus en de vormen van veldrus en gevlekte orchis de overhand hebben. Daarnaast komt de soortenarmere gemeenschap van gestreepte witbol, kruipende boterbloem en pitrus voor. In de legenda-eenheid vochtige bloemrijke graslanden zijn ook een tweetal afwijkende en soortenarmere gemeenschappen ondergebracht: de heel lokaal voorkomende natte gemeenschap van mannagras, geknikte vossesstaart en fioringras (overstromingsgrasland) en de eveneens zeer lokaal voorkomende drogere gemeenschappen met gestreepte witbol, gewoon struisgras en gewoon reukgras.

#### *Matig droge bloemrijke graslanden (0,5 ha)*

Deze komen nauwelijks voor en bestaan uit de gemeenschap van glanshaver, grote vossenstaart en kropaar ("glanshaverhooiland")

#### *Moerasstruwelen en -bossen (16 ha)*

De moerasstruwelen en -bossen worden in De Bruuk vooral vertegenwoordigd door de gemeenschap van grauwe wilg, waarvan de vorm van moeraszegge het overgrote deel inneemt. Veel struwelen zijn ontstaan vanuit rietland of grote zeggenmoerassen. Daarnaast komt de bosgemeenschap van zwarte els voor, het gaat dan om de vorm moeraszegge; deze elzenbroekbossen zijn deels ontwikkeld vanuit grauwe wilg struweel. Zeer lokaal komt de gemeenschap van wilde gagel voor ("Gagelveld")



*Vochtige tot droge bossen (18 ha)*

De meeste van de bossen zijn aangeplant. Het overgrote deel behoort tot de gemeenschap en van zomereik, eenstijlige meidoorn en moeraszegge, de vorm van moeraszegge en de (gedegradeerde) vorm van braam hebben daarbij de overhand. Met name in de vorm van moeraszegge treedt lokaal sterfte op van zomereik als gevolg van de doorgevoerde interne vernatting. Heel lokaal komen gemeenschappen voor van zomereik en ruwe berk (eiken-berkenbossen).

*Onbegroeid tijdens kartering 2007c (7 ha) / geplagde na 2007 (16 ha)*

De voormalige agrarische gronden langs de Ashorst en de Lage Horst waren tijdens de kartering in 2007 net geplagd en nog grotendeels "onbegroeid". Inmiddels hebben zich hier pioniervegetaties ontwikkeld, een klein deel van de vegetaties kwalificeert inmiddels voor Blauwgrasland (zie 3.2). Vergelijkbare vegetaties komen voor op de in de winter van 2007/2008 geplagde percelen in het westen van De Bruuk. Rond 2010 zijn de voormalige landbouwgronden aan de zuidzijde geplagd, deze hebben nu nog een uitgesproken pionierkarakter.

**Plant- en diersoorten**

In De Bruuk komen een groot aantal zeldzame plant- en diersoorten voor. In onderstaande Tabel 3.4 zijn alleen de soorten vermeld die op de Rode Lijst staan. Zie bijlage 10 voor een uitgebreidere beschrijving en bronvermelding van voorkomende plant- en diersoorten.

Tabel 3.4. Overzicht van Rode lijst-soorten (2004) die in De Bruuk voorkomen. Voor vogels gaat het hierbij om broedvogels. Soorten die ook gelden als typische soorten voor Blauwgraslanden (H6410) zijn weergegeven met \* (zie ook Tabel 3.2)

Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Soortgroep
grauwe vliegenvanger	<i>muscapa striata ssp. striata</i>	vogels
groene specht	<i>picus viridis ssp. viridis</i>	vogels
koekoek	<i>cuculus canorus ssp. canorus</i>	vogels
matkop	<i>parus montanus ssp. rhenanus</i>	vogels
Ransuil	<i>asio otus ssp. otus</i>	vogels
ringmus	<i>passer montanus ssp. montanus</i>	vogels
wielewaal	<i>oriolus oriolus ssp. oriolus</i>	vogels
Zomertortel	<i>streptopelia turtur ssp. turtur</i>	vogels
Ringslang	<i>natrix natrix ssp. helvetica</i>	reptielen
Zompsprinkhaan	<i>chorthippus montanus</i>	sprinkhanen
zuidelijke oeverlibel	<i>orthetrum brunneum</i>	libellen
zilveren maan	<i>boloria selene</i>	dagvlinder
blauwe knoop *	<i>succisa pratensis</i>	vaatplanten
blonde zegge *	<i>carex hostiana</i>	vaatplanten
klein glidkruid *	<i>scutellaria minor</i>	vaatplanten
kleine valeriaan *	<i>valeriana dioica</i>	vaatplanten
melkviooltje *	<i>viola persicifolia</i>	vaatplanten
Spaanse ruiter *	<i>cirsium dissectum</i>	vaatplanten
vlozegge *	<i>carex pulicaris</i>	vaatplanten

### 3.4 Archeologie en cultuurhistorische aspecten

In deze paragraaf worden de ingrepen en basale effecten daarvan beschreven die bepalend zijn geweest voor het huidige voorkomen en kwaliteit, de opgetreden trends en het toekomstperspectief van het habitatype Blauwgraslanden. Omdat het functioneren van het Natura 2000-gebied niet op zichzelf staat ("De Bruuk is geen eiland"), wordt ook de omgeving hierbij betrokken. Voor een overzicht van historische kaarten wordt verwezen naar Figuur 3.20.

#### 3.4.1 Historisch gebruik

##### Vroege ontginningen langs de Leigraaf

Het gebied waarin het Natura 2000-gebied De Bruuk ligt, bestond voorheen vooral uit bos, het Nederrijkswald. In Groesbeek is het Hof van de Heerlijkheid Groesbeek gevestigd geweest. Van hieruit is het gebied langs de "radiale" wegen (Cranenburgsestraat, Grafwegen) ontgonnen. Begonnen werd met de drogere gebieden op de overgang naar de stuwwallen en de productieve dalgronden. Bekend is dat deze ontginning van gemene gronden aan particulieren al in de eerste helft van de 14e eeuw plaatsvond (Thissen 1991, 2010). In die tijd, om precies te zijn 1345, wordt de Leigraaf genoemd als "wetering". Voordat deze wetering gegraven werd, waterde het gebied op natuurlijke wijze af via een moerassige laagte, vermoedelijk was sprake van een "doorstroomveen".

De gronden langs de Leigraaf bestonden uit 'broeken': door singels omgeven natte hooilanden en hooimoerassen, hooiweiden op de wat drogere delen, en kleinere bosjes. Uitgezonderd het gedeelte verder stroomafwaarts van de Leigraaf én de zeer moerassige en venige delen aan de westzijde (deels samenvallend met de locatie van de huidige vuilstort), vallen deze broeken samen met het huidige Natura 2000-gebied. Vrijwel het gehele Natura 2000-gebied is dus al lang geleden ontgonnen.

Voor afdoende ontwatering van de broeken en bouwlanden was het belangrijk dat de Leigraaf schoon werd gehouden. De boeren met gronden langs de Leigraaf hadden de plicht om dat te doen, waarop gecontroleerd werd met halfjaarlijks veldschouwen. Oude bouwlandcomplexen kwamen voor in het zuidwesten (Graftwegen, Brede weg) en noordoosten (De Plak) van De Bruuk. Op de bodemkaart in § 3.1 staan deze aangegeven als Tuineerdgronden.

De kaart uit 1768 en die van 1840 (Figuur 3.20) laten zien dat vooral de aangrenzende delen richting De Horst een heidekarakter hadden. Afhankelijk van intensiteit van gebruik, bodem- en grondwaterkarakteristieken ging het waarschijnlijk om wissellende mozaïeken van droge en vochtige heide, grazige vegetaties, opgaande struwelen en bosjes. Op natte plekken kwamen natte heide en (hoog)veenvegetaties voor. De kaart van 1870 laat zien dat dit zeker het geval was op de locatie waar nu de vuilstort ligt (figuur 3.20).

##### Voortgaande ontwikkelingen in de 19e eeuw

De locatie van de bebouwing, wegen en percelering in De Bruuk en omgeving van 1870 komen behoorlijk overeen met de huidige situatie. Wel vond, deels in, maar vooral ook buiten het Natura 2000-gebied een steeds intensiever grondgebruik plaats. De oppervlakte bebouwing buiten het gebied is zeer aanzienlijk is toegenomen. Naast de ontwatering ten behoeve van de landbouw heeft ook de toegenomen bebouwing vergaande consequenties gehad op het hydrologisch functioneren van het Natura 2000-gebied, zie daarvoor § 3.1.

### **Eerste helft van de 20e eeuw: intensivering van het agrarisch gebruik**

Met de voortgaande landbouwkundige ontwikkeling vonden in de loop van de 19<sup>e</sup> eeuw verdere ontginningen plaats. Op de kaart van 1910 (Figuur 3.20) is te zien dat vrijwel alle “woeste” gronden in de omgeving van De Bruuk in het begin van de 20e eeuw zijn ontgonnen en in gebruik zijn als bouwland, grasland en lokaal bos. In De Bruuk zelf is afgezien van een toename van bos weinig veranderd. Opvallend is dat het veengebied ter hoogte van de huidige vuilstort nog niet is ontgonnen.

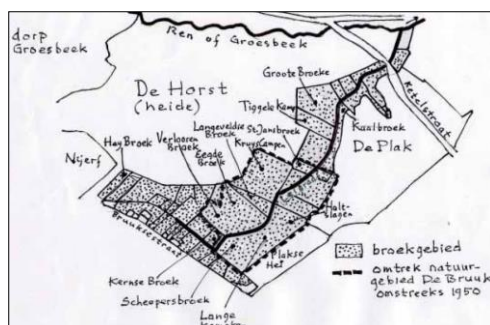
Her en der kwamen in de 19e en begin 20<sup>e</sup> eeuw in De Bruuk ook akkers voor. Maar zondermeer grootschalig was de ontginningspoging die in de 20-er jaren werd ondernomen. Baron Verschuer liet een Groningse boer vrijwel de gehele Bruuk ploegen en begreppelen (Thissen, 2010). De boerderij moet aan de zuidkant van De Bruuk hebben gelegen, ongeveer ter hoogte van de knik in het meest westelijke pad (mond. mededeling H. Woesthuis). Inderdaad laat de kaart van 1931 (Figuur 3.20) een aanzienlijke oppervlakte bouwland in De Bruuk zien. Door de grote kweldruk werd dit echter een grote mislukking (Thissen, 2009). De sloten en greppels die over zeer grote oppervlakten in De Bruuk voorkomen herinneren aan deze kortstondige ontginningspoging (zie ook Bannink en Pape, 1968). Met name de diepere sloten werden door de leemlaag heen gegraven en hadden, deels tot op de dag van vandaag (zie § 3.1), een sterk drainerend effect. Ook in de omgeving van De Bruuk werd in de vooroorlogse jaren de ontwatering steeds meer geïntensiveerd om een betere landbouwexploitatie mogelijk te maken.

### **Tweede helft 20e eeuw: Natuurreservaat De Bruuk**

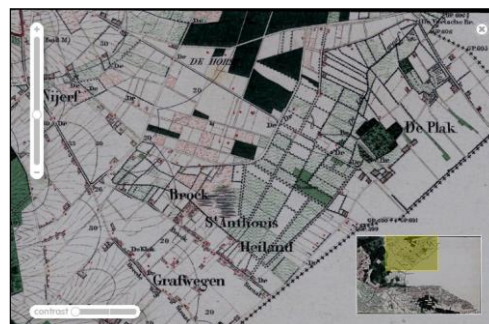
De Bruuk trok in het begin van de 20e eeuw de aandacht van veel natuurliefhebbers, vooral vanwege de bijzondere orchideeën. In de jaren dertig wordt De Bruuk op een door de commissie Wevers opgestelde lijst van gebieden in Nederland geplaatst die zo waardevol zijn dat ze niet ontgonnen moesten worden tot landbouwgrond of bos. Uiteindelijk koopt Staatsbosbeheer eind 1939 De Bruuk (65 ha). Daarvan wordt 38 ha in 1940 Staatsnatuurreservaat, de resterende 27 ha waren aanvankelijk bestemd voor ontginning. Met uitzondering van enkele percelen langs de Ashorst en de Lage Horst mislukten echter ook deze ontginningen (Brinkhof en Thissen, 2010). Het aanvankelijk te ontginnen deel krijgt later ook een reservaatstatus.

De meest karakteristieke natuurkwaliteiten in het natuurreservaat waren sterk afhankelijk van hooilandbeheer. Het betekende echter niet dat Staatsbosbeheer dit oude agrarische hooilandbeheer direct weer invoerde na aankoop van het gebied in 1939. In tegendeel, in de periode 1940-1955 werd niet of nauwelijks gemaaid. In de overige 27 ha, die bestemd waren voor ontginning, maaiden boeren nog enkele percelen, maar in de resterende delen trad vergaande verruiging en verbossing op. Deze ontwikkeling is goed te zien op de kaart van 1958 (Figuur 3.20).

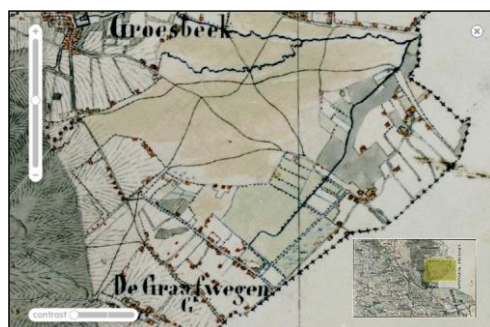
Om de verdroging in het gebied enigszins tegen te gaan werd in 1951 de (Oude) Leigraaf in De Bruuk opgestuwd. Voor de afwatering van de agrarische gronden in het zuidoosten werd de Omgelegde Leigraaf aangelegd, buiten het Staatsnatuurreservaat-deel, maar wel drainerend op De Bruuk.



Broeken langs de Leigraaf 1768



TMK 1840



TMK 1870



1910



1931



1958



1986



"Heden"

Figuur 3.20. Historisch ontwikkeling De Bruuk in kaartbeelden.

In 1957 wordt gefaseerd begonnen met het weer in een hooilandbeheer opnemen van graslanden. Daarvoor werd de vegetatie ook gebrand, incidenteel door Staatsbosbeheer, maar vooral ook zeer regelmatig door de omwonenden (Schimmel, 1958). Om een betere ontwatering van de landbouwgebieden rond De Bruuk mogelijk te maken werden hoofdwatergangen aangelegd of uitgediept waaronder in 1973-1974 de Ashorstersloot ten noorden van De Bruuk en de Oostelijke Leigraaf

pal ten zuidoosten (Thissen, 2009). Deze door de leemlaag gegraven watergangen hadden, en grotendeels nog tot de dag van vandaag, een negatieve invloed op het hydrologisch functioneren van De Bruuk. Ook werd in deze periode vooral aan de oostzijde intensieve drainage aangelegd voor de ontwatering van de laaggelegen landbouwgronden. Op de kaart van 1986 (Figuur 3.20) zien we, destijds aan de rand, maar nu driezijdig omsloten door De Bruuk, de Vuilstort Dukenburg en de waterzuiveringsinstallatie. De in 1964 in bedrijf genomen vuilstort werd gesitueerd op een van de meest kwelrijke locaties in het gebied. In 1987 werd de vuilstort gesloten en vervolgens in 1994/1995 afgedekt en geohydrologisch geïsoleerd.

### 3.4.2

#### *Recente ontwikkelingen*

Vanaf ca. 1990 zijn intern en deels ook extern herstelmaatregelen uitgevoerd om tot betere condities te komen voor met name de schraallanden. Deze herstelmaatregelen zijn in voorgaande hoofdstukken uitgewerkt, daarom worden ze hier alleen puntsgewijs aangegeven.

#### **Hydrologisch herstel**

- Afdammen Oude Leigraaf, omlegging Ashorstersloot, hydrologische isolatie watergang rond vuilstort;
- Belemen en verondiepen watergangen en sloten waaronder Omgelegde Leigraaf (westzijde), de Oude Leigraaf, de westelijk A-watergang en de Oostelijke Leigraaf, de laatste twee blijken onvoldoende effectief;

#### **Herstel natuurlijk(er) bodemvruchtbaarheidniveau**

- Over een oppervlakte van ca. 35 ha zijn voormalige agrarische percelen met een zeer fosfaatrijke bovengrond geplagd;
- Lokaal (enkele ha) vindt op voormalige agrarische gronden (incl. productiebos) een intensief verschrallingsbeheer plaats door 2x maaien en afvoeren per jaar

#### **Bosomvorming naar schraalland**

- Op verschillende locaties is in het gebied bos en wilgenstruweel omgevormd naar schraalland, rond 1990 het populierenperceel aan oostzijde van het Gagelveld (totaal 6 ha) en nadien ook kleinere oppervlakten elders, totaal ca. 10 ha).

#### **Optimalisering maaibeheer**

- Het maaibeheer is de afgelopen 15 jaar geoptimaliseerd (aanpassing materieel en maaidata, meer rekening houden met insecten).

#### **Verbindingszones**

- In het kader van de Landinrichting zijn ecologische verbindingszones aangelegd: een droge tussen De Bruuk en het Reichswald en een aanzet van een natte tussen De Bruuk en de 'Kranenburger Bruch' in Duitsland.

**Samenvatting**

Een aantal ingrepen uit het verleden zijn nu nog sterk (negatief) sturend voor de werking van het ecologisch systeem in De Bruuk in het algemeen en voor de staat van instandhouding van het habitatype Blauwgrasland in het bijzonder.

Met name de diepere watergangen in en rondom het gebied die in het verleden zijn gegraven om de landbouwontwikkeling richting te geven, hebben een negatieve invloed. Deze watergangen doorsnijden in veel gevallen de leemlagen en draineren veel van de kalkrijke kwel. Dit kalkrijke water komt daardoor niet meer in voldoende mate in de wortelzones van de beoogde vegetaties. Daarmee valt een deel van het zuurbufferend vermogen door bodem en grondwater onder het systeem weg. De vegetaties staan bloot aan een almaar voortgaande verzuring, die zich uit in de samenstelling van de vegetatie en de (ongewenst) snelle groei van veenmospakketten.

In aangrenzende gebieden zijn tevens aanzienlijke oppervlakken landbouwkundig gedraineerd. Hier wordt eveneens veel van de gewenste kwel afgevangen.

In het recente verleden zijn, vooral, waterhuishoudkundige maatregelen genomen om de hydrologische situatie in De Bruuk te verbeteren en zijn diverse voormalige agrarische percelen geplaagd.

### 3.5 Landschapsecologische samenvatting, sleutelprocessen, kansen en knelpunten

#### 3.5.1 Landschapsecologische samenvatting

- De Bruuk ligt in een laagte die grofweg aan west-, zuid- en oostzijde omsloten wordt door een stuwwallensysteem uit de voorlaatste ijstijd. De bodem-gelaagdheid en –samenstelling zijn complex door de invloed van de destijds aanwezige gletsjertong. Op 30 m –mv bevindt zich een slecht doorlatende laag (Drente bekkenklei) die een scheiding vormt tussen het 1<sup>e</sup> en 2<sup>e</sup> watervoerende pakket (watervoerend pakket). Ook binnen het 1<sup>e</sup> watervoerend pakket worden watervoerende en slecht doorlatende lagen onderscheiden.
- Het freatische watervoerende pakket wordt overwegend gevoed door regenwater dat valt op dat deel van het gebied waar löss in de ondergrond voorkomt, en daarnaast door kwelwater vanuit de pakketten onder de löss. De hoofdstroomrichting van het grondwater in dit freatisch grondwatersysteem is richting het noorden. De watervoerende laag tussen de löss- en veenlaag (watervoerend pakket 1b) en die tussen de veenlaag en bekkenklei (watervoerend pakket 1c) worden gevoed door grondwater dat op de stuwwallen en hoge randen van het bekken als neerslag is gevallen. Het stroomt lateraal door deze pakketten en kwelt op in lagere delen van het gebied.
- Door het hoogteverschil van ongeveer 50-70 m tussen stuwwallen en laagte is er een aanzienlijk stijghoogteverschil tussen het grondwater in de stuwwallen en de tussengelegen laagte. In de natuurlijke situatie is dit stijghoogteverschil de oorzaak van het langdurig voorkomen van een aanzienlijke kweldruk ter hoogte van De Bruuk.
- In het noorden van De Bruuk zijn de watervoerende pakketten tot dicht aan maaiveld kalkrijk, terwijl ze in het zuiden tot op de bekkenklei kalkloos zijn.

Waarschijnlijk is door millennia van doorstroming het bovenstroomse deel ontkalkt en ligt het ontkalkingsfront onder De Bruuk.

- Direct aan of dicht bij maaiveld in Bruuk ligt een lössleempakket. Dit lössleempakket ligt bovenop een dik pakket grindrijk grof zand, waarin zich zeer onregelmatig klei- en veenlagen bevinden en varieert in dikte van 10 tot 80 cm.
- Kenmerkend voor het watersysteem is dat de watergangen vanaf de flanken van de stuwwallen een steil verhang hebben. Dit geldt ook voor het deel van de Ashorstersloot dat parallel aan de Ashorst loopt. Deze watergangen kunnen heftig reageren op neerslag. Dit betekent enerzijds dat stuwen maar een beperkt effect hebben op de waterstanden, maar ook dat de watergangen een behoorlijke omvang moeten hebben om bij piekafvoeren het water te kunnen afvoeren.
- Ook de sloten en watergangen in De Bruuk en de Oostelijke Leigraaf kennen een behoorlijk verhang. Zowel binnen De Bruuk als in de watergangen rondom De Bruuk zijn stuwen aanwezig. De stuwen kennen een vast peil. Alleen een stuw in de Ashorstersloot is beweegbaar en automatisch. Bij hoge afvoeren worden deze gestreken om wateroverlast op omliggende gronden te voorkomen.
- De diepere watergangen rondom De Bruuk doorsnijden de leemlaag. Hierdoor vangen ze veel kwel uit het 1e watervoerend pakket af. Ook binnen De Bruuk zelf liggen nog een aantal sloten die in meer of mindere mate de leemlaag doorsnijden.
- De GHG is in grote delen van het gebied zeer hoog (<25 cm) en ook de GVG is in grote delen van De Bruuk hoger dan 25 cm-mv. De GLG zakt met name aan de noordwestzijde weg tot meer dan 70 cm.
- De Bruuk is vanouds bekend vanwege de basenminnende blauwgrasland- en kalkmoerasvegetaties. De bijzondere basenrijkdom wordt veroorzaakt door de combinatie van kwel van meer of minder basenrijk grondwater en de aanwezigheid van de ondiep gelegen calciumrijke lösslaag. Uit historische informatie blijkt dat in de eerste decennia van de vorige eeuw over grote oppervlakten en in een grote diversiteit vegetaties voorkwamen die we nu zouden toekennen aan vormen van Blauwgraslanden (H6410), Kalkmoerassen (H7230), Heischrale graslanden (H6230), Trilvenen (H7140A) en vermoedelijk ook Beekbegeleidende bossen (H91EOC). Daarnaast kwamen in De Bruuk ondermeer ook flinke arealen dotterbloemhooiland voor.
- Door o.a. ontwatering en intensivering van agrarisch gebruik zijn areaal en kwaliteit van deze vegetaties drastisch afgenomen met een dieptepunt in de jaren '50 toen in De Bruuk alleen nog zeer lokaal blauwgraslandvegetaties resteerden (Gagelveld). Vanaf 1960 en vooral in de 90-er jaren is een intern herstelbeheer gevoerd gericht op het verbeteren van de interne hydrologie, het beëindigen van agrarisch gebruik, een verschrallend hooilandbeheer, plaggen van voedselrijke voormalige landbouwgronden en bosvorming naar schraalland. De maatregelen resulteerden in een herstel van Blauwgraslanden (H6410) en zeer lokaal ook van Kalkmoerassen (H7230), maar nog niet tot terugkeer van een groot aantal natte basenminnende schraallandsoorten.

### 3.5.2

#### *Antropogene invloeden in het huidige systeem*

Op dit moment zijn ongestoorde omstandigheden en de bijbehorende vegetaties binnen Nederland, maar ook in EU verband, (zeer) zeldzaam te noemen en waar dergelijke vegetaties nog voorkomen is in de meeste gevallen toch sprake van



enigerlei mate van verstoring van het systeem. Ingrepen in het verre en recente verleden, zoals bijvoorbeeld diverse pogingen om De Bruuk te ontginnen en geschikt te maken voor landbouw, ontginningen en waterhuishoudkundige ingrepen in de (directe) omgeving van De Bruuk en de aanleg van een vuilstort en rioolwaterzuivering in de directe nabijheid hebben ook hier hun weerslag gehad op de standplaatscondities en vegetaties.

Voor De Bruuk kan gesproken worden over verstoringen op drie schaalniveaus.

Het eerste niveau is op schaal van het landschap:

- Een verstoring met name gelegen in de gestage afname van het oppervlak oorspronkelijk moerasgebied en de voortgaande isolatie van de overblijfselen daarvan door ontginningen en bebouwing in de omgeving van het gebied. Een eiland van natuur in culturele omgeving.
- Het onderliggende geohydrologische systeem is op die schaal grofweg niet veranderd.

Het tweede niveau is op de schaal van het gebied:

- De belangrijkste verstoring is hier aangebracht door het aanleggen van diverse diepe watergangen in en rondom het gebied ten behoeve van landbouw en omliggende bebouwing. Deze watergangen snijden op veel plaatsen door de leemlagen en "vangen" veel kwel weg. Daar zijn ze ook primair voor bedoeld, maar dit heeft in het gebied tot effect dat de kweldruk en -flux zijn afgenomen. Een deel van het voor het gebied essentiële grondwater bereikt het gebied niet.
- Drainage van aan het gebied grenzende landbouwpercelen versterkt dit effect nog verder. Het drainage water wordt direct uit het gebied afgevoerd via de diepe watergangen.
- Afname van belangrijk gebied met zeer geschikte standplaatsfactoren voor kalkafhankelijke moerasvegetaties door aanleg van een vuilstort en rioolwaterzuivering.

Het derde niveau is op de schaal van de *standplaats (van vegetaties en habitattypen)*:

- Door de afname van kweldruk en -flux is de grondwaterverzadiging van de wortelzone afgenomen. Dit is het geval in termen van grondwaterstand, maar ook in termen van duur-karakteristieken van grondwaterstanden.
- Op het standplaatsniveau van het Habitatype Blauwgraslanden zijn de kwelinvloeden momenteel het sterkst aan de westzijde van het Natura 2000-gebied. De oostrand ontvangt duidelijk minder kwel door de diepe ontwatering en drainage net buiten het gebied, ook de noordzijde ontvangt weinig kwel en is in de zomer eerder sprake van een wegzijgingssituatie.
- De toevoer van bufferende stoffen uit het onderliggende grondwaterpakket, dan wel uit de kalkrijke leem in de ondiepe ondergrond hangt direct samen met de toevoer van kwel. Minder kwel betekent meestal minder buffering tegen verzurende invloeden.
- Uitzondering hierop vormt de situatie waar de kalkrijke leem direct aan de oppervlakte ligt. Hier kan nog sprake zijn van nalevering van bufferende stof uit de leem. Maar als dergelijke plekken voorkomen in een overwegende wegzijgingszone kan de leem ontkalken en is op den duur ook geen kalk meer beschikbaar vanuit de leem. Als de leemlaag nog binnen de invloed van kwel ligt kan er weer aanrijking met kalk plaatsvinden.

## 3.5.3

*Sleutelfactoren*

Voor herstel en duurzame instandhouding van het habitatype Blauwgraslanden in De Bruuk zijn een aantal sleutelfactoren essentieel die hieronder worden weergegeven. Ook wordt de relatie tussen deze sleutelfactoren en (mogelijke) knelpunten voor de instandhouding van Blauwgraslanden vermeld (zie Tabel 3.5 voor de codes van deze knelpunten). De knelpunten worden in §3.5.4 in meer detail beschreven.

- Waterhuishouding voldoet aan vereisten:  
Blauwgraslanden, en dan met name de subassociatie met *Parnassia*, vereisen relatief hoge grondwaterstanden (zie §3.2.1). De GVG ligt tussen 5 cm boven tot maximaal 25 cm -mv en de GLG mag niet dieper wegzakken dan tot 50-70 cm -mv. Dit stelt eisen aan de lokale ontwatering, zowel binnen De Bruuk als direct daarbuiten (diepere watergangen, maar ook detailontwatering).  
Knelpunten: K5, K6.
- Voldoende basenrijke kwel tot aan maaiveld:  
Dit habitatype wordt gekenmerkt door veel basenminnende planten- en mossoorten die gevoelig zijn voor de negatieve effecten van verzuring door verdroging, toegenomen invloed van regenwater, en stikstofdepositie. Aanvoer van basen door kwel tot in de wortelzone vergroot de beschikbaarheid van bufferende stoffen en kan zo verzuring tegen gaan. Extra aanrijking van het grondwater vindt dan plaats in de ondiep gelegen, calciumrijke lösslaag. Bovendien zorgt kwel ervoor dat regenwater minder ver de bodem in kan dringen en worden zo minder bufferstoffen afgevoerd.  
Knelpunten: K5, K6.
- Toereikende grondwaterkwaliteit:  
Blauwgraslanden vereisen matig voedselarme tot matig voedselrijke standplaatsen en zijn gevoelig voor belasting van het grondwater (m.n. nitraat, sulfaat en fosfaat).  
Knelpunten: K7
- Atmosferische stikstofdepositie is lager dan de KDW:  
Blauwgraslanden zijn zeer gevoelig voor stikstofdepositie. Overschrijding van de KDW van dit habitatype leidt tot vermesting en verzuring van de bodem waardoor de kenmerkende, basenminnende soorten verdwijnen.  
Knelpunten: K1, K2, K3, K4
- Adequaate beheer:  
Dit habitatype is het meest gebaat bij hooilandbeheer.  
Knelpunten: K9, K11.
- Zo volledig mogelijk ontwikkeling van gradiënten:  
Een goede en gevarieerde ontwikkeling van het habitatype zelf maar ook een optimale inbedding en samenhang met andere natuurkwaliteiten (interne compleetheid) wordt sterk bepaald door de in het gebied aanwezige (half natuurlijke) gradiënten en mogelijkheden voor herstel.  
Knelpunten: K1, K2, K6, K7
- Goed functionerende ecologische verbindingzones:  
De Bruuk kent een geïsoleerde ligging ten opzichte van andere gebieden met vergelijkbare vegetaties en habitattypen. Het meest dichtbij gelegen gebied is het Kranenburger Bruch in Duitsland. Dat ligt op een afstand van ca. 5 km. Het tussenliggende gebied bestaat voornamelijk uit landbouwkundig gebruikt grasland en akkers met sloten en watergangen en kleine wegen. Om uitwisseling van planten en dieren tussen deze gebieden mogelijk te maken, zijn functionerende verbindingzones noodzakelijk.  
Knelpunten: K12.

## 3.5.4

*Kansen en knelpunten*

De knelpunten- en oorzakenanalyse is uitgewerkt aan de hand van de mogelijke knelpunten zoals die in de landelijke PAS-herstelstrategie voor Blauwgraslanden (Beije et al., 2012) worden genoemd. Voor het aspect verzuring door veenmossen is ook gebruik gemaakt van de PAS-herstelstrategie voor Overgangs- en trilvenen (trilvenen, H7140A; Van Dobben et al., 2012). In deze documenten wordt onderscheid gemaakt tussen knelpunten die een direct effect zijn van stikstofdepositie en knelpunten die de effecten van stikstofdepositie beïnvloeden.

In Tabel 3.5 wordt voor alle mogelijke knelpunten aangegeven in hoeverre zij in De Bruuk actueel dan wel potentieel relevant zijn. Knelpunten K1 t/m K4, die een direct effect zijn van stikstofdepositie, worden in §6.2.1 nader toegelicht. Een toelichting op de overige knelpunten staat onder Tabel 3.5.

Tabel 3.5. Mogelijke knelpunten uit landelijke PAS-herstelstrategieën voor Blauwgraslanden (H6410) en hun relevantie voor De Bruuk

<b>Knelpunt landelijk herstel-strategiedocument H6410</b>	<b>Relevant voor De Bruuk (actueel of potentieel)?</b>
K1. Verzuring a.g.v. N-depositie	Ja, naast verdroging belangrijkste knelpunt
K2. Vermesting a.g.v. N-depositie	Ja, toevoer extra stikstof heeft versterkend effect op groei voedselminnende veenmossen (die weer zuur produceren)
K3. Toxische effecten van N-depositie	Vooralsnog geen aanwijzingen, maar feitelijk onbekend (kennisleemte)
K4. Effecten van N-depositie op de fauna	Ja, momenteel geen aanwijzingen, maar mogelijk wel knelpunt in de toekomst
K5. Vermesting a.g.v. verdroging	Nee, geen aanwijzingen (hooguit lokaal)
K6. Verzuring a.g.v. verdroging	Ja, naast verzuring door N-depositie belangrijkste knelpunt
K7. Vermesting via grondwater	Ja, momenteel geen aanwijzingen, maar mogelijk wel knelpunt in de toekomst
K8. Vermesting via oppervlaktewater	Nee, geen aanwijzingen
K9. Vermesting door inadequaat maaibeheer	Nee, geen aanwijzingen
K10. Vermesting door te sterke vernatting	Ja, momenteel geen aanwijzingen, maar mogelijk wel knelpunt in de toekomst
K11. Vermesting en/of verdroging door bos/struweel	Nee, geen knelpunt (meer)
K12. Verlies door versnippering (isolatie)	Ja, maar impact onduidelijk
K13. Verlies door kortlevende zaadbanksoorten	Ja, maar impact onduidelijk

**K5. Vermesting a.g.v. verdroging**

*De PAS-herstelstrategie (Beije et al., 2012) vermeldt dat verlaging van (grond)waterstanden mineralisatie van het organisch materiaal in de grond tot gevolg heeft waardoor extra stikstof beschikbaar komt voor de vegetatie. Dit leidt tot vermisting, temeer omdat bovendien de fosfaatbeschikbaarheid toeneemt. Snelgroeïende soorten gaan overheersen en verdringen geleidelijk de soorten met minder concurrentiekracht. Een bijzondere vorm van vermisting als gevolg van*

*verdroging heeft te maken met de ijzervoorraad in beekdalgronden. Van nature zijn deze gronden vaak zeer ijzerrijk. Het vele ijzer (en calcium) droeg in het verleden bij aan een zeer geringe beschikbaarheid van fosfaat voor de vegetatie door fixatie. Er zijn aanwijzingen dat verdroging in combinatie met vooral de vroegere depositie van verzurende stoffen (zwavel!) heeft geleid tot een aanzienlijke vermindering van de ijzervoorraad. Daardoor kan tegenwoordig minder fosfaat worden vastgelegd met het risico op vermesting.*

#### Situatie Bruuk:

- De huidige vegetaties geven geen indicaties dat er substantiële vermesting door verdroging optreedt (optreden ruigtesoorten etc).
- In het verleden is wel mineralisatie van organische materiaal (w.o. veenbodems) opgetreden door ontginning en grondwaterstandverlagingen. De veenbodems zijn inmiddels vrijwel verdwenen en in de nog aanwezige organische bodems zal de oxidatie door de genomen vernattingmaatregelen (vergaand) zijn gestopt. De vegetatie geeft in elk geval geen indicaties dat in de schraallanden substantieel mineralisatie optreedt. Ook zijn de leembodems relatief rijk aan ijzer en daardoor goed in staat P te immobiliseren (B-ware, 2010).

#### **K6. Verzuring a.g.v. verdroging**

*De PAS-herstelstrategie (Beije et al., 2012) geeft aan dat verdroging er toe kan leiden dat blauwgraslanden verzuren. In de eerste plaats omdat verdroging meer ruimte biedt aan oxidatieprocessen, waardoor netto zuur wordt gegenereerd. Voorts treedt verzuring op in beekdalen of op beekdalflanken als de voeding met basenrijk grondwater vermindert. Met name de gehalten van bicarbonaat en basische kationen zijn daarin belangrijk. Daarnaast zullen lagere grondwaterstanden leiden tot de uitspoeling van kationen uit de toplaag van de bodem en kan deze toplaag zich vullen met ongebufferd regenwater (z.g. regenwaterlens).*

#### Situatie Bruuk:

- Verzuring als gevolg van verdroging is in verschillende delen van De Bruuk een belangrijk knelpunt.
- Belangrijke oorzaak is de te geringe kweldruk onder en flux door de leemlaag. Dat de kweldruk zo laag is - ondanks de zeer lage ligging ten opzichte van de inrijgebieden - is in belangrijke mate te verklaren door de aanwezige drainages aan met name de oost- en noordzijde en doordat veel watergangen door de leem heen gegraven zijn, daardoor een veel geringere weerstand hebben, kwel afvangen en daardoor ook de stijghoogten verlagen. Door de te lage stijghoogten zakken de grondwaterstanden eerder en dieper weg. Dit leidt tot -zuurvormende oxidatieprocessen en tot meer berging van regenwater in de bodem. Dit versterkt de uitspoeling van kationen uit de toplaag, waardoor de buffercapaciteit afneemt. Door de te geringe kwelflux is de aanvoer te gering om het verlies van bufferstoffen (m.n. Ca) te compenseren. Daardoor daalt de pH-H<sub>2</sub>O van de bovengrond en wordt de zuurgraad in het -van regenwater afkomstige- bovenste bodemvocht steeds minder gebufferd.
- De sterk afgenomen buffering wordt weerspiegeld door de opgetreden wijzigingen in de vegetatiesamenstelling: een flink aantal soorten van (zeer) basenrijke condities zijn uit De Bruuk verdwenen. De schraallanden aan de oostzijde zijn het sterkst verzuurd. De gemeten pH-H<sub>2</sub>O waarden van de bovenlaag (4,3-5,2) en pH van het bovenste bodemvocht (pH 4,0-5,0) zijn hier zeer laag. De Ca-gehalten in de bovenste bodemlagen, inclusief de bovenkant van de leem zijn opvallend laag in vergelijking met andere delen van De Bruuk. Oorzaak is m.n. de drainerende werking van de Oostelijke Leigraaf. Een gebrek aan kwel en berging van regenwater hebben geleid tot

uitspoeling van Ca. Dit proces is versterkt doordat zich in dit milieu een veenmosdominantie ontwikkeld heeft die extra verzurend werkt.

- Nabij de vuilstort en Ashorst komen ook blauwgraslandvegetaties met veenmosdominantie voor (waaronder niet alleen *S. subnitens*, maar ook *S. palustre*), teken dat hier weliswaar nog natte, maar sterk door regenwater beïnvloede omstandigheden heersen. Peilbuismetingen (buis 9a/b, notitie DLG K. Buddingh oktober 2011) laten zien dat terplekke periodiek wel een kweldruk van ca 5-10 cm optreedt, maar dat de stijghoogte nauwelijks boven het maaiveld komt en de grondwaterstand dan beneden maaiveld ligt: bovenin het profiel wordt dus regenwater geborgen.
- Ook in het Gagelveld lijkt iets dergelijks aan de hand, de stijghoogte in het pakket onder de leem zakt hier diep weg. De opgetreden vegetatieontwikkeling geeft duidelijke aanwijzingen voor verdroging en verzuring. Het terrein is bijzonder omdat het in tegenstelling tot veel andere percelen in De Bruuk niet – of in elk geval niet drastisch – is ontgonnen en (diep) gespit. Hier komen al zeker vanaf de 1<sup>e</sup> helft van de vorige eeuw schraallandvegetaties voor. Wat hoger op de gradiënt nemen vanaf de 90-er jaren heischrale vegetaties gestaag toe ten koste van blauwgrasland. Lager op de gradiënt komen in toenemende mate Veenpluis, Gagel, Dopheide en veenmossen voor, dit duidt op afnemend buffercomplex. Ook Grote keverorchis – de enige locatie van deze soort in De Bruuk – neemt sterk af.
- Ook op veel andere plekken blijkt een duidelijke gelaagdheid in grondwaterkwaliteit met basenarm water bovenin het profiel en basenrijk water op 40 tot 60 cm diepte. Dit wijst erop, dat ondanks de met MORIA voor de AGOR berekende kwelfluxen op veel plekken regenwaterberging in de bodem plaatsvindt en de bovengrond onvoldoende buffercapaciteit heeft. Klaarblijkelijk treedt onvoldoende kwel op om dit proces te voorkomen.

## K7. Vermesting via grondwater

*De PAS-herstelstrategie (Beije et al., 2012) wordt beschreven dat de meeste blauwgraslanden afhankelijk zijn van de toevoer van basenrijk- en ijzerrijk grond- en/of oppervlaktewater, en dat dit hen kwetsbaar maakt voor een slechte kwaliteit van dat water. Vooral de landbouwkundige bemesting in bovenstroomse gebieden zorgt ervoor dat het grond- en oppervlaktewater in beekdalen veelal zijn belast met teveel nitraat/ammonium, sulfaat en soms ook met fosfaat.*

*Het meest frequent is verontreiniging van het grondwater met nitraat. Wanneer nitraatrijk grondwater na zijn reis door de ondergrond uiteindelijk weer aan maaiveld komt, is het via complexe chemische reacties nitraatarm(er) maar sulfaatrijk. Dit komt omdat nitraat in de ondergrond kan reageren met ijzersulfide houdende afzettingen waarbij nitraat verdwijnt maar sulfaat wordt vrijgemaakt. Vanwege dit sulfaatrijke kwelwater kan er – wederom via chemische reacties – minder fosfaat worden gebonden in de wortelzone en waardoor dus meer fosfaat beschikbaar komt voor de vegetatie. Een soortgelijk effect treedt op door de directe invloed van nitraat. Nitraat werkt als een redoxbuffer waardoor ijzer niet meer oplost in het grondwater en de aanvoer van ijzer via het grondwater afneemt. Het proces van fosfaatbinding neemt ook daardoor af. De resterende aanvoer van nitraatrijk grondwater zorgt uiteraard voor een hogere beschikbaarheid van stikstof en kan daardoor een eutrofiërende rol van betekenis spelen.*

### Situatie Bruuk:

- De intrekgebieden rond De Bruuk worden sterk beïnvloed door bemesting, atmosferische depositie en ontwatering. Als gevolg daarvan is het inzijgende grondwater belast met stikstof en sulfaat. Het grondwater in het watervoerend pakket onder de leem (watervoerend pakket1b; het kwelwater dat de bodem

voedt) is nitraatarm, doordat het nitraat door denitrificatie verdwenen is. Het grondwater in de zuidelijke helft is sulfaatrijk. Dit sulfaat is deels afkomstig van pyrietoxidatie door inspoeling van nitraat en waarschijnlijk ook van oxidatie van pyriethoudende, voorheen nattere gronden als gevolg van wegzakkende grondwaterstanden. Mogelijk is een deel ook nog afkomstig van de tot de jaren '1970 hoge sulfaatdepositie. Het grondwater in het onder de veenlaag gelegen pakket (1c) is behalve sulfaathoudend ook nitraatrijk. Dit nitraat verdwijnt pas stroomafwaarts of bij het opkwellen door de veenlaag. Het kwelwater dat in de leemlaag opkwelt is daardoor m.n. in de zuidelijke helft sulfaatrijk.

- Desondanks zijn in de vegetatie en bodemvocht geen duidelijke signalen aanwezig van eutrofiëring door het kwelwater. Het grondwater is wel rijk aan sulfaat, maar de huidige grondwaterdynamiek is voldoende (B-ware, 2010). De leembodems zijn relatief ijzerrijk en daardoor goed in staat P te immobiliseren. Mede daardoor vormt de hoge sulfaatbelasting op dit moment nog geen acuut probleem (B-ware, 2010). Daarnaast zijn veel gronden in het verleden niet of nauwelijks bemest geweest of is de vermeste top laag afgeplagd. De P-voorraad is daardoor veelal veel kleiner dan de Fe-voorraad.
- Op langere termijn kan wel een steeds groter deel van de ijzervoorraad door sulfiden worden bezet, zeker aangezien het kwelwater weinig ijzer aanvoert. Het is nog niet te voorspellen of, waar en wanneer dit kan leiden tot fosfaatmobilisatie (en eutrofiëring). Om problemen te voorkomen is het gewenst de aanvoer van sulfaat terug te dringen. Maatregelen die hieraan bijdragen zijn het terugdringen van de nitraatuitspoeling in de intrekgebieden en het voorkomen van oxidatie door diep wegzakkende grondwaterstanden van bovenstrooms gelegen voorheen natte, sulfidehoudende gronden (B-ware, 2010). Kennisleemte.
- Een ander risico is, dat op langere termijn de redoxbuffer in de ondergrond (reactief organisch materiaal) opraakt en doorslag van nitraat gaat optreden.
- Conclusie: ondanks de hoge sulfaatbelasting is vermesting voornamelijk nog geen groot probleem; op de langere termijn mogelijk wel, daarom is terugdringen nodig. Monitoring is gewenst.

#### **K8. Vermesting via oppervlaktewater**

*De PAS-herstelstrategie (Beije et al., 2012) geeft aan veel blauwgraslandvegetaties periodiek overstroomd met basenhoudend oppervlaktewater. In beekdalen is het water slibrijk en konden blauwgraslanden alleen voorkomen op plekken waar – ook toen de waterkwaliteit nog beter was dan nu – die inundaties weinig frequent plaatsvonden of waar geen slib werd afgezet. Naderhand is de waterkwaliteit afgenomen en hebben inundaties gezorgd voor vermesting.*

Situatie *Bruuk*:

- Er zijn in De Bruuk geen aanwijzingen dat vermesting via oppervlaktewater (overstroming/indringing) plaatsvindt. Voorheen was dit wel het geval (Oude Leigraaf, percolatiewater vuilstort).

#### **K9. Vermesting door inadequaate maaibeheer (ontoereikend beheer)**

*De PAS-herstelstrategie (Beije et al., 2012) geeft aan dat wanneer het regulier beheer van jaarlijks maaien en afvoeren meerdere jaren achtereen wordt nagelaten, zich al gauw organisch materiaal met nutriënten ophoopt op waardoor vermesting en vervolgens verzuiming van de vegetatie en afname van typische soorten optreedt.*

Situatie *Bruuk*:

- Geen aanwijzingen, er wordt jaarlijks in de juiste periode en met aangepast materieel gehooïd. Wisselende delen worden overgeslagen t.b.v. de insectenfauna.

#### **K10. Vermesting door te sterke vernatting (ontoereikend beheer)**

*De PAS-herstelstrategie (Beije et al., 2012) geeft aan dat wanneer blauwgraslanden te sterk worden vernat, de kans bestaat dat vermisting optreedt. Vooral wanneer het grondwater rijk is aan sulfaat, zorgen permanent waterverzadigde situaties in de zomer ervoor dat fosfaat vrijkomt.*

*Blauwgraslanden in de beekdalen hebben een zomergrondwaterstand die aanzienlijk kan dalen, enkele decimeters of meer (profielendocument). Daardoor kunnen reductie- en oxidatieprocessen elkaar afwisselen in de toplaag, met als gevolg dat de mate van voedselrijkdom wordt verlaagd.*

Situatie *Bruuk*:

- Het grondwater is in De Bruuk rijk aan sulfaat, maar de huidige grondwaterdynamiek is voldoende (B-ware, 2010). De leembodems zijn relatief ijzerrijk en daardoor goed in staat P te immobiliseren. Mede daardoor vormt de hoge sulfaatbelasting op dit moment nog geen acuut probleem (B-ware, 2010).
- Aangezien voor het behoud van de basenrijkdom vernatting en kweltoename noodzakelijk zijn, bestaat het risico, dat in de vernatte bodemlagen P-mobilisatie gaat optreden. Dit is niet alleen een effect van concurrentie met sulfiden. In een gereduceerde bodem wordt P minder goed aan ijzer vastgelegd, doordat de binding met  $\text{Fe}^{2+}$  veel minder sterk is dan met  $\text{Fe}^{3+}$ .

De vraag is in hoeverre daadwerkelijk een probleem zal ontstaan. In voorheen niet bemeste bodems zal de voorraad minerale P betrekkelijk gering zijn en dat is ook te verwachten voor voorheen bemeste bodems waar de P-rijke toplaag is afgeplagd. Daar komt bij, dat in basenrijke bodems P ook wordt vastgelegd aan Ca. De beoogde vernatting zal leiden tot een grondwaterstandsregime met minder diep wegzakkende grondwaterstanden en langduriger hoge standen (en kwel), maar in de bovenste decimeters zal droogval blijven optreden. Dat is immers een ecologische vereiste van blauwgrasland in De Bruuk. In de bovengrond blijft dus een dynamiek met periodieke droogval bestaan, die nodig is voor het behoud van een voorraad vrij  $\text{Fe(III)}$ complexen. In hoeverre de beoogde vernatting en kweltoename daadwerkelijk tot extra P-beschikbaarheid en toename van de gewasproductie zullen leiden is daarom onzeker. Mogelijk is het effect tijdelijk en ontstaat een nieuw evenwicht.

Het is daarom aan te bevelen de effecten van de vernatting te monitoren en zo nodig bij te sturen, bijvoorbeeld door tijdelijk extra maaibeheer.

- Conclusie: probleem vooralsnog ondergeschikt aan noodzaak van behoud basenrijkdom door herstel kwel naar maaiveld; voor het tegengaan van mogelijke ongewenste neveneffecten is monitoren nodig.

#### **K11. Vermesting en/of verdroging door bosstruweel in de omgeving (ontoereikend beheer)**

*De PAS-herstelstrategie (Beije et al., 2012) geeft aan dat opslag in en rondom blauwgraslanden een vermestend (voedingsstoffen via bladval) en verdrogend (via extra verdamping) effect kan hebben.*

Situatie *Bruuk*:

- Inmiddels is dit geen knelpunt meer. In de vegetatiekartering 2007 werd geconstateerd dat door oprukkend struweel/bos lokaal oppervlakte- en



kwaliteitsverlies was opgetreden. Inmiddels zijn op veel locaties de bosranden fors teruggezet en is ook aanvullend op verschillende plekken geschraapt.

#### **K12. Verlies door versnippering (isolatie)**

*De PAS-herstelstrategie (Beije et al., 2012) geeft aan dat kleine, versnipperde populaties gemakkelijk uitsterven en zich daarna moeilijk hervestigen. Dit betekent dat versnippering de effecten van stikstofdepositie kan verergeren, vooral voor de typische vlindersoorten moerasparelmoervlinder en zilveren maan. Ook andere soorten kunnen gevaar lopen door versnippering.*

##### **Situatie Bruuk:**

- De Bruuk heeft een geïsoleerde ligging. Een goede mogelijkheid om het gebied uit dit isolement te halen is het realiseren van een verbinding met het Kranenburger Bruch in Duitsland. In het kader van de Landinrichting Groesbeek zijn hier 1<sup>e</sup> aanzetten voor gedaan. Langs de Leigraaf zijn aan weerszijden ca. 15 m brede waterbergingsoevers met als nevenfunctie ecologische verbindingzone aangelegd. Het beheer op deze stroken is echter niet toereikend voor het realiseren van een functionele verbinding voor schraallandsoorten, er vindt begrazing plaats en er wordt op de strook bagger achtergelaten wat leidt tot vervuiling. Langs de Leigraaf zijn ook enkele voormalige landbouwpercelen geplagd die eigendom zijn van de Stichting Landschap Ooijpolder Groesbeek. Er is maaisel uit De Bruuk opgebracht. De resultaten op deze percelen zijn positief en (kunnen gaan) functioneren als stapsteen.

#### **K13. Verlies door kortlevende zaadbanksoorten**

*De PAS-herstelstrategie (Beije et al., 2012) geeft aan dat ongeveer 1/3 van de kenmerkende soorten van blauwgraslanden een kortlevende zaadvoorraad heeft en het voor de terugkeer van deze soorten nodig kan zijn om over te gaan tot herintroductie.*

##### **Situatie Bruuk:**

- In De Bruuk zijn de typische soorten goed vertegenwoordigd. Voor de beoogde verbetering van de kwaliteit en daarbij horende hervestiging van soorten van meer basenrijke vormen van blauwgrasland kan het ontbreken van een zaadvoorraad wellicht beperkend zijn en kan overwogen worden om tot herintroductie over te gaan. Maar de aandacht zal toch eerst moeten uitgaan naar het herstel van toereikende standplaatscondities.

## 4 Bestaand gebruik

### 4.1 Doel van dit hoofdstuk

In hoofdstuk 6 en 7 is beschreven welke instandhoudingsmaatregelen getroffen worden. Bij het bepalen van de benodigde instandhoudingsmaatregelen is rekening gehouden met de in en rond het gebied plaatsvindende activiteiten. In het beheerplan dient namelijk getoetst te worden of deze activiteiten een belemmering kunnen vormen voor het behalen van de doelen. Deze activiteiten worden in dit hoofdstuk benoemd, waarbij wordt aangegeven of en zo ja in welke mate, deze activiteiten een negatief effect hebben op de instandhoudingsdoelstellingen. Tevens wordt per activiteit aangegeven welke specifieke maatregelen van belang zijn om negatieve effecten ten gevolge van deze activiteit te voorkomen.

Deze activiteiten kunnen overigens ook vergunningplichtig zijn. Vandaar dat in dit hoofdstuk bij de beoordeling van de activiteiten die in en rond het gebied plaatsvinden tevens wordt aangegeven of en zo ja onder welke voorwaarden, deze activiteiten al dan niet vergunningplichtig zijn op grond van de Nbw 1998. In hoofdstuk 8 wordt beschreven hoe kan worden beoordeeld of nieuwe activiteiten vergunningplichtig zijn.

### 4.2 Welke activiteiten betreft het?

De activiteiten zijn in 2013/2014 geïnventariseerd. De geïnventariseerde activiteiten betreffen zowel 'andere handelingen' (hierna: handelingen) als 'projecten'.

De beoordeling in dit hoofdstuk heeft betrekking op:

- Handelingen, die tijdens de inventarisatie plaatsvonden, zoals landbouwkundig gebruik (zaaien, oogsten, beweiden etc.), en na de inventarisatie *niet* zijn gewijzigd. Indien de handeling wijzigt moet deze beschouwd worden als een nieuwe activiteit en kan sprake zijn van vergunningplicht (zie hoofdstuk 8).
- Activiteiten die gepaard gaan met een fysieke ingreep, zoals diepploegen en het oprichten van een bouwwerk, kwalificeren als 'projecten'. De beoordeling in dit hoofdstuk is beperkt tot die projecten die zijn uitgevoerd in de periode 7 december 2004 tot 1 januari 2014. Het betreft dus feitelijk een toetsing achteraf van al uitgevoerde projecten en heeft *geén* betrekking op toekomstige projecten. Een project dat na de inventarisatie of in de toekomst wordt uitgevoerd, moet gezien worden als een nieuwe activiteit, die getoetst moet worden zoals weergegeven in hoofdstuk 8.

Omdat deze activiteiten in 2013/2014 zijn geïnventariseerd en gelet op het feit dat de reikwijdte van de term 'bestaand gebruik' voor discussie vatbaar is, wordt in dit hoofdstuk de term 'geïnventariseerde activiteiten' gebruikt in de plaats van de term 'bestaand gebruik'.

### 4.3 Methode van inventariseren

Voornoemde inventarisatie omvat zowel binnen als buiten de begrenzing van het Natura 2000-gebied plaatsvindende activiteiten. Dit laatste is van belang in verband met mogelijke externe werking. Bij het bepalen van de omvang van het gebied waarbinnen de activiteiten geïnventariseerd zijn, is rekening gehouden met de mogelijke reikwijdte van eventuele negatieve effecten op de Natura 2000-doelen.

De activiteiten zijn met een afvaardiging van het schrijftteam geïnventariseerd. Hierbij is gebruik gemaakt van een checklist die gebaseerd is op de 'sectornotitie bestaand gebruik' (Steunpunt Natura 2000 i.s.m. ARCADIS, 2008). De checklist bevat een uitgebreide lijst van activiteiten die relevant kunnen zijn voor het beheerplan.

Aanvullend is gebruik gemaakt van een basisbestand van de Kamer van Koophandel met alle geregistreerde bedrijven tot op een afstand van 3 km van De Bruuk. Bij mogelijke knelpunten is gericht informatie opgevraagd en/of nader onderzoek verricht. Er heeft daarbij een check plaatsgevonden aan de hand van afgegeven provinciale vergunningen.

In het kader van het GGOR-proces Groesbeek & Ooijpolder is door Waterschap Rivierengebied onderzoek verricht naar aan de waterhuishouding gerelateerde aspecten van de activiteiten die uit de uitgevoerde inventarisatie naar voren zijn gekomen.

#### **4.4 Effectbeoordeling en juridische borging**

De activiteiten zijn geconfronteerd met de instandhoudingsdoelstellingen en de verstoringsgevoeligheid ervan. Aan de hand van deze confrontatie kan worden beoordeeld welke activiteiten onder de huidige omstandigheden strijdig zijn met de instandhoudingsdoelen voor De Bruuk. Hierbij zijn naast het actuele habitatype tevens ontwikkellocaties voor dit habitatype ten behoeve van uitbreidings- en/of verbeterdoelen betrokken.

Voor de beoordeling zijn de versturende factoren uit de EZ-effectenindicator gebruikt (zie § 8.1.2), maar is voornamelijk de knelpuntenanalyse gebruikt die in het beheerplan is weergegeven.

De beoordeling is uitgevoerd door ecologische en hydrologische experts vanuit DLG, Staatsbosbeheer, Waterschap en Provincie.

Bijlage 11a en 11b geeft een uitgebreide toelichting op de geïnventariseerde activiteiten en bevat een analyse van de mogelijke effecten van deze activiteiten op de instandhoudingsdoelstellingen. Indien wordt geconcludeerd dat een activiteit (mogelijk) een significant effect heeft, betekent dit dat de activiteit (mogelijk) het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen belemmert. Omdat het in relatie tot een eventuele vergunningplicht relevant is of sprake is van een handeling of een project, is dit bij de indeling van de categorieën meegenomen. Het onderscheid tussen handeling of project is in bijlage 11a en 11b toegelicht.

De *maatregelen* die worden genoemd, staan nader beschreven in hoofdstuk 6 en 7. De *categorieën* die worden onderscheiden zijn (nader toegelicht in bijlage 11a en 11b):

##### **0. Activiteiten met geen of positieve effecten**

*Hieronder vallen alle activiteiten waarvan negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied bij voorbaat kunnen worden uitgesloten of waarvan louter positieve effecten te verwachten zijn voor het gebied. Deze activiteiten zijn niet-vergunningplichtig.*

##### **1. Handelingen met mogelijk negatieve effecten**

*Onder deze categorie vallen alle handelingen waarvan negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied te verwachten zijn. Hierbij gaat het om negatieve effecten die geen gevaar vormen voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied en waarvoor in dit beheerplan niet in het treffen van maatregelen is voorzien. Deze activiteiten zijn niet-vergunningplichtig.*

## **2. Handelingen met mogelijk significant negatieve effecten**

Hierbij gaat het om handelingen met dusdanig negatieve effecten, dat niet kan worden uitgesloten dat hierdoor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied in het gedrang komt. Tegenover de significant negatieve effecten van deze handelingen staan echter de positieve effecten van de maatregelen die zullen worden getroffen dan wel de positieve effecten die het gevolg zijn van de voorwaarden waaronder de activiteit moet worden uitgevoerd. Deze activiteiten zijn niet-vergunningplichtig.

## **3 Projecten zonder significant negatieve effecten**

Onder deze categorie vallen projecten met negatieve effecten, die het halen van de instandhoudingsdoelstellingen echter niet bedreigen en waarvoor in dit beheerplan niet in het treffen van maatregelen is voorzien. Deze projecten zijn niet-vergunningplichtig.

## **4 Projecten zonder significant negatieve effecten mits maatregelen worden uitgevoerd**

Hierbij gaat het om projecten waarvan significant negatieve effecten niet bij voorbaat kunnen worden uitgesloten. Indien echter de in dit beheerplan voorziene maatregelen worden uitgevoerd, waardoor de staat van instandhouding verbetert, kunnen significant negatieve effecten wél worden uitgesloten. Dit betreft situaties waarbij de voorziene maatregelen de effecten van de betreffende projecten volledig opheffen. Deze projecten zijn vrijgesteld van de vergunningplicht.

## **5 Projecten met mogelijk significant negatieve effecten**

Onder deze categorie vallen projecten waarvan significant negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten. Niet bij voorbaat noch na het treffen van de in dit beheerplan voorziene maatregelen. De specifieke gevolgen van deze projecten voor de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied en de eventuele mogelijkheid om significant negatieve effecten te mitigeren dan wel compenseren, zullen in het kader van de vergunningverlening moeten worden onderzocht. Deze projecten zijn vergunningplichtig.

**Let wel: bovenstaande categorie-indeling heeft enkel betrekking op die activiteiten die tijdens de inventarisatie plaatsvonden. Wijzigingen van na 1 januari 2014 moeten afzonderlijk worden beoordeeld, waarbij met het bepaalde in hoofdstuk 8 rekening moet worden gehouden.**

### 4.4.1 Effecten algemeen stikstofdepositie

Activiteit	categorie	voorwaarde/ maatregel
<i>Agrarische sector</i>		
• Beweiding met alle typen grazers	2	PAS
• Bemesten	2	PAS
• Houden van vee	2/5	PAS
<i>Overige</i>		
• Verkeer bestaande wegen	2	PAS
• Gebruik materieel (o.a. landbouwverkeer)	2	PAS
• Uitstoot stikstof door bedrijven en verkeer	2/4/5	PAS

## 4.4.2 Overige effecten per sector (exclusief stikstofdepositie)

**Effecten sector natuurbeheer in en buiten het Natura 2000-gebied**

Activiteit	categorie	voorwaarde/ maatregel
Beheer voor het realiseren van Natura 2000 doelen	0	nvt
Beheer overige natuur en cultuurhistorische elementen binnen Natura 2000-gebied	2	uitvoeren conform vereisten beheerplan (paragraaf 3.2.1)/ afvoeren maaisel en bagger ter plekke van habitattypen
Verplaatsen mensen en voertuigen en surveilleren in kader van natuurbeheer	0	nvt
Monitoren, karteren en onderzoek natuurwaarden	0	nvt
Faunabeheer, jacht en schadebestrijding	0	nvt

**Effecten sector Landbouw in en buiten het Natura 2000-gebied**

Activiteit	categorie	voorwaarde/ maatregel
<i>Regulier agrarisch gebruik</i>		
- Ondiepe grondbewerking (tot 30 cm)	0	nvt
- Bewerken grasland	0	nvt
- Oogsten akkerbouwgewassen (inclusief maïs)	0	nvt
- Diepe grondbewerkingen (vanaf 30 cm) binnen hydrologische beïnvloedingszone	4	nvt
- Diepe grondbewerkingen (vanaf 30 cm) buiten hydrologische beïnvloedingszone	0	nvt
- Bespuitingen	0	nvt
- Lozingen	0	nvt
- Bemesten binnen hydrologische beïnvloedingsfeer	2	GGOR/PAS
- Bemesten buiten hydrologische beïnvloedingsfeer	0	nvt
- Afspoeling over verhard oppervlak	0	nvt
- Regulier beheer en onderhoud van watergangen, kavelsloten en drainage	2	GGOR/PAS

**Effecten sector waterbeheer in en buiten het Natura 2000-gebied**

Activiteit	categorie	voorwaarde/ maatregel
Peilbeheer A-watergangen.	2	GGOR/PAS
Drainage landbouwpercelen en bebouwd gebied	2	GGOR/PAS
Lozingen RWZI	0	nvt
Nazorg voormalige vuilstort 'Dukenburg'	2	kennisleemte
Overige regulier beheer en onderhoud van A-watergangen en detailontwatering.	2	GGOR/PAS/afvoeren maaisel en bagger ter plekke van habitattypen

**Effecten sector recreatie in en buiten het Natura 2000-gebied**

Activiteit	categorie	voorwaarde/ maatregel
Wandelen, fietsen, paardrijden, menen en mountainbiken op de daarvoor bestemde wegen en paden	1	nvt
Bestaande verblijfsrecreatie	0	nvt
Educatieve excursies	1	nvt
Parkeren	0	nvt

**Effecten sector wonen en verblijven in en buiten het Natura 2000-gebied**

Activiteit	categorie	voorwaarde/ maatregel
Wonen inclusief activiteiten rond woningen en onderhoud woning	2	GGOR/PAS inclusief verbetering ontwatering nabij woningen

**Effecten sector industrie buiten het Natura 2000-gebied**

Activiteit	categorie	voorwaarde/ maatregel
Lichte bedrijvigheid binnen 500 meter van het Natura 2000-gebied	0	nvt
Zware bedrijvigheid binnen 1600 meter van het Natura 2000-gebied	0	nvt
Zware bedrijvigheid buiten 1600 meter in geval van uitstoot van Zwaveldioxide en/of Fluoriden	3/4/5	

**Effecten sector winning buiten het Natura 2000-gebied**

Activiteit	categorie	voorwaarde/ maatregel
Drinkwaterwinningen	0	nvt
Waterwinning t.b.v. beregening	2	GGOR/PAS

**Effecten sector verkeer en vervoer in en buiten het Natura 2000-gebied**

Activiteit	categorie	voorwaarde/ maatregel
Regulier onderhoud wegen	0	nvt

## 5 Visie en uitwerking kernopgaven en instandhoudingsdoelstellingen

In dit hoofdstuk wordt de visie op de kernopgaven en de instandhoudingsdoelen voor het Natura 2000-gebied De Bruuk uitgewerkt. Deze visie is een weergave van het ontwikkelingsbeeld voor het gebied met een horizon van ca. 25 jaar (drie beheerplanperiodes). De visie is uitgewerkt op de drie schaalniveaus zoals die ook in de LESA (§3.5) zijn gehanteerd, namelijk landschaps-, gebieds- en standplaatsniveau. Tevens is een overzicht gegeven van kansen en knelpunten voor het bereiken van de visie. De visie is weergegeven in de figuren 5.1 en 5.2.

Belangrijke uitgangspuntenpunten bij het opstellen van deze visie zijn:

- De realisatie van Natura 2000-opgaven is vertrekpunt en maatgevend, maar dit zoveel mogelijk met behoud van het madenlandschap.
- Duurzaam behoud en ontwikkeling (zowel in oppervlak als kwaliteit) van Blauwgraslanden (H6410) is alleen mogelijk na herstel van de waterhuishouding van De Bruuk.
- De ontwikkelingen zouden ruimte moeten bieden aan een zeer gevarieerde flora en fauna en aan ontwikkeling van migratiemogelijkheden van en naar het gebied en binnen het gebied. Streven naar een hoge biodiversiteit past binnen de algemene kernopgave voor Beekdallandschappen.
- Het gebied is cultuurhistorisch hooggewaardeerd en recreatief aantrekkelijk door de afwisseling van open- en beslotenheid en doorkijkjes. Dit karakter zal zoveel mogelijk bewaard moeten blijven.

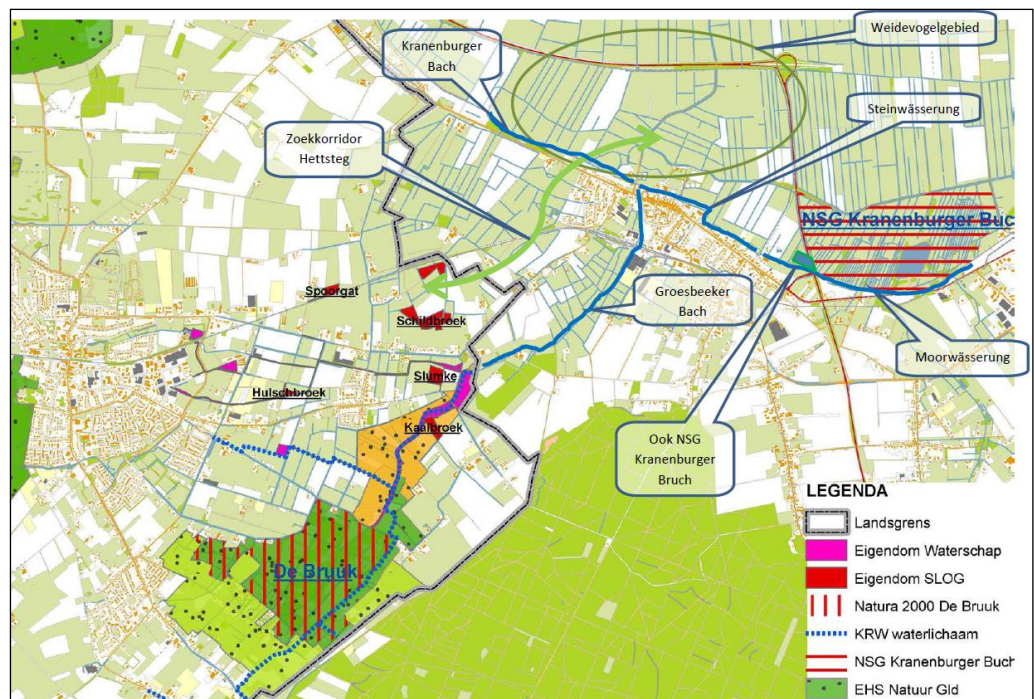
### 5.1 Visie en kernopgave op landschapsniveau

De kernopgave op landschapsniveau voor De Bruuk is een algemene doelstelling voor Beekdalen en luidt:

*"Versterken van de functionele samenhang van de Natura 2000-gebieden met hun omgeving ten behoeve van duurzame instandhouding en ter vergroting van de algemene biodiversiteit. Onder andere door herstel natuurlijke waterstromen en -standen, zowel grondwater als oppervlaktewater van goede kwaliteit, en op termijn herstel van overstromingsdynamiek. Binnen de Natura 2000-gebieden herstel van gradiënten en mozaïeken van verschillende onderdelen met name t.b.v. kalkmoerassen, blauwgraslanden en vochtige alluviale bossen".*

Noot: Voor De Bruuk is 'herstel van overstromingsdynamiek' niet relevant. Van de genoemde habitattypen zijn alleen de Blauwgraslanden voor De Bruuk officieel als doel aangewezen.





Figuur 5.1 Visie De Bruuk op landschapsniveau, met ecologische verbindingen.

De belangrijkste onderdelen van de ontwikkelingsvisie op landschapsniveau zijn:

- Binnen het gebied wordt gestreefd naar systeemherstel: Dit levert ontwikkelperspectief op voor de gradiënt van achtereenvolgens kalkmoerassen, trilvenen, dotterbloemhooilanden, blauwgraslanden en heischrale graslanden. De habitattypen Heischraal graslanden, Kalkmoerassen, Beekbegeleidend bos en trilvenen komen wel voor in het gebied, maar zijn niet officieel als doel voor dit gebied aangewezen. Deze habitattypen dragen echter in hoge mate bij aan de kernopgave m.b.t. interne compleetheid. Dit is actueel, maar in nog sterkere mate potentieel het geval.
- Het herstel van gradiënten en mozaïeken: Dit betekent dat deze op termijn vooral bepaald zouden moeten worden door (half)natuurlijke verschillen ("integriteit") in de standplaatscondities en niet, zoals nu vaak het geval is, door bijvoorbeeld de effecten die ontwateringsmiddelen veroorzaken in het gebied.
- Herstel waterhuishouding: Diepe watergangen en drainage van aangrenzende (landbouw) percelen verstoren de natuurlijke ondergrondse toestroom van grondwater vanuit de stuwwallen naar De Bruuk. Daarmee is de kwelflux en de essentiële aanvoer van kalkhoudend grondwater richting het gebied verstoord. Deze verstoring moet op termijn tot een minimum beperkt worden en in het gunstigste geval geheel opgeheven worden.
- Ecologische verbinding: Nader bestemmen en inrichten van de ecologische verbidingszone naar het Kranenburger Bruch. Dit is een grotendeels natte schraallandverbinding ten behoeve van fauna, richtinggevend hiervoor is het verbidingszone model "Vuurvlinder" van de Provincie Gelderland (zie Bijlage 12). Een aanzet daarvoor is voorzien in de GNN (Gelders Natuurnetwerk) en GGO (Gelderse Groene Ontwikkelingszone), zie ook Figuur 1.3. Inmiddels is er in landinrichtingsverband een deel van deze verbinding gerealiseerd en in eigendom en beheer bij het waterschap Rivierenland en de Stichting Landschap Ooijpolder-Groesbeek (SLOG) (zie Figuur 5.1). Het beheer van de terreinen van SLOG is op orde, maar dat van de percelen van het waterschap behoeft optimalisering. Het huidige begrazingsbeheer is ontoereikend voor schraallandsoorten en het

achterlaten van bagger langs de Leigraaf leidt tot verruiging. Met name de aansluiting met het Kranenburger Bruch vraagt nog uitwerking.

- Verminderen en waar mogelijk opheffen van mogelijk negatieve effecten door toestroom van nitraat via het grondwater vanuit intrekgebieden en door oxidatie van sulfidenhoudende gronden in bepaalde zones. Een aandachtsgebied daarbij is haast met zekerheid de omgeving van Brede weg/Grafwegen. Momenteel ligt hier echter nog een kennislacune op de precieze locaties en de werking van een en ander.
- Verminderen en indien mogelijk opheffen van eventuele negatieve effecten op het vlak van hydrologie en verontreinigingen door de vuilstort Dukenburg. Hier bestaat nog een kennislacune met betrekking tot de feitelijke invloed van de vuilstort.
- Zoveel als mogelijk zal realisatie van de Natura 2000 opgaven gecombineerd worden met het behoud en waar mogelijk herstel van het aanwezige maden- of medenlandschap. De Bruuk is een van de beste voorbeelden van dit landschapstype in ons land.

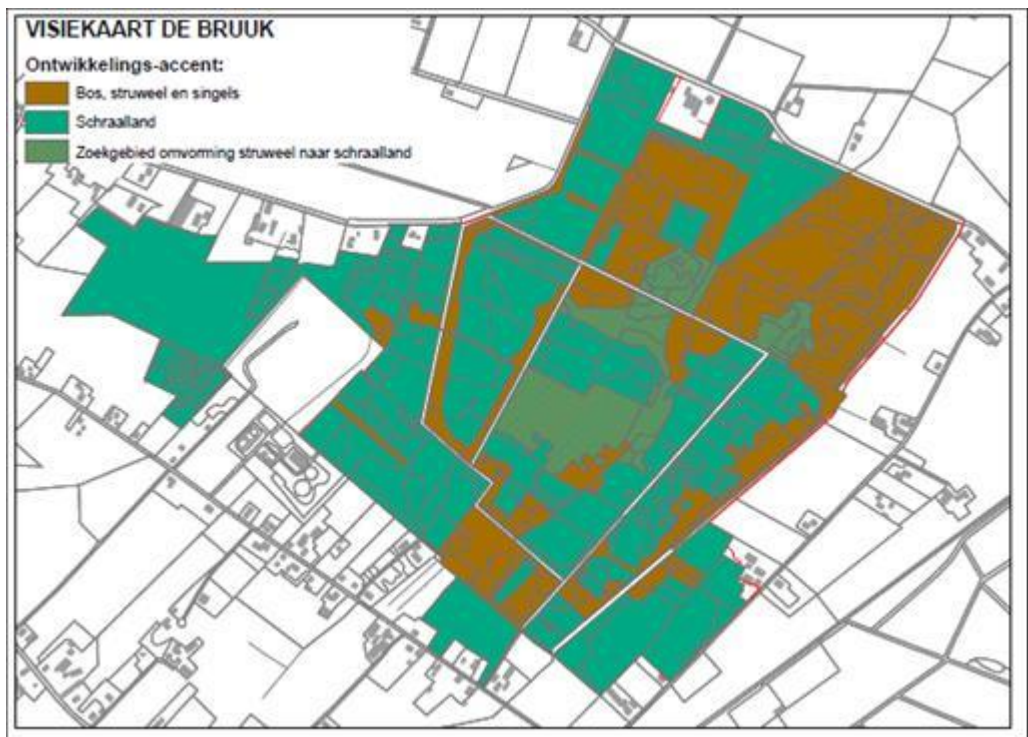
## 5.2

### Visie en kernopgave op gebiedsniveau

Op gebiedsniveau geldt voor De Bruuk (landelijke) kernopgave 5.05 schraallanden, die luidt: Herstel kwaliteit en uitbreiding areaal van heischrale graslanden \*H6230 en blauwgraslanden H6410. Het habitatype heischrale graslanden is voor De Bruuk echter niet officieel aangewezen, en heeft daardoor geen juridische beschermingsstatus.

De belangrijkste onderdelen van de ontwikkelingsvisie op dit schaalniveau zijn:

- Binnen het habitatype Blauwgraslanden zijn de overgangen tussen de vegetatietypen verstoord. De meest basenrijke vormen ontbreken en de veldrusschraallanden liggen te laag op de gradiënt. Er wordt naar gestreefd deze verstoringen te minimaliseren.
- Zo ver mogelijke terugdringing van de stikstofdepositie in het gebied is gewenst voor alle habitattypen in het gebied, en voor Blauwgraslanden (H6410) in het bijzonder. Dit habitatype is aangemerkt als stikstofgevoelig en de overschrijding van de kritische depositie waarde voor dit habitatype was in 2010 nog aanzienlijk. In hoofdstuk 6 van dit rapport wordt in detail ingegaan op de stikstofdepositie in het kader van de PAS.
- Voor de bossen in het gebied wordt gestreefd naar een zo compleet mogelijke reeks van bossen binnen de context van het madelandschap, met vooral elzenbroekbos, vogelkers-essenbos en eiken-haagbeukenbos. Op enkele locaties kan nog bos worden omgevormd tot blauwgrasland (zie Figuur 5.2).



Figuur 5.2 Visie Bruuk op gebieds- en standplaatsniveau.

### 5.3

#### Instandhoudingsdoelstelling op standplaatsniveau voor H6410

##### Blauwgraslanden

Voor De Bruuk is in het aanwijzingsbesluit één habitattype aangewezen, namelijk H6410 Blauwgraslanden. Voor dit type geldt de volgende doelstelling: "Vergroten oppervlakte en verbeteren kwaliteit". De overige habitattypen die wel in De Bruuk voorkomen, maar niet officieel zijn aangewezen (zie §3.2 voor een overzicht), worden als bijzondere natuurwaarden beschouwd, maar kennen geen juridisch beschermde status.

De belangrijkste onderdelen van de ontwikkelingsvisie op dit schaalniveau m.b.t. areaalvergroting zijn:

- Er wordt gestreefd naar het beschikbaar komen van een aanzienlijk oppervlak voor areaalvergroting. Het betreft hier de nog niet kwalificerende graslanden die in verschrallingsbeheer liggen, aangevuld met de geplagde arealen. In totaal gaat het hier om ca. 23 ha, waarvan ruwweg 50% potentie heeft voor ontwikkeling tot blauwgrasland. Daar zitten ook kleinere oppervlakten in die zich zullen ontwikkelen naar heischraal grasland en mogelijk ook naar kalkmoeras. Op deze graslanden wordt het huidige maaibeheer voortgezet (merendeels 1x per jaar maaien en afvoeren, mogelijk ook deels 2x per jaar waar nodig). Maatregelen die leiden tot areaaltoename zullen in de 1e beheerplanperiode worden gestart, met een doorloop naar de 2e en 3e planperiode. In welke mate Blauwgraslanden (van goede kwaliteit) zich succesvol zullen gaan ontwikkelen is mede afhankelijk van het voorziene herstel van de waterhuishouding en reductie van de stikstofdepositie, en deze ontwikkeling zal goed gemonitord moeten worden.
- Voorts kan areaalvergroting plaatsvinden door lokaal bos om te vormen, met name locaties met natte bossen en struwelen waar potenties zijn voor basenrijke vormen van blauwgrasland, zijn geschikt (B-ware, 2009). Met deze omvorming wordt in de 1e planperiode gestart. Afhankelijk van de resultaten daarvan kan gekozen worden voor meer of minder bosomvorming in de 2e en 3e planperiode.

De oppervlakteuitbreiding die op deze manier kan worden bewerkstelligd wordt momenteel ingeschat op maximaal 3-5 ha. De exacte locaties moeten nog worden vastgelegd, de zoeklocaties voor omvorming staan weergegeven in Figuur 5.2 visie op gebieds- en standplaatsniveau voor De Bruuk.

De belangrijkste onderdelen van de ontwikkelingsvisie op dit schaalniveau m.b.t het kwaliteitsverbetering zijn:

- Abiotische condities: Hier wordt gestreefd naar het vergroten van het areaal dat voldoet aan het kernbereik voor Blauwgraslanden. Met name moet er aandacht zijn voor de aspecten GLG (verkleinen van het areaal met te diep wegzakkende grondwaterstanden) en voor de zuurgraad (verkleinen van het areaal met te zure omstandigheden).
- Samenstellende vegetatietypen: Er wordt gestreefd naar een toename van goed ontwikkelde vegetatietypen 16A1 Blauwgrasland en 16A2 Veldrusschraalland (schrane vormen). Dit mag ten koste gaan van het areaal van de matig ontwikkelde vegetatietypen 16A-f RG Veldrus en Veenmos en 16A-a Blauwe zegge en Blauwe Knoop. Daarnaast wordt hervestiging van de subassociatie van Parnassia voorgestaan
- Typische soorten: Er wordt gestreefd naar een verdere toename, in aantal en verspreiding, van de typische soorten van het habitatype en de gradiëntreeksen waarin dit habitat voorkomt. Vooral bij een toename van de soorten die basenhoudende condities indiceren, zoals bijvoorbeeld kleine valeriaan en vlozegge, kan gesproken worden van een kwaliteitsverbetering.
- Typische soorten: Herintroductie van soorten kan (op termijn) in overweging genomen worden om tot verdere kwaliteitsverbetering te komen. Voorwaarde daarbij is dat de omstandigheden voor een beoogde soort reeds optimaal moeten zijn, voordat herintroductie kan plaatsvinden.
- Kenmerken van een goede structuur en functie: Er wordt ingezet op het realiseren van een toename van de aanvoer van basen naar de wortelzone en het maaiveld, door het vergroten van het areaal waar kwel aan de dag treedt en door vergroting van de kwelintensiteit.
- Verzuring en vermesting door stikstofdepositie en verdroging: De focus is gericht op duurzame oplossing hiervan door een combinatie van functioneel hydrologisch herstel en optimaal beheer van de vegetatie. Het reguliere beheer is momenteel reeds op orde. De maatregelen voor hydrologisch herstel zijn in §5.1 en 5.2 al genoemd en worden in hoofdstuk 6 nader beschreven.

## 6 PAS Gebiedsanalyse

Met de komst van de Crisis- en Herstelwet op 31 maart 2010 is de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) wettelijk verankerd in de Natuurbeschermingswet. De essentie van de PAS is het afspreken hoe op verschillende niveaus (generiek, provinciaal, gebiedsgericht) en vanuit verschillende sectoren (landbouw, industrie, verkeer en vervoer) bijgedragen wordt aan de aanpak van het stikstofprobleem. Randvoorwaarde voor deze aanpak is dat bij een afnemende depositie van stikstof de doelen in de Natura 2000-gebieden niet onmogelijk worden. De aanpak kan zich richten op de bronnen, bijvoorbeeld de landbouwbedrijven, maar ook op het nemen van herstelmaatregelen in de Natura 2000-gebieden. Essentieel onderdeel van de PAS is de wettelijke plicht om de maatregelen ook feitelijk tijdig uit te voeren, zodat er zekerheid bestaat dat de daaraan verbonden positieve effecten ook daadwerkelijk worden gerealiseerd.

Deze maatregelen worden beschreven in de herstelstrategieën en geven antwoord op de volgende vragen:

- Hoe groot is de daling van de stikstofdepositie in de komende drie beheerplanperiodes uitgaande van het huidige beleid en de te nemen extra generieke maatregelen?
- Welke herstelmaatregelen moeten er genomen worden om de doelen op termijn te halen?

In de eerste beheerplanperiode zijn de maatregelen vooral gericht op het voorkomen van verdere achteruitgang ten opzichte van de datum van aanmelding van het gebied als Natura 2000-gebied (voor De Bruuk is dit referentiejaar 2004).

### **PAS-herstelstrategiedocument**

Een PAS-herstelstrategiedocument beschrijft aan de hand van een landschapsecologische analyse waar welke knelpunten zitten die opgelost dienen te worden om een robuust systeemherstel te bewerkstelligen. De strategieën zijn landelijk opgesteld en wetenschappelijk onderbouwd, maar ze zullen per gebied toegepast worden. De herstelstrategie moet door ecologen als effectief worden beoordeeld. De herstelstrategieën zijn bedoeld om de verschillende habitattypen, soorten en leefgebieden in de Natura 2000-gebieden te behouden en te herstellen langs andere wegen dan door een dalende stikstofdepositie.

### **Wat is het beoogde resultaat**

Het resultaat is om tot een pakket van (uitvoerings)maatregelen te komen die garanderen dat de gunstige staat van instandhouding tijdens de 1<sup>e</sup> beheerplanperiode niet verslechtert conform de doelstellingen van het Aanwijzingsbesluit. Op basis van de mogelijkheden om de negatieve effecten van stikstofdepositie middels herstelmaatregelen te verlichten, wordt het voorliggende Natura 2000-gebied in één van de volgende categorieën ingedeeld (zie § 6.9):

De categorieën zijn:

- **1a** Wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden zal in de gevallen waar dit een doelstelling is in het eerste tijdvak van dit programma aanvangen.

- **1b** Wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden kan in de gevallen waarin dit een doelstelling is in een tweede of derde tijdvak van dit programma aanvangen.
- **2** Er zijn wetenschappelijk gezien twijfels of de achteruitgang zal worden gestopt en of er uitbreiding van de oppervlakte of verbetering van de kwaliteit van de habitattypen of leefgebieden zal plaatsvinden.

### **Doel en probleemstelling De Bruuk**

Dit document beoogt op grond van de analyse van gegevens van het Natura 2000-gebied De Bruuk te komen tot de ecologische onderbouwing van gebiedsspecifieke herstelmaatregelen in het kader van de PAS voor het habitatype Blauwgraslanden (H6410). Van dit stikstofgevoelige habitatype wordt in De Bruuk de kritische depositiewaarde (KDW) voor stikstof overschreden, en uitwerking in de PAS is daarom voor dit habitatype noodzakelijk.

Zoals in § 3.2 is beschreven, komen er in De Bruuk nog een vijftal andere habitattypen voor die echter niet in het Aanwijzingsbesluit zijn aangewezen. Deze habitattypen worden daarom in deze PAS-analyse ook niet verder uitgewerkt. Wel wordt in § 6.4.1 vermeld of en hoe de herstelmaatregelen die voor Blauwgraslanden (H6410) nodig zijn, doorwerken op de overige habitattypen en andere natuurwaarden.

### **Leeswijzer**

In § 6.1 en 6.2 worden de Aeries resultaten weergegeven en de analyse per habitatype en soort. In § 6.3 worden de PAS-herstelmaatregelen beschreven en uitgewerkt in ruimte en tijd. Paragraaf 6.4 en 6.5 behandelen de effecten van de PAS-maatregelen op overige natuurwaarden en geven een synthese van de maatregelen. In § 6.6 wordt ingegaan op monitoring van uitvoering en kennislacunes. De effectiviteit, duurzaamheid en kansrijkdom van de maatregelen worden in § 6.7 behandeld. Paragraaf 6.8 en 6.9 behandelen respectievelijk de kwaliteitsborging en de ontwikkelruimte en juridische categorie-indeling van deze PAS-gebiedsanalyse. In § 6.10 komen tenslotte de borgingsafspraken aan de orde.

## **6.1 Resultaten AERIUS Monitor 2014.2**

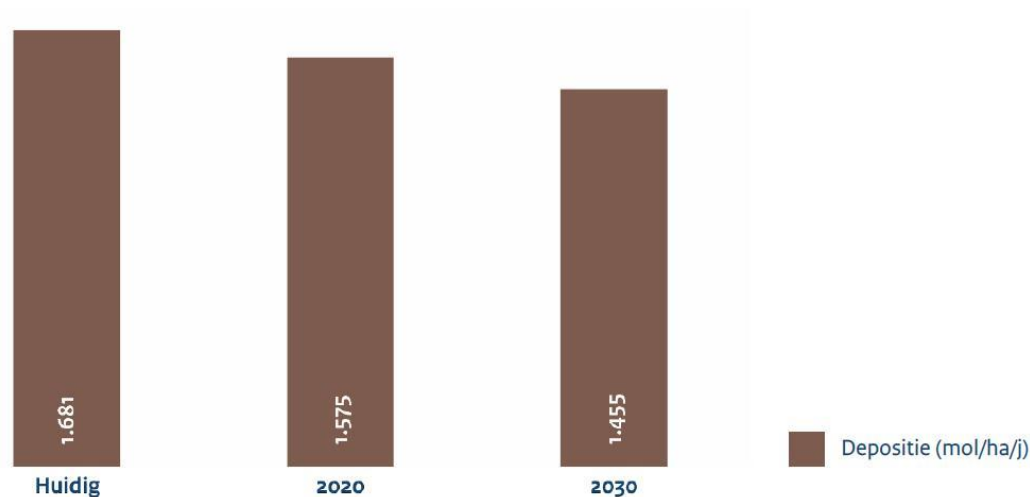
In deze paragraaf staan de resultaten van AERIUS Monitor 2014.2 samengevat. Deze zijn overgenomen uit de gebiedssamenvatting van 15 december 2014. De resultaten worden in dit hoofdstuk kort toegelicht. Voor een volledige onderbouwing verwijzen wij naar genoemde gebiedssamenvatting.

### **6.1.1 *Depositie ten opzichte van de KDW per tijdvak***

Onderstaande staafdiagrammen tonen de verwachte depositie afname op het gehele gebied op basis van de autonome ontwikkeling, provinciaal beleid en rijksbeleid over de perioden van nu tot 2020 en 2020 tot 2030. Hierbij is met de volgende drie factoren rekening gehouden:

1. Autonome ontwikkeling in bestaande activiteiten
2. Generiek beleid (provinciaal en rijk) gericht op het dalen van de stikstofdepositie
3. Achtergronddepositie





Figuur 6.1. Depositieafname volgens AERIUS Monitor 2014.2.

### Geen toename in stikstofdepositie

Uit de berekening van AERIUS Monitor 2014.2 is gebleken dat nergens een (tijdelijke) toename in stikstofdepositie optreedt. In zowel 2020 als 2030 is in het gehele Natura 2000-gebied een afname in stikstofdepositie t.o.v. de huidige situatie.

### Overschrijding KDW

Uit de voorgaande figuur blijkt dat de stikstofdepositie gemiddeld afneemt in het Natura 2000-gebied. Desalniettemin wordt de kritische depositiewaarde (KDW) voor een aantal stikstofgevoelige habitattypen overschreden. Dit staat in de volgende tabellen per habitatype en tijdvak aangegeven.

Onderstaande tabel toont de gemiddelde depositie per habitatype voor de huidige situatie, 2020 en 2030. De kolommen met percentielen geven de range weer van de depositie. In 80 % van de gevallen ligt de depositie tussen de waardes welke met de percentielen aangegeven worden.

Habitat	Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H6410 Blauwgraslanden	Huidig	1.701	1.586	1.888
	2020	1.593	1.484	1.777
	2030	1.474	1.373	1.639

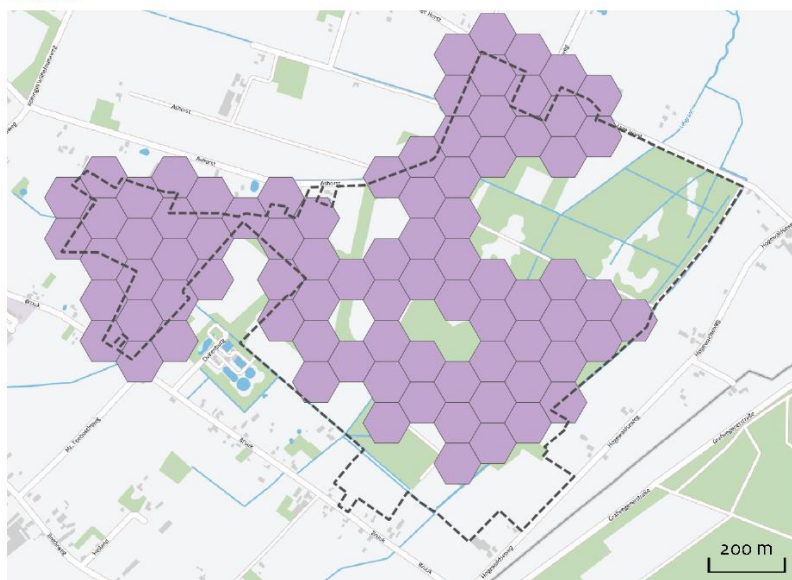
Habitat	Relevant (ingetekend)	Relevant (gekarteerd)	KDW	Stikstofbelasting ten opzichte van KDW	Aandeel overbelast
H6410 Blauwgraslanden	29,4 ha	11,6 ha	1071	Huidig	100%
				2020	100%
				2030	100%

- Geen stikstofprobleem
- Evenwicht
- Matige overbelasting
- Sterke overbelasting



De volgende kaarten geven per tijdvak ruimtelijk weer in welke mate het gebied te maken heeft met overbelasting in stikstofdepositie. Dit is aangegeven in hexagonen van 1 ha. Alleen de hexagonen waarbinnen stikstofgevoelige habitattypen aanwezig zijn, staan op kaart weergegeven.

#### Huidig



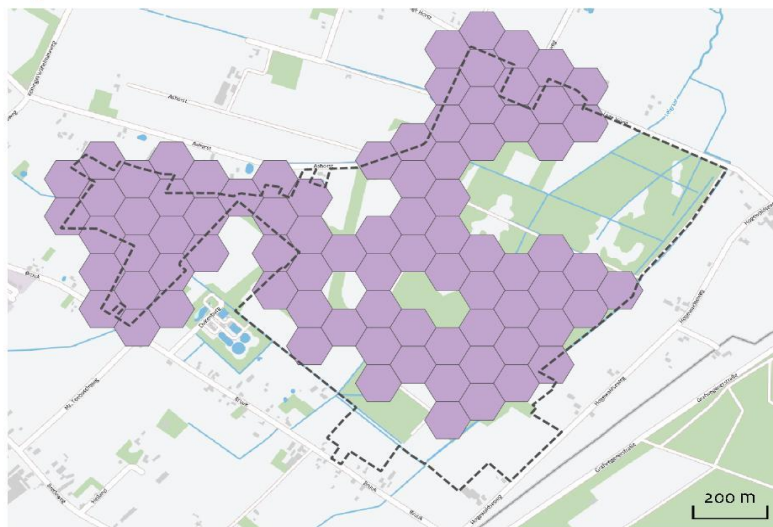
- Geen stikstofprobleem
- Evenwicht
- Matige overbelasting
- Sterke overbelasting

#### 2020



- Geen stikstofprobleem
- Evenwicht
- Matige overbelasting
- Sterke overbelasting

2030



### 6.1.2

#### *Tussenconclusie depositie*

Uit de berekening met AERIUS Monitor 2014.2 blijkt dat aan het einde van 2020 (2014-2020), ten opzichte van de huidige situatie, sprake is van een afname van de stikstofdepositie in het gehele gebied. Na afloop van deze periode wordt de KDW van het volgende habitattype overschreden:

- H6410 Blauwgraslanden.

Uit de berekening met AERIUS Monitor 2014.2 blijkt dat aan het eind van (2020-2030), ten opzichte van de huidige situatie, sprake is van een afname van de stikstofdepositie in het gehele gebied. Na afloop van de tijdvakken 2 en 3 (2020 – 2030) wordt de KDW van het volgende habitattype overschreden:

- H6410 Blauwgraslanden.

De geconstateerde overschrijding van de KDW vormt mogelijk een knelpunt voor de instandhoudingsdoelstelling van het betreffende habitattype. Voor dit habitattype is een nadere analyse nodig om na te gaan in hoeverre extra maatregelen uit de herstelstrategieën nodig zijn om aan de instandhoudingsdoelstelling te kunnen beantwoorden. In ieder geval moet achteruitgang in oppervlakte en kwaliteit worden voorkomen. Er zijn voor dit habitattype derhalve mogelijk maatregelen benodigd. De kwaliteitsanalyse en de maatregelen worden beschreven in de volgende hoofdstukken.

## 6.2

### **Analyse per habitattype en soort**

### 6.2.1

#### *Analyse habitattype H6410 Blauwgraslanden*

#### **Kwaliteitsanalyse**

In §3.2 is voor het habitattype Blauwgraslanden een uitgebreide beschrijving gegeven van de actuele (trend in) kwaliteit en oppervlakte. Deze gegevens worden in Tabel 6.1, samen met de instandhoudingsdoelen voor dit habitattype kort herhaald. In Figuur 3.14 en bijlage 4 is de habitattypenkaart weergegeven, waarop

de ligging van het habitatype Blauwgraslanden te zien is. In de voorliggende paragrafen wordt nader ingegaan op de plek die het habitatype in het gebied inneemt en de knelpunten die voor dit habitatype gelden, met daarbij extra aandacht voor de rol die stikstofdepositie daarin speelt. Ook worden eventuele kennisleemten aangegeven. Voor deze uitwerking zijn de landelijke PAS-herstelstrategiedocumenten gebruikt.

Tabel 6.1. Samenvatting van de instandhoudingsdoelstellingen voor habitatype Blauwgraslanden (H6410) en trends in oppervlak en kwaliteit. (Bron: Aanwijzingsbesluit, Ministerie EZ, 2013).

LSVI	Relatieve bijdrage aan landelijk doel	Kern-opgave	Doelstelling Oppervlak	Doelstelling Kwaliteit	Trend in oppervlakte	Trend in kwaliteit
- -	++	5.05,W	>	>	+	-

<i>LSVI</i>	<i>Landelijke Staat van Instandhouding (-- zeer ongunstig; - matig ongunstig; + gunstig)</i>
<i>Relatieve bijdrage</i>	<i>Relatieve bijdrage aan landelijk doel (++ groot; + gemiddeld; - klein)</i>
<i>Doelstelling</i>	<i>= behoudsdoelstelling; &gt; verbeter- of uitbreidingsdoelstelling; =( &lt;) ten gunste van' formulering</i>
<i>Kernopgave</i>	<i>Kernopgaven geven per Natura 2000-landschap de belangrijkste verbeteropgaven weer op basis van aangewezen habitatypes en soorten.</i>
<i>5.05</i>	<i>Kernopgave Schraalgraslanden: Herstel kwaliteit en uitbreiding areaal van heischrale graslanden *H6230 en blauwgraslanden H6410.</i>
<i>W</i>	<i>Wateropgave, deze wordt toegekend aan kernopgave die gebonden zijn aan habitatypes of soorten die afhankelijk zijn van grond- of oppervlaktewater.</i>

De trend in oppervlak en kwaliteit van het habitatype Blauwgraslanden in De Bruuk is ruimtelijk gedifferentieerd. In het westelijk deel is de afgelopen 25 jaar over het algemeen sprake van een duidelijke areaal- én kwaliteitswinst. Deze ontwikkeling hangt samen met eerdere inrichtingen (plaggen) en met name interne hydrologische herstelmaatregelen. Ook hier komen echter delen voor waar verzuring optreedt (w.o. Gagelveld) en is de nieuwvestiging op geplagde percelen onvoldoende duurzaam omdat deze nog in te grote mate onder invloed staan van uitlogingsprocessen. Aan de oostzijde is in de invloedssfeer van de Oostelijke Leigraaf over een groot oppervlak een voortdurende (verzuring)trend gaande waarbij een aanzienlijke kwaliteitsafname optreedt die bij voortzetting ook zal resulteren in areaalafname.

Verder heeft het herstel van Blauwgraslanden nog niet geleid tot de terugkeer van goed ontwikkelde basenrijke vormen van blauwgrasland. Wel zijn typische soorten van dit habitatype in ruime mate aanwezig

### **Knelpunten en oorzakenanalyse**

In §3.5.4 zijn de knelpunten voor het habitatype Blauwgraslanden (H6410) benoemd en toegelicht. Met name verzuring, en in mindere mate vermessing, zijn de belangrijkste knelpunten voor dit habitatype. Ook versnippering en kortlevende zaadbanksoorten vormen een knelpunt, maar de impact van deze factoren is onduidelijk. In voorliggende paragraaf worden de knelpunten m.b.t. stikstofdepositie nader toegelicht, voor een toelichting van de overige knelpunten wordt verwezen naar §3.5.4.

Zoals gezegd is verzuring is het belangrijkste knelpunt voor het habitatype Blauwgraslanden in De Bruuk. Enerzijds wordt deze verzuring veroorzaakt door verdroging, anderzijds door de hoge stikstofdepositie. Zowel in 2014 als in 2030 kent het gehele oppervlak van dit habitatype overbelasting. Behalve verzuring heeft stikstofdepositie ook een vermestend effect waardoor voedselminnende veenmossen in hun groei gestimuleerd worden, hetgeen lokaal een versterkend effect op de verzuring heeft. Er zijn geen aanwijzingen dat stikstofdepositie momenteel een knelpunt voor fauna vormt.

#### *K1. Verzuring a.g.v. stikstofdepositie*

*Het landelijk hersteldocument (Beije et al., 2012) geeft aan dat de basenverzadiging en daarmee de weerstand tegen verzuring in de bodem van blauwgraslanden wordt bepaald door de voorraden kationen en bicarbonaat, die vooral via het kwelwater worden aangevoerd. Omdat deze voorraden beperkt zijn, is blauwgrasland gevoelig voor verzuring. Het meest gevoelig zijn situaties waar de subassociaties met Melkeppe en/of met Borstelgras voorkomen. Deze vegetatietypen verdwijnen bij pH-H<sub>2</sub>O waarden beneden 4,5 waarna de bodem te zuur wordt voor het habitatype. Het meest basische vegetatietype, de subassociatie met Parnassia, kan ook verdwijnen als gevolg van verzuring (bij pH < 5,0). Het habitatype hoeft niet meteen te verdwijnen, het genoemde vegetatietype kan overgaan in een andere subassociatie van het habitatype. Eventuele verzuring is ook op soortniveau te herkennen. Typische soorten zoals Parnassia, Blonde zegge en Vlozegge nemen af bij verzuring, terwijl andere soorten zoals Pijpenstrootje, Zwarte zegge, Moerasstruisgras en Veenpluis juist gaan toenemen. De effecten van verzuring hoeven lang niet altijd direct zichtbaar te zijn op het moment van depositie. Een uitstel van tientallen jaren is mogelijk. Dit hangt enerzijds af van het huidige depositieniveau, maar anderzijds ook van de mate waarin het buffercomplex ter plaatse is uitgeput als gevolg van de toevoer van verzurende stoffen in het verleden. Op het moment dat de kationenbuffer is uitgeput, daalt de pH het snelst en daarmee ook de kwaliteit van de vegetatie. Dit betekent dat een grote hoeveelheid depositie op een nog goed gebufferd habitat minder effect heeft dan een bescheiden hoeveelheid depositie op een habitat waarvan de buffercapaciteit vrijwel is uitgeput.*

#### **Situatie Bruuk:**

- Verzuring is een belangrijk knelpunt voor dit habitatype en wordt veroorzaakt door zowel verdroging (zie ook knelpunt K6 verzuring door verdroging in §3.5.4) als door stikstofdepositie. Uit §6.1 is gebleken dat zowel in de actuele (2014) als in de toekomstige situatie (2030) er voor het gehele oppervlak van het habitatype Blauwgraslanden (H6410) sprake is van matige overbelasting door stikstof.
- In De Bruuk is verzuring waarneembaar in de schraallanden. Bovenin het profiel is meestal invloed van regenwater met als gevolg een lager Ca-gehalte en lagere pH van het bodemvocht (B-ware, 2013). Door uitloging door regenwater is op de meeste plekken de Ca-rijkdom – en daarmee de buffercapaciteit – van de bovengrond lager dan dieper in het profiel. Door een te geringe kwelflux of lokaal zelfs wegzijging is de aanvoer van basen te gering om de afvoer te compenseren. Dit proces van uitloging wordt versterkt door de verzurende werking van stikstofdepositie. Als gevolg van de te geringe kwel en daarmee aanvoer van basen is de bodem dus extra gevoelig voor extra aanvoer van zuur.
- Voor zover de woekering van veenmossen gestimuleerd wordt door het extra stikstofaanbod uit depositie (zie K2) versterkt dit de verzuring, doordat veenmossen hun eigen milieu verzuren.

**K2. Vermesting a.g.v. stikstofdepositie**

*In het hersteldocument (Beije et al., 2012) wordt aangegeven dat bij vermessing tot waarden boven het kernbereik van de voedselrijkdom de subassociatie met borstelgras (16Aa01A) het eerste vegetatietype is dat met suboptimale condities te maken krijgt. De veldrus-associatie (16Ab01) daarentegen kan nog optimaal voortbestaan bij iets voedselrijkere omstandigheden. Op soortsniveau komt vermessing tot uitdrukking in een toename van de biomassaproductie en uitbreiding van soorten zoals gewone wederk en hennegras. Soorten met minder concurrentiekracht kunnen daardoor afnemen. De vermestende effecten van stikstof worden vaak enigszins getemperd doordat stikstof en fosfaat co-limiterende factoren zijn. Dit betekent dat de effecten van stikstofdepositie groter zijn naarmate óók meer fosfaat wordt aangevoerd. Van geleidelijke ophoping van stikstof is in natte graslanden weinig sprake. De input van stikstof wordt grotendeels afgevoerd via het maaisel en via uit- en afspoeling naar het grond- en oppervlaktewater alsook vervluchtiging naar de atmosfeer. Belangrijk hierbij zijn wisselend natte en droge omstandigheden. Onder droge condities vindt nitrificatie plaats waarbij ammonium wordt geoxideerd tot nitraat dat via het water wegvloeit. Onder nattere condities kan het nitraat in de bodem worden gedenitrificeerd tot stikstofgas dat verdwijnt naar de atmosfeer.*

**Situatie Bruuk:**

- Toevoer van stikstof heeft een stimulerend effect op de groei van voedselminnende veenmossoorten.
- De nitraatconcentraties in het bodemvocht (gemeten in februari 2009) waren bovenin het profiel vaak wat hoger dan op grotere diepte. Dit wijst op denitrificatie in de natte bodems.
- De voorkomende H6410 vegetaties zijn overwegend laag tot matig productief, (ruigte)soorten als Gewone wederk en Hennegrass komen weinig voor.

**K3. Toxische effecten van stikstofdepositie**

*Het hersteldocument (Beije et al., 2012) geeft aan dat stikstofdepositie ook kan leiden tot toxische effecten op blauwgraslandsoorten. Zo wordt aangegeven dat toxiciteit van ammonium optreedt bij de typische soort Spaanse ruiter bij een pH van 4 of lager.*

**Situatie Bruuk:**

- Het is onvoldoende duidelijk of dit knelpunt voor De Bruuk speelt (§6.6). Vooralsnog lijken er geen aanwijzingen te zijn dat dergelijke toxiciteitsproblemen spelen: zeer lage pH-waarden zijn niet in De Bruuk gemeten en de verspreiding van Spaanse ruiter nam toe.

**K4. Effecten van stikstofdepositie op de fauna**

*Het hersteldocument (Beije et al., 2012) geeft aan dat de typische soorten zilveren maan en moerasparelmoervlinder mogelijk negatief worden beïnvloed door afname van waardplanten als gevolg van verhoogde stikstofdepositie.*

**Situatie Bruuk:**

- In De Bruuk zijn actueel geen indicaties voor dit knelpunt.
- De zilveren maan is in 2007 met (vooralsnog) succes geïntroduceerd. De toename van de waardplant moerasviooltje sinds 1995 zal hier mogelijk aan bijgedragen hebben. Omdat het om een geïsoleerde populatie gaat, is de bestendigheid van de populatie onzeker, zie daarvoor het knelpunt K12 Verlies door versnippering (isolatie) en K13 Verlies door kortlevende zaadbanksoorten in §3.5.4.
- De moerasparelmoervlinder is sinds 1982 uitgestorven in Nederland, de laatste populatie kwam voor in De Bruuk. Waardplant is (ondermeer) blauwe knoop die

ruimschoots aanwezig is in De Bruuk. Isolatie van de populatie zal waarschijnlijk (ook in De Bruuk) een rol gespeeld hebben bij het verdwijnen van deze soort.

#### **Kennisleemten**

- *Vuilstort Dukenburg*  
Het is onvoldoende bekend in hoeverre er mogelijk nu of op termijn negatieve effecten zijn (hydrologisch/verontreinigingen) op de instandhoudingsdoelstelling voor Blauwgraslanden.
  - *Beïnvloedingszone nitraat / sulfaat*  
Het is onvoldoende bekend of en in welke mate het intrekgebied rondom De Bruuk een verhoogd risico oplevert met betrekking tot nitraatuitspoeling en oxidatie van (voormalige) natte, sulfide houdende gronden.
- Om deze kennisleemten weg te nemen, zijn (onderzoeks)maatregelen (zie §6.3.1 en §6.6).

#### **6.2.2 Analyse per soort**

In De Bruuk zijn geen soorten aangewezen en er zijn geen aanwijzingen dat de hoge N-depositie een knelpunt vormt voor de aanwezige fauna.

### **6.3 Herstelstrategieën en maatregelenpakketten**

#### **6.3.1 Bepaling herstelmaatregelen habitatype H6410 Blauwgraslanden**

Voor de uitwerking van de herstelmaatregelen wordt onderscheid gemaakt tussen maatregelen op gebiedsniveau die zich richten op herstel van de waterhuishouding, en maatregelen op het niveau van habitatypen die zich richten op beheer (en inrichting). Daarnaast wordt onderscheid gemaakt tussen maatregelen die op korte termijn (1<sup>e</sup> beheerplanperiode) dan wel lange termijn (2<sup>e</sup>/3<sup>e</sup> beheerplanperiode) noodzakelijk zijn. Korte termijn maatregelen zijn nodig voor behoud van het areaal en de kwaliteit van Blauwgraslanden. Behoud moet daarbij gezien worden als behoud van "vegetatietypen", "typische soorten", "abiotische randvoorwaarden" en de "overige kenmerken van een goede structuur en functie", inclusief het keren van eventuele negatieve trends (zie kwaliteitsanalyse §3.2). Deze maatregelen worden strategie 1 genoemd. Lange termijn maatregelen omvatten de maatregelen die nodig zijn voor het volledig realiseren van de instandhoudingsdoelen van Blauwgraslanden (H6410), namelijk uitbreiden oppervlakte en verbeteren kwaliteit. Deze maatregelen worden strategie 2 genoemd. De herstelmaatregelen gaan gepaard met monitoring en onderzoeksmaatregelen om de kennislacunes op te heffen.

#### **Herstelmaatregelen op gebiedsniveau**

- Verzuring van de vegetatie en bodem als gevolg van stikstofdepositie, verdroging en veenmossen is het belangrijkste knelpunt in De Bruuk. Om deze verzuring tegen te gaan zijn op gebiedsniveau maatregelen nodig die zich richten op herstel van de waterhuishouding en daarmee de basenvoorziening. De herstelmaatregelen moeten resulteren in een grotere kweldruk onder de leemlaag en kwelflux door de leemlaag. Kortweg komen de maatregelen neer op het verminderen/opheffen van het drainerend effect van watergangen die door de leemlaag snijden binnen en buiten het Natura 2000-gebied en het verwijderen van drainages (buiten Natura 2000).
- Deze hydrologische maatregelen zijn zowel nodig voor behoud van Blauwgraslanden op korte termijn (strategie 1) als voor het realiseren van kwaliteitsverbetering op de lange termijn (strategie 2). Onderscheid in maatregelen tussen beide strategieën is niet mogelijk: behoud betekent al snel

kwaliteitsverbetering. De uitvoeringswijze/intensiteit van de hydrologische maatregelen (b.v. de mate waarin drainage kan worden opgeheven) is wel bepalend voor het niveau waarop kwaliteitstoename gerealiseerd kan worden.

- De hydrologische herstelmaatregelen resulteren in een toename van de kwelflux en in hogere dan wel minder fluctuerende grondwaterstanden. Dit kan het risico met zich meebrengen dat hierdoor ook een verhoogde nitraataanvoer plaatsvindt en/of de omstandigheden te nat worden voor een goede ontwikkeling van Blauwgraslanden.

De huidige grondwaterkwaliteit (nitraat) vormt nu geen directe belemmering en in de zomerperiode zakken de grondwaterstanden in voldoende mate uit (denitrificatie, niet te nat voor blauwgrasland) uit. De risico's worden naar de toekomst laag ingeschat, ook op basis van de ervaringen met eerdere herstelingsrepen in het gebied en de blijvende aanwezigheid van een regelbaar intern ontwaterings- en afwateringssysteem. Ook heeft het gebied een zekere robuustheid, waaronder de mogelijkheid voor blauwgraslandontwikkeling op nieuwe locaties en dat vegetaties kunnen gaan opschuiven in de gradiënt zonder dat ongewenste verdringing optreedt (zie ook hoofdstuk 4 PAS-gebiedsanalyse). Desalniettemin zal door reguliere monitoring in het kader van de PAS en onderzoek (M13) de vinger aan de pols gehouden worden, zodat zo nodig de interne ontwateringssituatie tijdig bijgesteld kan worden.

- De hydrologische herstelmaatregelen (zie Figuur 6.2) zijn bepaald naar aanleiding van een geohydrologische effectberekening naar mogelijke hydrologische maatregelen in en rond De Bruuk (Witteveen & Bos, 2013a). In deze effectstudie zijn de (externe) maatregelen apart en in samenhang met elkaar doorgerekend op hun effect op de kwel en grondwaterstanden en daarmee hun mogelijke effect op het Blauwgrasland en externe functies in de omgeving. Op basis van deze berekening zijn de volgende voorgestelde (delen van) maatregelen afgevalen:
  - Uit de effectstudie blijkt dat het op dit moment vanuit stikstof bezien niet noodzakelijk is om voor de verbetering van de kwaliteit en uitbreiding van het oppervlak aan Blauwgrasland de Leigraaf aan de noordzijde van het gebied te verondiepen en te belemen. Ook zijn de te verwachten externe effecten van deze maatregelen erg groot. Eveneens is de daarmee samenhangende functieverandering van agrarische grond naar natuur aan de noordzijde niet op dit moment niet noodzakelijk voor de uitbreidingsdoelstelling van Blauwgrasland.
  - Uit de effectstudie blijkt dat het belemen van de Ashorst langs de Plakse weg (deel van M6) nauwelijks effect heeft op De Bruuk zelf en daardoor niet opweegt tegen de externe effecten op (agrarische) gronden. Deze maatregel is daarom vervallen in het definitieve pakket aan maatregelen.

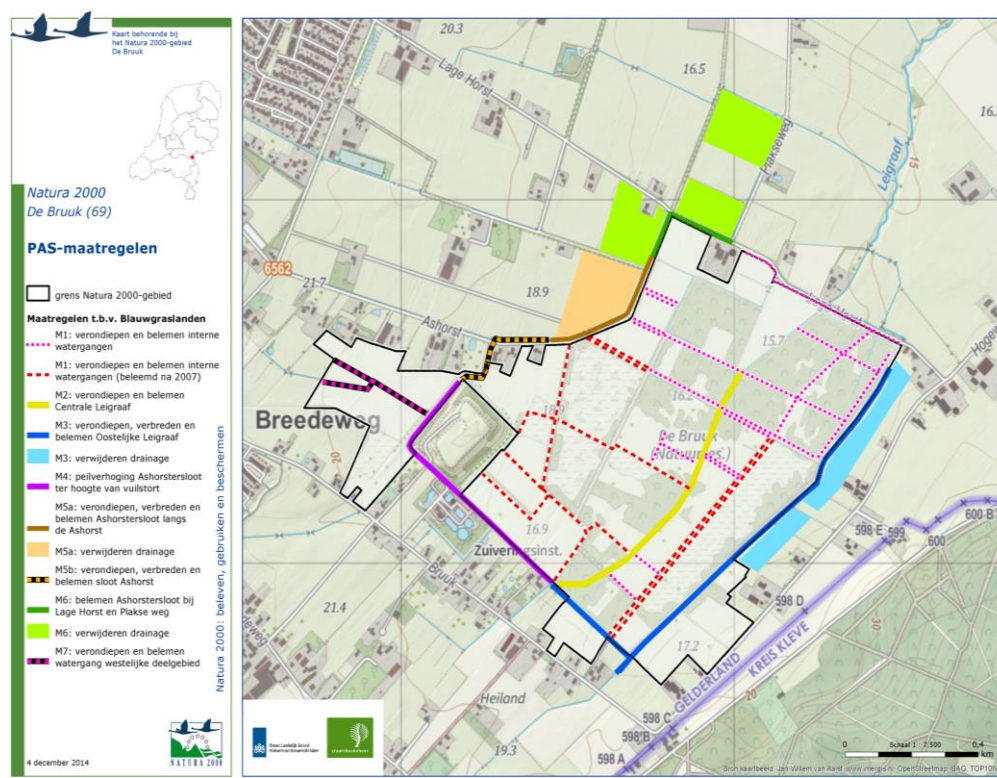
In dit hoofdstuk is het definitieve maatregelen pakket (zie Figuur 6.2) weergegeven na verwerking van het resultaat van de effectstudie (verfijning van het maatregelenpakket). Voor dit definitieve maatregelenpakket is nogmaals het effect bepaald op kwel en grondwaterstanden, tevens is op basis hiervan gedetailleerder weergegeven wat het mogelijke effect is op externe functies (woningen en landbouwopbrengst) (Witteveen & Bos, 2013b).

- Een verder optimaliseringslag met betrekking tot het effect op externe functies en daarmee de maatregelen ter voorkoming, beperking, compensatie van natschade als gevolg van uitvoering van hydrologische herstelmaatregelen (M8 + M9) is nog noodzakelijk. Dit moet worden bepaald op basis van de werkelijke situatie bij de woningen en de (agrarische) gronden. De uitgevoerde effectberekening van het definitieve maatregelenpakket (Witteveen en Bos, 2013b) geeft een goede eerste inschatting, maar is niet gedetailleerd genoeg om



deze maatregelen ter voorkoming, beperking, compensatie van natschade definitief te bepalen. De situatie zal ter plekke van de externe functies (woningen e.d.) in beeld gebracht worden en de hydrologische situatie wordt gemonitord (minimaal 1 jaar). Op basis van deze gegevens worden de definitieve maatregelen ter voorkoming, beperking, compensatie van natschade maatregelen bepaald. De hydrologische herstelmaatregelen worden pas uitgevoerd nadat de maatregelen ter voorkoming, beperking, compensatie van natschade zijn uitgevoerd. Dit om schade aan gebouwen en (agrarische) gronden te voorkomen. Deze optimalisatie heeft geen effect op de uitvoering van de hydrologische herstelmaatregelen en daarmee de conclusies van deze PAS.

- De herstelmaatregelen zijn ruimtelijk geclusterd. Per cluster wordt de aard van de maatregel en de effectiviteit beschreven en er wordt aangegeven wat de (mogelijke) effecten op de omgeving(functies) zijn: woningen, bedrijven, landbouwfunctie etc.



Figuur 6.2. Ruimtelijk beeld van de hydrologische herstelmaatregelen op gebiedsniveau. Zie bijlage 13 voor een grotere versie van deze kaart

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de hydrologische herstelmaatregelen op gebiedsniveau en als aparte maatregelen de maatregelen ter voorkoming, beperking, compensatie van natschade en bijbehorend onderzoek. Het betreft allemaal maatregelen welke in het kader van de PAS worden uitgevoerd. Ze zijn aanvullend op bestaand beheer en niet opgenomen in andere programma's. Uitzondering vormt het verondiepen en belemen van de Oude Leigraaf (M2). Deze is door Staatsbosbeheer uitgevoerd. Deze maatregel maakt daarom geen onderdeel uit van de PAS en is dan ook niet meegewogen voor de conclusies ten aanzien van de instandhoudingsdoelstellingen van dit gebied.

*M1 Verondiepen en belemen interne sloten en greppels*

Er resteert *binnen* het gebied nog ca. 6.065 meter aan sloten die de leemlaag in meer of mindere mate doorsnijden. Deze sloten draineren daardoor op de kwel onder leemlaag. Deze maatregel betreft het verondiepen en belemen van ca. 5.565 meter aan interne sloten en greppels. De overige 500 meter betreft een A-watergang, deze maatregel wordt beschreven als M7. Een deel van deze maatregel, het verondiepen en belemen van 1.415 m aan interne sloten, is in de winter van 2013/2014 door SBB uitgevoerd. Er rest nog 4.150 m aan interne sloten, die in het kader van de PAS verondiept en beleemd worden.

*M2 Verondiepen en belemen Oude Leigraaf*

Er resteert *binnen* het gebied nog ca. 6.065 meter aan sloten die de leemlaag in meer of mindere mate doorsnijden. Deze sloten draineren daardoor op de kwel onder leemlaag. Deze maatregel betreft het verondiepen en belemen van ca. 5.565 meter aan interne sloten en greppels. De overige 500 meter betreft een A-watergang, deze maatregel wordt beschreven als M7. Een deel van deze maatregel, het verondiepen en belemen van 1.415 m aan interne sloten, is in de winter van 2013/2014 door SBB uitgevoerd. Er rest nog 4.150 m aan interne sloten, die in het kader van de PAS verondiept en beleemd worden.

*M3 Verondiepen, verbreden en belemen Oostelijke Leigraaf inclusief verwijderen drainage*

De Oostelijke Leigraaf snijdt in de huidige situatie diep in. De bij de landinrichting aangebrachte leem is gedeeltelijk weggespoeld waardoor de watergang nog steeds kwel afvangt. De maatregel bestaat uit het verondiepen en verbreden van de watergang aan de oostzijde en het verondiepen en belemen van de watergang aan de zuidzijde. De drainage aan de oostzijde wordt onklaar gemaakt. Bij de stuwpelen wordt rekening gehouden met het agrarisch gebruik aan de oostzijde, zodat deze percelen kunnen blijven afwateren. De maatregel resulteert in een toenemende invloed van basenrijke kwel en is daarmee zeer effectief om de forse verzuring in de schraallanden aan de oostzijde tegen te gaan en herstel mogelijk te maken, zoals blijkt uit de effectberekeningen (Witteveen en Bos, 2013a en 2013b) en analyses van B-ware (2013). Om de negatieve effecten op de bebouwing aan de Lage Horst te voorkomen zal over een traject van ca 100 m aan de noordzijde niet worden verondiept.

*M4 Peilverhoging Ashorstersloot ter hoogte van vuilstort*

Omdat de watergang vrijwel vlak loopt, is peilverhoging hier een effectieve maatregel. Vanwege de toevoer van effluent vanuit de waterzuivering kan het peil goed gehandhaafd worden. Door een verhoging van het peil trekt de watergang minder kwelwater aan. De maaiveldhoogte in De Bruuk ligt lager dan het maaiveld buiten De Bruuk, dit laat enige ruimte voor peilverhoging. Vanwege de optredende piekafvoeren wordt uitgegaan van een automatische stuw. Uit de uitgevoerde effectberekeningen kan worden opgemaakt dat een dergelijke maatregel leidt tot verhoging van de kwel en [ook GLG's] in het zuidelijk en westelijk deel van De Bruuk.

*M5 Verondiepen, verbreden en belemen Ashorstersloot langs de Ashorst inclusief verwijderen drainage*

Deze maatregel betreft het verondiepen, verbreden en belemen van de Ashorstersloot. Hierbij wordt onderscheid gemaakt tussen maatregelen beneden- en bovenstrooms van de geautomatiseerde stuw in de Ashorst (respectievelijk M5a en M5b). Het plaatsen van extra stuwen benedenstrooms van de geautomatiseerde

stuw is weinig effectief vanwege het sterke verhang. Door de grote piekafvoeren zal de watergang wel zijn dimensies moeten behouden. Aanvullend kan de drainage in het perceel aan de noordzijde worden verwijderd. De maatregel leidt tot extra kwel in het noordwestelijk deel van De Bruuk. In dit gebied zijn de GLG's aan de lage kant.

#### *M6 Belemen Ashorstersloot bij Lage Horst en Plakse weg*

In de GGOR-berekeningen zijn de effecten doorgerekend van een verdere peilverhoging bij de stuw aan de Lage Horst. Dit blijkt weinig effect te hebben. Het belemen van de watergang heeft waarschijnlijk een groter positief effect, zoals blijkt uit de effectberekeningen (Witteveen en Bos, 2013a en 2013b). De watergang zal voor het afvoeren van piekafvoeren wel zijn forse dimensies moeten behouden. De maatregel leidt waarschijnlijk tot positieve effecten (basentoevoer) op het afgeplagde perceel aan de Lage Horst.

#### *M7 Verondiepen en belemen watergang westelijk deelgebied*

In het westelijk deelgebied trekt de centraal door het gebied lopende A-watergang kwel aan (zie ook M1), deze blijkt niet afdoende beleemd in het kader van de landinrichting. De watergang wordt opnieuw beleemd. De maatregel leidt tot verhoging van de kwel en daarmee de basentoestand van topklaag.

#### *M8 Maatregelen ter voorkoming, beperking en compensatie van natschade als gevolg van hydrologisch herstel: (landbouwfuncties, bebouwing)*

De uitvoering van de hydrologische herstelmaatregelen (M1 t/m M7) en het verwijderen van de drainage op enkele landbouwpercelen leidt tot vernattingschade aan landbouwpercelen en mogelijke wateroverlast aan woningen rond De Bruuk. De uitgevoerde effectberekening van het definitieve maatregelenpakket (Witteveen en Bos, 2013b) geeft een goede eerste inschatting van de effecten op externe functies rond De Bruuk. Voor het voorkomen, beperken en compenseren van deze natschade zijn een drietal maatregelen opgenomen, deze maatregelen zijn voor de duidelijkheid geclusterd als M8 en niet opgesplitst per hydrologische herstelmaatregel:

- Maatregelen ter voorkoming natschade aan woningen.
- Functiewijziging agrarische percelen van agrarisch naar natuur, in verband met te nat voor landbouw. Dit betreft percelen met vernattingschade die in het GNN zijn aangewezen als nieuwe natuur.
- Ophogen agrarische percelen met behoud agrarische functie. Dit betreft percelen met vernattingschade die niet in het GNN zijn aangewezen als nieuwe natuur.

Met functieverandering naar natuur wordt ook een bijdrage geleverd aan het realiseren van een gradiënt richting het Reichswald buiten de Natura 2000-begrenzing.

De in de kostenraming opgenomen aantallen en ha's zijn gebaseerd op de uitgevoerde effectberekening en een eerste inschatting. Hierbij is uitgegaan van een worst-case scenario. De uitgevoerde effectberekening van het definitieve maatregelenpakket geeft een goede eerste inschatting, maar is niet gedetailleerd genoeg om deze maatregelen ter voorkoming, beperking, compensatie van natschade definitief te bepalen. De huidige situatie zal op locatie van de externe functies (woningen e.d.) in beeld gebracht worden en de hydrologische situatie wordt gemonitord (zie ook M9). Op basis van deze gegevens worden de definitieve maatregelen ter voorkoming, beperking, compensatie van natschade maatregelen bepaald. De hydrologische herstelmaatregelen worden pas uitgevoerd nadat de maatregelen ter voorkoming, beperking, compensatie van natschade zijn

uitgevoerd. Dit om schade aan gebouwen en (agrarische) gronden te voorkomen. Deze optimalisatie heeft geen effect op de uitvoering van de hydrologische herstelmaatregelen en daarmee de conclusies van deze PAS.

*M9 Hydrologisch onderzoek ten behoeve van optimalisering maatregelen ter voorkoming, beperking en compensatie van natschade*

Voor het optimaliseren van de maatregelen ter voorkoming, beperking en compensatie van natschade als gevolg van hydrologisch herstel (M8) is aanvullend hydrologisch onderzoek noodzakelijk. Dit moet worden bepaald op basis van de werkelijke situatie bij de woningen en de (agrarische) gronden. De uitgevoerde effectberekening van het definitieve maatregelenpakket (Witteveen en Bos, 2013b) geeft een goede eerste inschatting, maar is niet gedetailleerd genoeg om de deze maatregelen definitief te bepalen. De uitgevoerde effectberekening van het definitieve maatregelenpakket geeft een goede eerste inschatting, maar is niet gedetailleerd genoeg om deze maatregelen ter voorkoming, beperking, compensatie van natschade definitief te bepalen. De huidige situatie zal op locatie van de externe functies (woningen e.d.) in beeld gebracht worden en de hydrologische situatie wordt gemonitord. Op basis van deze gegevens worden de definitieve maatregelen ter voorkoming, beperking, compensatie van natschade maatregelen bepaald. Op basis van de optimalisering wordt het hele pakket aan maatregelen (maatregelen voorkoming, beperking en compensatie van natschade en hydrologische herstelmaatregelen) doorgerekend op het effect binnen en buiten De Bruuk. Hierbij wordt ook het effect op het watersysteem en de afvoer betrokken. Deze optimalisatie heeft geen effect op de uitvoering van de hydrologische herstelmaatregelen en daarmee de conclusies van deze PAS.

**Herstelmaatregelen op habitattype niveau (H6410 Blauwgraslanden)**

Het reguliere beheer is niet meegenomen bij de herstelmaatregelen. Er wordt vanuit gegaan dat er adequaat wordt beheerd, zowel op actuele als potentiële locaties met blauwgrasland (bijvoorbeeld geplagde arealen).

Het reguliere vegetatiebeheer bestaat uit jaarlijks maaien op het juiste moment en met aangepast materieel, waarbij wisselend delen ten behoeve van insectenfauna worden overgeslagen. Bovendien worden periodiek oprukkende bos- en struweelranden teruggezet.

Het reguliere intern peilbeheer, voor zover beïnvloedbaar, bestaat uit het realiseren van toereikende GXG-condities, vermijden van langdurige stagnaties van regenwater etc.

Hieronder wordt een overzicht gegeven van de herstelmaatregelen op habitattypeniveau (zie ook Figuur 5.2). Het betreft allemaal maatregelen welke in het kader van de PAS worden uitgevoerd. Ze zijn aanvullend op bestaand beheer en niet opgenomen in andere programma's.

*M10 Ondiep plagen van sterk verzuurde schraallanden*

De hydrologische herstelmaatregelen zijn gericht op een toename van de aanvoer van basen naar het maaiveld waarmee verdere verzuring wordt voorkomen en tegelijkertijd ook goede perspectieven worden geboden voor herstel. Op de meest verzuurde, veenmosrijke locaties (vooral ook langs de Oostelijke Leigraaf) zullen waarschijnlijk daaropvolgend aanvullende maatregelen genomen moeten worden. De organische toplaag is op deze locaties betrekkelijk dik (geworden) wat de toevoer van basen beperkt. Bovendien nemen veenmossen de stikstof direct op aan

het oppervlak waarmee het stikstofeffect niet snel geneutraliseerd wordt. Wanneer veenmostrekken en/of "diep" maaïen te weinig soelaas biedt zal op deze locaties ondiep geplagd worden om op deze wijze de veenmossen te verwijderen en een "nieuwe start" te realiseren. Er wordt maximaal 3 ha ondiep geplagd (zowel 1<sup>e</sup> als 2<sup>e</sup>/3<sup>e</sup> beheerplanperiode). De maatregelen moeten zorgvuldig uitgevoerd worden, omdat in deze zones ook moerasviooltje voorkomt, de waardplant van de zilveren maan.

#### *M11 Omvormen bos en struweel naar Blauwgraslanden*

In het verleden is op diverse plaatsen bos en struweel omgevormd naar schraalland door boskap, aanvullende plaggen en vervolgens hooilandbeheer. Op diverse locaties liggen potenties voor uitbreiding vanuit bos/struweel, waaronder de noordoostzijde. De omvormingen worden opgepakt wanneer de hydrologische condities op orde zijn gebracht. Er vindt maximaal 5 ha bosomvorming plaats (maatregel voor 2<sup>e</sup>/3<sup>e</sup> beheerplanperiode).

#### *M12 Omvormen voedselrijke graslanden naar Blauwgraslanden*

Vanaf ca. 1995 is op ruim 30 ha de voedselrijke bouwvoor afgegraven op voormalige agrarische percelen. Over het geheel genomen is de voedselrijkdom hier geen belangrijke beperking, evenmin op nog niet kwalificerende molinietalia-graslanden waar een verschralend maaibeheer wordt gevoerd. Gecombineerd met de hydrologische herstelmaatregelen zijn er op deze percelen goede perspectieven voor areaaluitbreiding van Blauwgraslanden een goede kwaliteit. Desalniettemin is het mogelijk dat er aanleiding zal zijn voor beperkt aanvullend plaggen. Er wordt maximaal 3 ha aanvullend geplagd (maatregel voor 2<sup>e</sup>/3<sup>e</sup> beheerplanperiode).

#### *M13 Onderzoek kennisleemten: Invloed vuilstort Dukenburg en beïnvloedingszone nitraat / sulfaat*

In § 6.2.1. zijn twee kennisleemten genoemd. Deze kennisleemten moeten in de 1<sup>e</sup> beheerplan periode worden opgelost, hiervoor is in de PAS onderzoek opgenomen.

- *Vuilstort Dukenburg*  
Het is onvoldoende bekend in hoeverre er mogelijk nu of op termijn negatieve effecten zijn (hydrologisch/verontreinigingen) op de instandhoudingsdoelstelling voor Blauwgraslanden.
- In de 1<sup>e</sup> beheerplanperiode worden de resultaten van de tot dusver uitgevoerde monitoring door gemeente Groesbeek bestudeerd en geïnterpreteerd. Mocht uit dit onderzoek blijken dat er negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor het habitatype zijn, worden in de 2<sup>e</sup> beheerplanperiode maatregelen genomen om deze effecten tegen te gaan. Uit het onderzoek zal blijken hoe deze maatregelen precies vorm worden gegeven, zodat de conclusies in het kader van de PAS niet wijzigen.
- *Beïnvloedingszone nitraat / sulfaat*  
Het is onvoldoende bekend of en in welke mate het intrekgebied rondom De Bruuk een verhoogd risico oplevert met betrekking tot nitraatuitspoeling en oxidatie van (voormalige) natte, sulfide houdende gronden.
- Naar dit aspect moet in de 1<sup>e</sup> beheerplanperiode onderzoek worden verricht. Enerzijds door reguliere monitoring in het kader van de PAS van de ontwikkelingen in De Bruuk en anderzijds door onderzoek in het intrekgebied. Mocht uit dit onderzoek blijken dat er negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor het habitatype blauwgraslanden zijn, worden in de 2<sup>e</sup> beheerplanperiode maatregelen genomen om deze effecten tegen te gaan. Uit het onderzoek zal blijken hoe deze maatregelen precies vorm worden gegeven, zodat de conclusies in het kader van de PAS niet wijzigen.

Het hierboven beschreven onderzoek naar de kennisleemten is ook opgenomen in §6.6 (Monitoring).

#### 6.3.2 *Bepaling herstelmaatregelen per Soort*

In De Bruuk zijn geen soorten aangewezen en er zijn geen aanwijzingen dat de hoge N-depositie een knelpunt vormt voor de aanwezige fauna.

### 6.4 **Relevantie van uitwerking voor andere habitattypen en natuurwaarden**

#### 6.4.1 *Interactie met andere habitattypen en natuurwaarden*

Naast Blauwgraslanden (H6410) komen in De Bruuk ook Kalkmoerassen (H7230), Heischrale graslanden (H6230), Ruigten en zomen (moerasspirea, H6430A), Overgangs- en trilvenen (trilvenen, H7140A) en Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen, H91E0C) voor (zie ook bijlage 9).

Deze habitattypen, die niet zijn aangewezen in het Aanwijzingsbesluit, kennen een min of meer vergelijkbare verdrogings- en verzuringsproblematiek als Blauwgraslanden. Zo blijkt uit §6.1 dat de KDW van deze habitattypen zowel in 2014 als in 2030 (m.u.v. de beekbegeleidende bossen) worden overschreden. Alleen het habitatype Ruigten en zomen (moerasspirea, H6430A) kent geen stikstofprobleem. Omdat de hydrologische herstelmaatregelen voor Blauwgraslanden in het gehele Natura 2000-gebied en over de totale gradiënt doorwerken, worden ook de andere grondwaterafhankelijke (en stikstofgevoelige) habitattypen in het gebied **positief** beïnvloed.

#### *Toelichting:*

- In de lager gelegen delen resulteren de maatregelen in een toename van de baseraanvoer naar het maaiveld en in hogere dan wel minder fluctuerende grondwaterstanden. Deze effecten hebben een positieve doorwerking op het behoud van de huidige locatie van het habitatype Kalkmoerassen (H7230) en biedt ook een beter perspectief voor kwaliteitsverbetering ervan. De herstelmaatregelen resulteren ook in een beter perspectief voor hervestiging van Kalkmoerassen op andere locaties in De Bruuk.
- Er is ook een beter behoud- en ontwikkelingsperspectief voor het habitatype Overgangs- en trilvenen (trilvenen, H7140A). Het habitatype is nu in een (zeer) matig ontwikkelde kwaliteit aanwezig ("verzuurde locaties in veldrusschraalland"). Het habitatype ontwikkelt zich optimaal in vrijwel waterverzadigde milieus waar sprake is van regenwaterlenzen boven basenrijk grondwater. Het perspectief dat dit soort omstandigheden gaan voorkomen bij de uitvoering van de hydrologische herstelmaatregelen voor Blauwgraslanden is groot. Daar staat wel tegenover dat een deel van de huidige locatie wordt verwijderd bij uitvoering van de maatregel M10 Ondiep plaggen sterk verzuurde Blauwgrasland schraallanden.
- De herstelmaatregelen hebben ook een positief effect op de huidige voorkomens van de Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen, H91E0C). Dit habitatype heeft min of meer dezelfde ecologische vereisten als Blauwgraslanden en zal daardoor profiteren van de hydrologische herstelmaatregelen.
- Ook hoger op de gradiënt hebben de hydrologische maatregelen voor Blauwgraslanden een positief effect: namelijk een toename van de periodieke invloed van basenrijk grondwater in de wortelzone, direct en/of door capillaire nalevering. Dit is ook positief voor het behoud en de ontwikkeling van Heischrale

graslanden (H6230).

De optredende toename (ten koste van blauwgrasland) van heischrale vegetaties in het Gagelveld wordt vermoedelijk verklaard door verdroging. Het is mogelijk dat de hydrologische herstelmaatregelen deze toename weer teniet doet t.g.v. Blauwgraslanden. Daar staat tegenover dat het ontwikkelingsperspectief voor Heischrale graslanden elders groter wordt, waaronder op hoger op de gradiënt gelegen, geplagde percelen en *Molinietalia*-graslanden waar momenteel een verschralingsbeheer wordt gevoerd.

Naast het positieve effect op behoud en/of ontwikkeling van de overige (niet aangewezen) habitattypen, leveren de herstelmaatregelen ook een positieve bijdrage aan de kernopgave voor landschapstype Beekdalen (landschappelijke samenhang en interne compleetheid) en de kernopgave schraalgraslanden (5.0.5, zie ook hoofdstuk 2) door een betere (her)positionering van de habitattypen langs de gradiënt. Zie ook deel III van de landelijke PAS-herstelstrategieën:

“Landschapsecologische inbedding herstelstrategieën-Beekdalen”, Grootjans et al., 2012).

De herstelmaatregelen zullen ook positieve effecten hebben op de natte en vochtige bloemrijke graslanden in De Bruuk. Vooral de dotterbloemhooilanden worden geacht te profiteren van de toename van de basenaanvoer naar het maaiveld en in hogere dan wel minder fluctuerende grondwaterstanden.

#### 6.4.2 *Interactie met leefgebieden bijzondere flora en fauna*

In §3.3 staat een tabel met de Rode lijstsoorten voor De Bruuk vermeld. Uit deze tabel blijkt dat alle vaatplanten ook typische soorten zijn voor het habitatype Blauwgraslanden en dus zullen profiteren van de herstelmaatregelen. Er zijn voor De Bruuk geen bijzondere plant- of diersoorten bekend die negatief door de herstelmaatregelen beïnvloed zullen worden.

De zilveren maan is in 2007 met (vooralsnog) succes geherintroduceerd. Het hersteldocument (Beije et al., 2012) geeft aan dat deze typische soort mogelijk negatief worden beïnvloed door afname van waardplanten als gevolg van verhoogde stikstofdepositie. De herstelmaatregelen die in het gebied worden genomen zullen daarom ook een positief effect hebben op deze soort.

#### 6.4.3 *Tussenconclusie herstelmaatregelen*

In de tekst hiervoor is uiteengezet welke herstelmaatregelen voor de in dit gebied voorkomende habitattypen, gegeven het geschetste depositieverloop en overschrijding van de KDW, ertoe leiden dat behoud van de natuurlijke kenmerken van het gebied is gewaarborgd. Tevens is nagegaan dat de herstelmaatregelen geen negatieve effecten hebben op andere habitattypen en natuurwaarden.

### 6.5 **Synthese: definitieve set van maatregelen**

In §6.5.1 en §6.5.2 zijn de herstelmaatregelen beschreven op gebieds- en habitatype niveau. De gedetailleerde uitwerking van deze maatregelen wordt in Tabel 6.2 (gebiedsniveau) en 6.3 (habitatype niveau) beschreven. Figuur 6.2 geeft een ruimtelijke weergave van de maatregelen op gebiedsniveau, een grotere versie van de kaart is opgenomen in bijlage 13. Alle beschreven maatregelen zijn PAS maatregelen. Ze zijn aanvullend op bestaand beheer en niet opgenomen in andere programma's. Uitzondering vormt het verondiepen en belemen van de Oude Leigraaf



(M2). Deze is door Staatsbosbeheer uitgevoerd. Deze maatregel maakt daarom geen onderdeel uit van de PAS en is dan ook niet meegewogen voor de conclusies ten aanzien van de instandhoudingsdoelstellingen van dit gebied.

Tabel 6.2. Uitwerking maatregelen en strategie op gebiedsniveau.

Ecologische herstelmaatregelen					Noodzakelijke maatregelen die ingrijpen op GRONDGEBRUIK t.b.v. uitvoering herstelmaatregelen			Relatie herstelmaatregel met andere habitats? (versterkend, neutraal, conflict, vanwege ...)	Bijdrage aan doelrealisatie: ? = onduidelijk + = klein ++ = matig +++ = groot
Nr	Herstelstrategie	Herstelmaatregel	Betreffende areaal voor uitvoering van de maatregel	Benodigde intensiteit van de maatregel	aankopen/ functie-verandering (ha)	inrichting (ha)	agrarische grond met vernattings-schade (ha)		
M1	1	Verondiepen & belemen interne sloten en greppels	Ca. 4150 m	Eenmalig	-			Versterkend	+++
M2	1	Verondiepen & belemen Oude Leigraaf	Ca 860 m	Eenmalig	-			Versterkend	+++
M3	1	Verondiepen, verbreden & belemen Oostelijke Leigraaf + verwijderen drainage	Ca. 1650 m + 4 ha	Eenmalig	Zie M8 maatregelen ter voorkoming, beperking, compensatie van natschade			Versterkend	+++
M4	1	Peilverhoging Ashorstersloot ter hoogte van vuilstort	Ca. 800 m	Eenmalig	Zie M8 maatregelen ter voorkoming, beperking, compensatie van natschade			Versterkend	+++
M5a	1	Verondiepen, verbreden & belemen Ashorstersloot + verwijderen drainage	Ca. 450 m + 4 ha	Eenmalig	Zie M8 maatregelen ter voorkoming, beperking, compensatie van natschade			Versterkend	+++
M5b	1	Verondiepen, verbreden & belemen Ashorstersloot (bovenstrooms)	Ca. 350 m	Eenmalig	Zie M8 maatregelen ter voorkoming, beperking, compensatie van natschade			Versterkend	+++
M6	1	Belemen Ashorstersloot bij Lage Horst en Plakse weg + verwijderen drainage	Ca. 500 m + 6,5 ha	Eenmalig	Zie M8 maatregelen ter voorkoming, beperking, compensatie van natschade			Versterkend	+++
M7	1	Verondiepen en belemen watergang westelijk deelgebied	Ca. 500 m	Eenmalig	Zie M8 maatregelen ter voorkoming, beperking, compensatie van natschade			Versterkend	+++
M8	1	Maatregelen ter			38 woningen, 4 ha				

Ecologische herstelmaatregelen					Noodzakelijke maatregelen die ingrijpen op GRONDGEBRUIK t.b.v. uitvoering herstelmaatregelen			Relatie herstelmaatregel met andere habitats? (versterkend, neutraal, conflict, vanwege ...)	Bijdrage aan doelrealisatie: ? = onduidelijk + = klein ++ = matig +++ = groot
Nr	Herstelstrategie	Herstelmaatregel	Betreffende areaal voor uitvoering van de maatregel	Benodigde intensiteit van de maatregel	aankopen/ functieverandering (ha)	inrichting (ha)	agrarische grond met vernattings-schade (ha)		
		voorkoming, beperking en compensatie van natschade als gevolg van hydrologisch herstel: (landbouw-functies, bebouwing)			functieverandering, 15 ha natschade (inschatting op basis van effectberekening, worst case)				
M9	1	Hydrologisch onderzoek ten behoeve van optimalisering maatregelen ter voorkoming, beperking en compensatie van natschade	-	Eenmalig	-			-	-

Tabel 6.3. Uitwerking maatregelen en strategie op habitattype niveau.

Ecologische herstelmaatregelen					Noodzakelijke maatregelen die ingrijpen op GRONDGEBRUIK t.b.v. uitvoering herstelmaatregelen			Relatie herstelmaatregel met andere habitats? (versterkend, neutraal, conflict, vanwege ...)	Bijdrage aan doelrealisatie: ? = onduidelijk + = klein ++ = matig +++ = groot
Nr	Herstelstrategie	Herstelmaatregel	Betreffende areaal voor uitvoering van de maatregel	Benodigde intensiteit van de maatregel	aankopen/ functie-verandering (ha)	inrichting (ha)	agrarische grond met vernattings-schade (ha)		
M10	1 + 2	Ondiep plaggen sterk verzuurde (vml) Blauwgraslanden	3 ha	Eenmalig	-	-	-	Neutraal	++ / +++
M11	2	Omvormen bos en struweel naar Blauwgraslanden	5 ha	Eenmalig	-	-	-	Neutraal tot versterkend	+++
M12	2	Omvormen voedselrijke graslanden naar Blauwgraslanden	3 ha	Eenmalig	-	-	-	Neutraal tot versterkend	+++
M13		Onderzoek kennis-leemten: Invloed vuilstort Dukenburg en Beïnvloedingszone nitraat/sulfaat							

## 6.6 Monitoring uitvoering, kennislacunes

De totale PAS-monitoring is beschreven in hoofdstuk 6 van het PAS programma. Verder is er een PAS-Monitoringsplan dat beschrijft welke informatie nodig is en wat daarvoor gemonitord wordt en zijn er standaarden voor de werkwijze van monitoring en beoordeling PAS waarin de procedures beschreven zijn voor de verzameling en interpretatie van data.

Ten behoeve van de PAS-monitoring wordt per Natura-2000 gebied jaarlijks een gebiedsrapportage opgesteld met als doel de ontwikkeling van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten en de voortgang van de uitvoering van de herstelmaatregelen in beeld te brengen.

De gebiedsrapportage bevat:

- Presentatie van stand van zaken natuurontwikkeling en uitvoering herstelmaatregelen op gebiedsniveau:
  - Geactualiseerde informatie over omvang en kwaliteit van de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten (eenmalig per tijdvak, zodra beschikbaar)

- De procesindicatoren zodra relevant) en de informatie op basis van de indicatoren
- Verslag van jaarlijks veldbezoek (ontwikkelen de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten zich volgens verwachting)
- Verslag van voortgangsoverleg over de ontwikkeling van natuurkwaliteit en uitvoering en effecten van herstelmaatregelen tussen voortouwnemers/ bevoegd gezag en uitvoerende organisaties/terreinbeheerders.
- Inzicht in de voortgang van de voorbereiding en uitvoering van (gewijzigde) herstelmaatregelen
- Aanvullende monitoring en onderzoek zoals beschreven in de gebiedsanalyses (inhoudelijke resultaten uit aanvullende monitoring en onderzoek, wanneer relevant)
- Evaluatie monitoringssystematiek, ten behoeve van eventuele verbeteringen van de monitoring.
- Samenvatting van relevante signalen over bovenstaande onderdelen.

Procesindicatoren worden gebruikt om de voortgang van het herstelproces als gevolg van het uitvoeren van een bepaalde herstelmaatregel te volgen. De procesindicatoren worden ingezet bij het uitvoeren van die herstelmaatregelen, waarbij de planning van de uitvoering van de 'meting' zodanig wordt gekozen dat zij logisch is ten opzichte van de responstijd van de herstelmaatregel. Informatie op basis van procesindicatoren wordt opgenomen in de gebiedsrapportages. Vijf jaar na inwerkingtreding van dit programma wordt de informatie op basis van de procesindicatoren benut voor de evaluatie en actualisatie van de gebiedsanalyses ten behoeve van het volgende tijdvak van dit programma. Ook wordt informatie op basis van procesindicatoren betrokken bij doorontwikkeling van de herstelstrategieën en voor onderzoek in het kader van geconstateerde kennisleemtes.

Voor het gebied De Bruuk wordt voor het oplossen van de kennislacunes een aanvullende monitoringsinspanning noodzakelijk geacht. De aanleiding daartoe volgt uit de in § 6.2.1 beschreven kennislacunes. Mocht uit dit onderzoek blijken dat er negatieve effecten op de instandhoudingsdoelstelling voor het habitatype Blauwgraslanden H6410 zijn, worden in de 2<sup>e</sup> beheerplanperiode maatregelen genomen om deze effecten tegen te gaan. Uit het onderzoek zal blijken hoe deze maatregelen precies vorm worden gegeven, zodat de conclusies in het kader van de PAS niet wijzigen.

Nr.	Toelichting effectiviteit toelichting aanvullende monitoring	Aanvullende monitoring welke monitoringsactiviteiten?	Omvang aanvullende monitoring frequentie, hectares, inspanning	Kostenraming
M13	Opheffen kennisleemten: - Vuilstort Dukenburg - Beïnvloedingszone nitraat / sulfaat	- Bestuderen en interpreteren uitgevoerde monitoring door gemeente Groesbeek bestudeerd en geïnterpreteerd - Reguliere monitoring in het kader van de PAS van de ontwikkelingen in De Bruuk en onderzoek in het intrekgebied	?	€ 25.000,-

## 6.7 Beoordelingen effectiviteit

De potentiële effectiviteit van de herstelmaatregelen is beoordeeld aan de hand van de PAS-herstelstrategie van Blauwgraslanden (Beije et al., 2012), zie Tabel 6.4. Maatregelen die reeds zijn uitgevoerd, zijn niet in deze tabel opgenomen. Om de werkelijke effectiviteit van deze maatregelen te bepalen, is een gedegen monitoringsprogramma noodzakelijk (deze is opgenomen in hoofdstuk 10 van het beheerplan).

Tabel 6.4. Beoordeling maatregelen naar effectiviteit, duurzaamheid en kansrijkdom in het gebied. Voor maatregelen die niet specifiek in de PAS-herstelstrategie vermeld zijn (aangegeven met \*) is op basis van expert judgement een inschatting gemaakt.

Maatregel	Strategie	Doel / Beoogde effect	Potentiële effectiviteit	Herhaalbaarheid	Responstijd
Hydrologische herstelmaatregelen (M1-M8)*	vooral 1, deels 2	Herstel basentoestand, c.q. tegengaan verzuring van de vegetatie en bodem als gevolg van stikstofdepositie, verdroging en veenmossen	Groot	Eenmalig	Even geduld
M10 Ondiep plaggen sterk verzuurde schraallanden	1 en 2	Verwijderen verzuurde toplaag met veenmossen	Groot	Beperkte duur	Even geduld
M11 Omvormen bos en struweel naar Blauwgraslanden	2	Uitbreiding H6410, c.q. realiseren goede uitgangssituatie t.a.v. vegetatiestructuur, trofie en zuurgraad	Groot	Eenmalig	Even geduld
M12 Omvormen voedselrijke graslanden naar Blauwgraslanden	2	Uitbreiding H6410, c.q. realiseren goede uitgangssituatie t.a.v. trofie	Groot	Eenmalig	Vertraagd

### 6.7.1 Tussenconclusie herstelmaatregelen

Ondanks de eerder genoemde overschrijding van de kritische depositiewaarden, wordt door de uitvoering van de herstelmaatregelen in dit gebied, gezien de te verwachten effecten, de locatie waarop deze effecten verwacht worden en de verwachte termijn van optreden van effecten, gewaarborgd dat in tijdvak 1 (2014-2020) geen verslechtering optreedt van de kwaliteit van de aangewezen habitat-typen en habitats van soorten. Het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen van alle soorten en habitattypen waardoor dit gebied is aangewezen blijft door het uitvoeren van de herstelmaatregelen ook in de tijdvakken 2 en 3 mogelijk.

## 6.8 Kwaliteitsborging

Bij de totstandkoming van dit hoofdstuk is gebruik gemaakt van de hulpmiddelen en documenten zoals door de Programmadirectie Natura 2000 zijn ontwikkeld en ter beschikking zijn gesteld via de PAS-website en andere kanalen. Er is vanuit gegaan dat deze hulpmiddelen de weerslag vormen van de meest up-to-date kennis en inzichten. Het gaat om de volgende hulpmiddelen en documenten:

- PAS-Website: [www.pas.natura2000.nl](http://www.pas.natura2000.nl)
- Toolkit Herstelstrategie
- AERIUS Monitor 2014.2

- Herstelstrategie-documenten per habitatype en gradiëntendocument Beekdalen.

Bij de analyses is vooral gebruik gemaakt van de volgende gebiedsspecifieke informatie; zie voor een volledig overzicht de literatuurlijst in hoofdstuk 12.

- Definitief Aanwijzingsbesluit Natura 2000 gebied De Bruuk (PDN, 2013);
- Habitattypenkaart De Bruuk, versie juni 2013, vastgestelde versie;
- Concept beheerplan De Bruuk, versie juli 2014.

De volgende deskundigen hebben bijgedragen aan het tot stand komen van dit document:

- Ing. D.H. Joustra (ecoloog, Staatsbosbeheer)
- Ir. C. Buddingh (hydroloog / ecoloog, Dienst Landelijk Gebied)
- Drs. M. Jalink (ecoloog, KWR)

De PAS-gebiedsanalyse is gebaseerd op de stand van de kennis van dit moment. Wanneer over de werking van het ecosysteem onvoldoende kennis bestaat dan is dit aangeduid (kennislacunes). In enkele gevallen is met behulp van best-professional-judgement een aanname gedaan om toch een dergelijke situatie te kunnen analyseren. In beide gevallen wordt nader onderzoek en/of monitoring voorgesteld, teneinde de onzekerheden en aannames te toetsen.

## 6.9 Ontwikkelingsruimte

### 6.9.1 Juridische ecologische categorie-indeling

Voor de formulering van de onderbouwing van de juridische categorie-indeling is aangesloten bij het document 'Juridisch houdbare ecologische toets van het maatregelenpakket per Natura 2000-gebied' (PDN, versie 29 april 2011), waarbij onderscheid is gemaakt tussen de doelen op korte termijn (voorkomen verslechtering) en die op lange termijn (realiseren instandhoudingsdoelstellingen).

#### Toewijzing PAS-categorieën

Rekeninghoudend met de kennisleemten en de nog steeds substantiële overschrijding van de KDW in 2031 is voor H6410 Blauwgraslanden de categorie **1b toegekend en** kan het Natura 2000-gebied De Bruuk worden ingedeeld in categorie **1b** (Tabel 6.5)

Tabel 6.5. Overzicht van de categorie indeling per habitatype en gebied als geheel.

Habitatype	Categorie indeling
H6410 Blauwgraslanden	1b
<b>Gebiedsindeling</b>	<b>1b</b>

Toelichting categorieën:

- **1a** Wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden zal in de gevallen waar dit een doelstelling is in het eerste tijdvak van dit programma aanvangen.
- **1b** Wetenschappelijk gezien is er redelijkerwijs geen twijfel dat de instandhoudingsdoelstellingen op termijn kunnen worden gehaald. Behoud is geborgd, dus verslechtering wordt voorkomen. 'Verbetering van de kwaliteit' of 'uitbreiding van de oppervlakte' van de habitattypen of leefgebieden kan in de gevallen waarin dit een doelstelling is in een tweede of derde tijdvak van dit programma aanvangen.

- **2** Er zijn wetenschappelijk gezien twijfels of de achteruitgang zal worden gestopt en of er uitbreiding van de oppervlakte of verbetering van de kwaliteit van de habitattypen of leefgebieden zal plaatsvinden.

**Categorie 1b is toegekend wanneer, in geval van een uitbreidings- en/of kwaliteitstoename doelstelling, ook in 2031 nog sprake is van een substantiële overschrijding van de KDW en categorie 1a wanneer dat niet het geval is of alleen een behoudsdoelstelling geldt.**

### **Toelichting per habitatype**

#### *H6410 Blauwgraslanden*

Doel: uitbreiding areaal en verbetering kwaliteit  
*Categorie 1b*

Voorkomen verslechtering korte termijn (behoud)

- Verdroging (met vermesting en vooral verzuring tot gevolg) en atmosferische stikstofdepositie zijn de belangrijkste knelpunten voor het habitatype Blauwgraslanden;
- Herstel van de waterhuishouding is op korte termijn een noodzakelijke maatregel;
- De trend in oppervlakte van het habitatype Blauwgraslanden is overwegend positief;
- De negatieve trend in kwaliteit is gedifferentieerd, er is zowel sprake van positieve als negatieve ontwikkelingen. Op gebiedsniveau is de kwaliteitsontwikkeling negatief, deze kan worden gekeerd met behulp van de herstelmaatregelen;
- De PAS-herstelstrategie bestaat overwegend uit bewezen maatregelen met in het algemeen grote potentiële effectiviteit. In hoeverre de hydrologische herstelmaatregelen de gewenste effecten zullen hebben, moet middels monitoring worden bepaald;
- Er is zicht op het verminderen van de overschrijding van de KDW, maar ook in 2030 kennen Blauwgraslanden een matige overschrijding;
- De gebiedsanalyse is goed uitgevoerd, er is voldoende informatie om tot conclusies te komen.
- Kennisleemten zijn benoemd en geborgd door onderzoek en eventueel aanvullende maatregelen. Daarnaast zal reguliere abiotische en biotische monitoring duidelijkheid geven over de realisatie van de instandhoudingsdoelen en daaraan gerelateerde ecologische vereisten.;

Voor de eerste beheerplanperiode betekent dit:

- De noodzakelijke hydrologische herstelmaatregelen (M1-M8) worden getroffen;
- Op habitattypeniveau worden zo nodig aanvullende maatregelen getroffen: plaggen van sterk verzuurde Blauwgraslanden (M10);
- Kennisleemten worden weggenomen door onderzoek (M13);
- Monitoring van de effecten van hydrologische herstelmaatregelen moet op korte termijn worden gestart;
- Aan het einde van de eerste beheerplanperiode wordt de balans opgemaakt.

Realiseren instandhoudingsdoelstellingen lange termijn:

- De herstelmaatregelen die nodig zijn op korte termijn dragen ook bij aan doelrealisatie op de lange termijn;

- Aanvullende maatregelen op habitattype niveau zijn voorzien, zoals het omvormen van bos en struweel naar Blauwgraslanden (M11) en het plaggen van voedselrijke graslanden (M12).

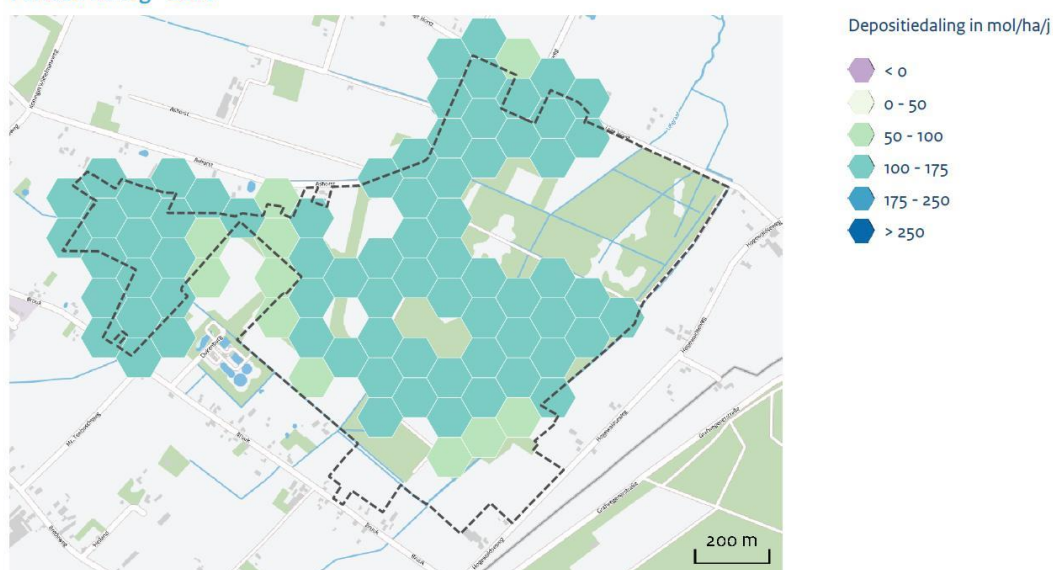
## 6.9.2

*Worst-case*

Voor het ecologisch oordeel is van belang welk depositieniveau wordt bereikt bij benutting van alle ontwikkelingsruimte. In deze analyse is rekening gehouden met de totale stikstofdepositie die berekend is met AERIUS Monitor 2014.2. De prognose van de ontwikkeling van de stikstofdepositie volgens AERIUS Monitor 2014.2 is weergegeven in § 6.1. Bij de berekening van de stikstofdepositie aan het eind van het eerste tijdvak is de ontwikkelingsruimte die voor dit gebied in dit tijdvak van het programma beschikbaar is, ingecalculeerd. De weergegeven stikstofdepositie aan het eind van het eerste tijdvak van het programma is dus inclusief de uitgifte van ontwikkelingsruimte. Bij het ecologisch oordeel is er rekening mee gehouden dat de afname van de stikstofdepositie niet volgens een rechte lijn verloopt, maar volgens een golvende dalende lijn. Er is in aanmerking genomen dat in het begin van het tijdvak van het programma mogelijk tijdelijk een toename van de stikstofdepositie kan plaatsvinden ten opzichte van de uitgangssituatie bij aanvang van het programma. Hiervan kan sprake zijn wanneer de uitgifte van ontwikkelingsruimte en de feitelijke benutting van die ontwikkelingsruimte sneller verlopen dan de daling van de stikstofdepositie of bij tijdelijke projecten. De ontwikkelingsruimte als geheel is echter gelimiteerd. Een mogelijke tijdelijke toename van depositie aan het begin van het tijdvak gaat altijd gepaard met een verminderde uitgifte van ontwikkelingsruimte op een later moment in datzelfde tijdvak en vanaf dat moment een versnelde daling van depositie.

Uit AERIUS Monitor 2014.2 blijkt dat aan het eind van het eerste tijdvak (huidig-2020), ten opzichte van de huidige situatie, sprake is van een afname van de stikstofdepositie in het gehele gebied met gemiddeld 106 mol/ha/jaar. De ruimtelijke verdeling van de depositiedaling in de periode huidig-2020 is weergegeven in Figuur 6.3.

## Periode huidig - 2020



Figuur 6.3. Ruimtelijk beeld van de depositiedaling tot 2020 (AERIUS Monitor 2014.2, 2014)



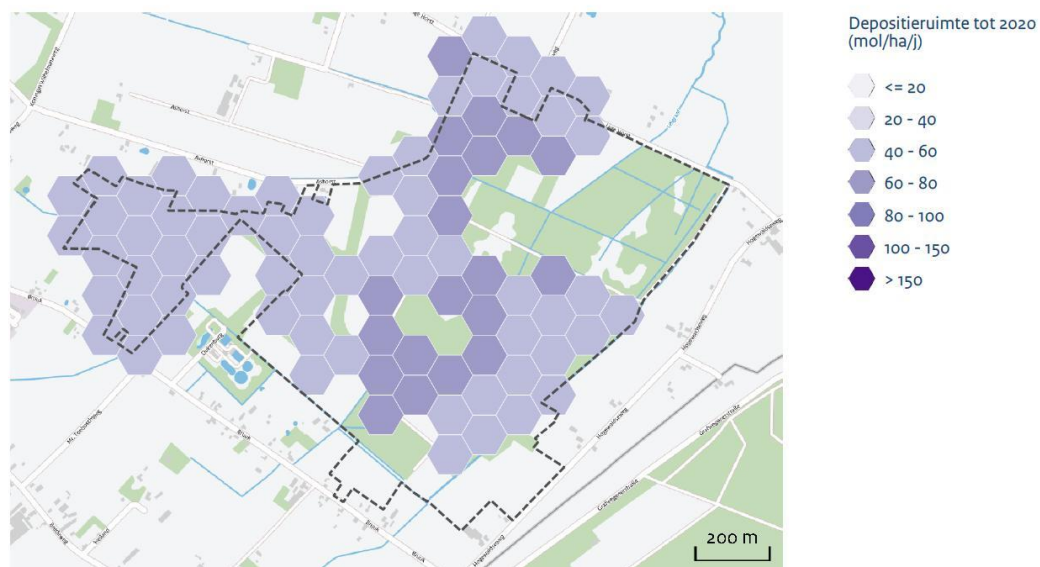
In het geval zich aan het begin van het tijdvak van het programma een tijdelijke toename van stikstofdepositie voordoet, zou dat voorafgaand aan of tijdens de uitvoering van herstelmaatregelen kunnen leiden tot zuurdere en voedselrijkere condities (van bodem en water) en tot een grotere beschikbaarheid van voedingsstoffen en mineralen voor de vegetatie. De voor dit gebied in Figuur 6.2, Figuur 5.2, en Tabel 6.2 en Tabel 6.3 opgenomen herstelmaatregelen voorkomen echter dat deze tijdelijke situatie daadwerkelijk tot verslechtering van habitattypen leidt. De habitattypen hebben een relatief lange responstijd op veranderingen, ook op deze iets slechtere condities. Dit houdt in dat binnen de responstijd van de habitattypen op een eventuele toename van depositie, de noodzakelijke maatregelen worden genomen die ervoor zorgen dat er geen achteruitgang van de kwaliteit of het oppervlakte van habitattypen optreedt. De gekozen maatregelen hebben een optimaal effect op het tegengaan van verslechtering en het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen.

Doordat een tijdelijke toename in de eerste helft van het PAS tijdvak bovendien per definitie gevolgd wordt door een verminderde uitgifte van ontwikkelingsruimte en versnelde afname van depositie in de tweede helft van het PAS tijdvak zal de beschikbaarheid van stikstof voor het systeem weer afnemen. Een tijdelijke toename van depositie in de eerste helft van het tijdvak van het programma leidt daarom niet tot ecologische verslechtering van de voor stikstof gevoelige habitattypen en leefgebieden in dit gebied.

### 6.9.3 Ontwikkelingsruimte

Een van de belangrijkste doelen van de PAS is het bepalen van de ontwikkelingsbehoefte en de ontwikkelingsruimte. Het rekenmodel Aerius maakt per gebied en per gebiedsdeel inzichtelijk of er ontwikkelingsruimte beschikbaar is voor economische ontwikkelingen in de omgeving van het Natura 2000-gebied, mits wordt voldaan aan de voorwaarden van de PAS (zie PAS programma)

AERIUS Monitor 2014.2 berekent een depositieruimte van gemiddeld 54 mol/ha voor 2020.

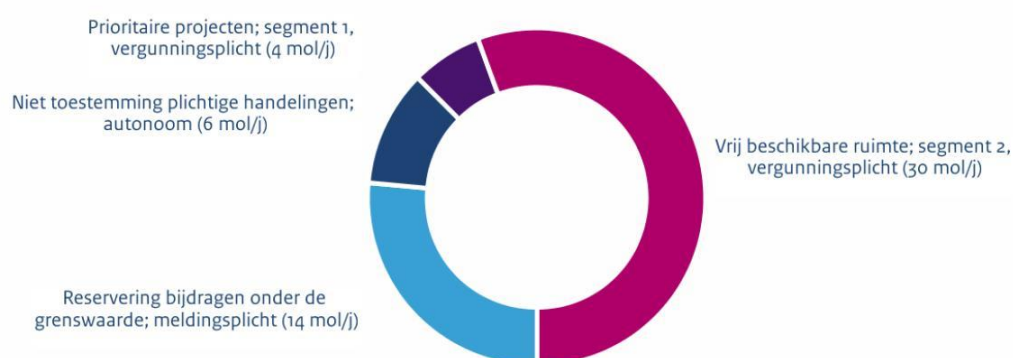


Figuur 6.4. Ruimtelijk beeld van de depositieruimte tot 2020 (AERIUS Monitor 2014.2, 2014)

### Verdeling depositieruimte naar segment

De depositieruimte is de ruimte die beschikbaar is voor economische ontwikkelingen. Een gedeelte van deze ruimte is gereserveerd voor de autonome ontwikkelingen. Een ander gedeelte voor projecten met effecten onder de grenswaarde. De overige twee delen zijn gereserveerd voor projecten die vergunningsplichtig zijn: segment 1 voor de prioritaire projecten en segment 2 voor overige projecten.

Onderstaand diagram geeft aan hoeveel depositieruimte er binnen het Natura 2000-gebied beschikbaar is en hoe deze verdeeld is over de vier segmenten.



In dit gebied is er over de periode van nu (huidig) tot 2020 gemiddeld 54 mol/ha depositieruimte. Hiervan is 34 mol/ha beschikbaar als ontwikkelingsruimte voor segment 1 en segment 2. Van de ontwikkelingsruimte wordt 60% beschikbaar gesteld in de eerste helft van de PAS periode en 40% in de tweede helft.

### Depositieruimte per habitatype

In onderstaand diagram wordt aangegeven hoeveel depositieruimte er gemiddeld per habitatype beschikbaar is en wat het percentage hiervan is op de totale depositie. Met behulp van AERIUS kan verder ingezoomd worden op hexagoonniveau.



Figuur 6.5. Depositieruimte per habitatype

### Conclusie aangaande depositieruimte & ontwikkelingsbehoefte

In dit gebied is er gemiddeld voldoende depositieruimte.

#### 6.9.4 *Eindconclusie PAS analyse*

In deze gebiedsanalyse is op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis inzichtelijk gemaakt en onderbouwd dat;

- gegeven de in deze analyse geschetste depositieverloop waar binnen de te verwachten uitgifte van ontwikkelingsruimte is meegewogen en;
- gegeven de staat van instandhouding, de trend en de afstand tot de KDW van de betrokken habitattypen en leefgebieden van soorten;
- alsmede door de positieve effecten van geborgde uitvoering van maatregelen en;
- het ontbreken van negatieve effecten van de uitvoering van maatregelen op andere aangewezen habitattypen;

er met de uitgifte van ontwikkelruimte, zeker geen aantasting plaatsvindt van de natuurlijke kenmerken van het gebied. Behoud is hiermee gedurende de eerste PAS periode geborgd en daar waar uitbreidings- en of verbeterdoelen aan de orde zijn, geldt dat deze op termijn behaald kunnen worden.

Conform de data van AERIUS Monitor 2014.2 blijkt dat er een surplus aan depositieruimte beschikbaar is in het gebied De Bruuk. De PAS biedt daarmee de ruimte die benodigd is voor realisatie van ontwikkeling én voor kwaliteitsbehoud en op termijn een kwaliteitsimpuls voor De Bruuk.

### 6.10 **Instemming provincie en borging uitvoering en financiering**

Met particuliere terreineigenaren worden, voordat de PAS in werking treedt, uitvoeringsovereenkomsten afgesloten. Deze borgen de uitvoering van de PAS inrichtings- en herstelmaatregelen op hun grond. Deze PAS inrichtings- en herstelmaatregelen worden beschikt via het subsidiespoor, namelijk middels de Subsidieverordening Kwaliteitsimpuls Natuur en Landschap Gelderland. Bestuursorganen die het aangaat, zoals bijvoorbeeld de waterschappen, zijn op grond van Artikel 19kj van de Natuurbeschermingswet wettelijk verplicht om de PAS maatregelen uit te voeren. Hiermee worden overeenkomsten gesloten waarin wordt vastgelegd welke maatregelen dat zijn, onder welke voorwaarden die maatregelen worden uitgevoerd en hoe ze worden gefinancierd.

Voor PAS maatregelen die niet via een van deze twee sporen worden geborgd, neemt de provincie de verantwoordelijkheid voor de uitvoering. In dat kader heeft Provinciale Staten ingestemd met gebruik van het onteigeningsinstrument voor de PAS en biedt de Natuurbeschermingswet de provincie de mogelijkheid om passende maatregelen te (doen) treffen op gronden van derden (artikel 20 en 21 Nbw).

#### 6.10.1 *Borgingsafspraken*

De maatregelen in deze gebiedsanalyse zijn geborgd, zowel qua uitvoering als financieel.

Het provinciaal bestuur van de provincie Gelderland is verantwoordelijk voor de uit te voeren noodzakelijke PAS-maatregelen.

Met particuliere terreineigenaren worden, voordat de PAS in werking treedt, uitvoeringsovereenkomsten afgesloten. Deze borgen de uitvoering van de PAS inrichtings- en herstelmaatregelen op hun grond. Deze PAS inrichtings- en herstelmaatregelen worden beschikt via het subsidiespoor, namelijk middels de Subsidieverordening Kwaliteitsimpuls Natuur en Landschap Gelderland.

Bestuursorganen die het aangaat, zoals bijvoorbeeld de waterschappen, zijn op grond van Artikel 19k van de Natuurbeschermingswet wettelijk verplicht om de PAS maatregelen uit te voeren. Hiermee worden overeenkomsten gesloten waarin wordt vastgelegd welke maatregelen dat zijn, onder welke voorwaarden die maatregelen worden uitgevoerd en hoe ze worden gefinancierd.

Voor PAS maatregelen die niet via een van deze twee sporen worden geborgd, neemt de provincie de verantwoordelijkheid voor de uitvoering. In dat kader heeft Provinciale Staten ingestemd met gebruik van het onteigeningsinstrument voor de PAS en biedt de Natuurbeschermingswet de provincie de mogelijkheid om passende maatregelen te (doen) treffen op gronden van derden (artikel 20 en 21 Nbw).

## 7 Maatregelen, kosten en dekking

In dit hoofdstuk wordt een overzicht gegeven van alle maatregelen die nodig zijn voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen, waarbij de kosten en dekking per maatregel wordt aangegeven.

De maatregelen zijn onderverdeeld in PAS en niet-PAS maatregelen.

In het vorige hoofdstuk zijn de maatregelen ten behoeve van de PAS uitvoerig beschreven. Deze worden in dit hoofdstuk alleen nader beschreven door middel van een extra toelichting in tabel 7.1 in § 7.2. De niet-PAS maatregelen (niet stikstof gerelateerd) worden in § 7.1 toegelicht en daarna ook verder gespecificeerd in tabel 7.1.

De maatregelentabel vormt de basis voor de uitvoering van het beheerplan, waar verder in hoofdstuk 10 Uivoering en monitoring op wordt ingegaan.

### 7.1 Aanvullende, niet PAS-maatregelen

In de PAS-gebiedsanalyse (H6) is voor het stikstofgevoelige habitattype Blauwgraslanden het pakket aan herstelmaatregelen beschreven. Voor De Bruuk geldt dat er naast het stikstofgevoelige habitattype Blauwgrasland geen ander habitattype is opgenomen in het aanwijzingsbesluit. Op basis van deze PAS-maatregelen is geconcludeerd dat de instandhoudingsdoelen voor de korte termijn zullen worden behaald, en die voor de lange termijn evenzo of in elk geval niet onmogelijk zijn. Alle habitattypen zijn dus in Categorie 1b ingedeeld (zie conclusie in H6). Met deze PAS-herstelstrategie worden de negatieve effecten van stikstofdepositie gemitigeerd.

In § 3.5 zijn echter nog enkele andere knelpunten voor de instandhoudingsdoelstellingen geformuleerd die niet of slechts gedeeltelijk met stikstofdepositie te maken hebben. Het gaat hierbij om het verlies door de versnippering van habitattypen en daarmee de geïsoleerde ligging (K12). Deze versnippering is het gevolg van een tekort aan of slecht functionerende verbindingzones. Voor het behalen van de doelen op lange termijn zijn daarom, naast de PAS-herstelmaatregelen, aanvullende maatregelen noodzakelijk. Deze maatregelen staan hieronder beschreven.

*M14 Realiseren planvorming en inrichting verbinding De Bruuk – Kranenburger Bruch & M15 realiseren adequaat beheer daarvoor reeds ingerichte percelen*

De sterke versnippering (isolatie) van resterende leefgebieden van zilveren maan en andere schraallandsoorten wordt in § 3.5 als knelpunt (K12) benoemd. Voor het opheffen/verminderen van dit knelpunt kan voortgeborduurd worden op de initiatieven en inrichtingen van de verbindingzone De Bruuk – Kranenburger Bruch, een gebied dat bekend staat om de diverse libellen-, vlinder- en sprinkhanenfauna. Het verder realiseren van deze verbindingzone heeft een versterkend effect op het behoud van een duurzame populatie van de zilveren maan, een typische soort van Blauwgraslanden en van andere in De Bruuk voorkomende schraallandsoorten (zoals de Zompsprinkhaan). Wellicht ontstaan dan ook gunstige omstandigheden voor een perspectievolle herintroductie van de typische soort moerasparelmoervlinder in De Bruuk.

Het is gewenst dat in samenspraak met de NSG een inrichtingsplan voor de verbindingszone met het Kranenburger Bruch wordt opgesteld en uitgevoerd, volgens Model “Vuurvlinder” (bijlage 12). Een deel van deze verbindingszone is reeds gerealiseerd. Met het waterschap wordt bepaald of het beheer op dit moment optimaal is en eventueel uitgebreid kan worden, zodat de verbindingszone goed functioneert. Zie voor de verbindingszone Figuur 1.3.

## **7.2 Maatregelentabel**

Alle PAS en niet-PAS maatregelen zijn in een tabel in bijlage 14 nader gespecificeerd. Hierbij wordt per maatregel ingegaan op de onderstaande punten:

- Specificatie van maatregel;
- Betreffende areaal voor uitvoering van de maatregel;
- Benodigde intensiteit van de maatregel;
- Relatie maatregel met andere habitats (versterkend, neutraal, conflict);
- Bijdrage aan doelrealisatie: ? onduidelijk, + klein, ++ matig, en +++ groot;

## 8 Vergunningverlening

### 8.1 Vergunningverlening

#### 8.1.1 *Inleiding*

Dit hoofdstuk geeft het kader dat wordt gebruikt bij vergunningverlening op grond van de Nbw 1998. Er wordt ingegaan op de vergunningplicht en algemene uitleg gegeven over de vergunningprocedure. In de hoofdstukken 6 en 7 zijn maatregelen genoemd die genomen worden ten behoeve van het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen. Deze maatregelen zijn op grond van art. 19d lid 2 Nbw 1998 vergunningvrij.

#### **Wanneer geldt de vergunningplicht**

De vergunningplicht geldt vanaf inwerkingtreding van de Natuurbeschermingswet 1998, zijnde 1 oktober 2005 en heeft betrekking op activiteiten die gestart zijn na 7 december 2004 omdat het gebied vanaf die datum wettelijke bescherming geniet. Voor activiteiten die in hoofdstuk 4 zijn getoetst geldt alleen een vergunningplicht, indien dit in hoofdstuk 4 als zodanig is aangegeven.

De Nbw 1998 geeft aan dat projecten en andere handelingen die de kwaliteit van de natuurlijke habitats en de habitats van soorten in een Natura 2000-gebied kunnen verslechteren of een significant verstoring effect kunnen hebben op soorten waarvoor het gebied is aangewezen, vergunningplichtig zijn (art. 19d lid 1 Nbw 1998). Dit geldt zowel voor activiteiten binnen het Natura 2000-gebied als voor activiteiten die buiten het gebied plaatsvinden en invloed hebben op het gebied. Onder verslechtering worden activiteiten met een permanente invloed verstaan en onder verstoring worden activiteiten met een tijdelijk effect verstaan, zoals evenementen en bouwwerkzaamheden.

Verslechtering dan wel verstoring kan aan de orde zijn indien bij een activiteit storingsfactoren horen die de natuurlijke kenmerken van het gebied negatief kunnen beïnvloeden. Bijvoorbeeld ploegen heeft als storingsfactor "mechanisch effect". Op de website van het ministerie van EZ zijn deze storingsfactoren verwerkt in de effectenindicator. De effectenindicator geeft per Natura 2000-gebied een eerste indicatie van mogelijke effecten van de diverse storingsfactoren op de doelen waarvoor het betreffende gebied is aangewezen. Indien blijkt dat de activiteit negatieve invloed op het Natura 2000-gebied kan hebben, is sprake van een vergunningplichtige activiteit.

De Nbw 1998 geeft aan (art. 19e en art. 19i) dat het bevoegd gezag bij het verlenen van een vergunning (als bedoeld in art. 19d, eerste lid Nbw 1998) rekening houdt met een vastgesteld Natura 2000-beheerplan. In dit hoofdstuk wordt uitleg gegeven over de vergunningprocedure en krijgt u inzicht in welke punten nadrukkelijk bij de vergunningverlening worden betrokken. Volledigheidshalve merken wij nog op dat activiteiten van voor 1 januari 2014 in hoofdstuk 4 zijn beschreven en getoetst, zodat het in dit hoofdstuk enkel gaat om activiteiten die na 1 januari 2014 zijn begonnen c.q. gewijzigd. Op activiteiten die tijdens de inventarisatie plaatsvonden en sindsdien niet zijn gewijzigd wordt in hoofdstuk 4 uitgebreid in gegaan.

## 8.1.2

*Welke factoren zijn bepalend voor de vergunningplicht?*

Er gelden geen duidelijke normen wanneer een activiteit vergunningplichtig is. Per situatie moet beoordeeld worden of een activiteit negatieve effecten op het Natura 2000-gebied kan veroorzaken. Is dat het geval dan is er een vergunningplicht. In dit hoofdstuk wordt nader ingegaan op de factoren die van invloed zijn voor het behalen van de natuurdoelen voor De Bruuk en daarmee inzicht geven in de vraag wanneer sprake is van vergunningplicht. Om te kunnen bepalen welke factoren in welke mate bepalend zijn voor het al of niet vergunningplichtig zijn van een activiteit, is gebruik gemaakt van de effectenindicator (zie Tabel 8.1), het landschapsecologisch functioneren en de knelpuntenanalyse in het beheerplan (zie hoofdstukken 3 en 6).

Onderstaande landelijke effectenindicator geeft géén informatie over de daadwerkelijke schadelijke effecten van een activiteit noch over de significantie hiervan. Hiervoor is maatwerk vereist. De effectenindicator geeft alleen generieke informatie over mogelijke effecten van de activiteit. Uit de effectenindicator kan dus niet op voorhand worden afgeleid of een activiteit schadelijk is.

In het navolgende wordt eerst in algemene zin (cursieve tekst) en vervolgens per (groep van) storingsfactoren ingegaan op de mogelijke relevantie en doorwerking in de specifieke situatie van het Natura 2000-gebied De Bruuk.

Tabel 8.1. Effectenindicator met de storingsfactoren en hun invloed op de habitattypen (bron: [www.synbiosys.alterra.nl/natura2000](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000)).

Storingsfactor	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
Blauwgraslanden	gevoelig	gevoelig	gevoelig	zeer gevoelig	niet gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig	n.v.t.	gevoelig	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	n.v.t.	gevoelig	gevoelig	gevoelig	gevoelig

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

Natura 2000-gebied De Bruuk is sterk afhankelijk van kwelstromen en ligt in het stroomgebied van de Leigraaf die in noordoostelijke richting afwatert. Wonen en landbouwkundige functies grenzen direct aan het gebied en vereisen een andere waterhuishouding dan de aanwezige natuur. Een goede afstemming van de verschillende functies middels een gedetailleerde waterhuishouding is hiervoor



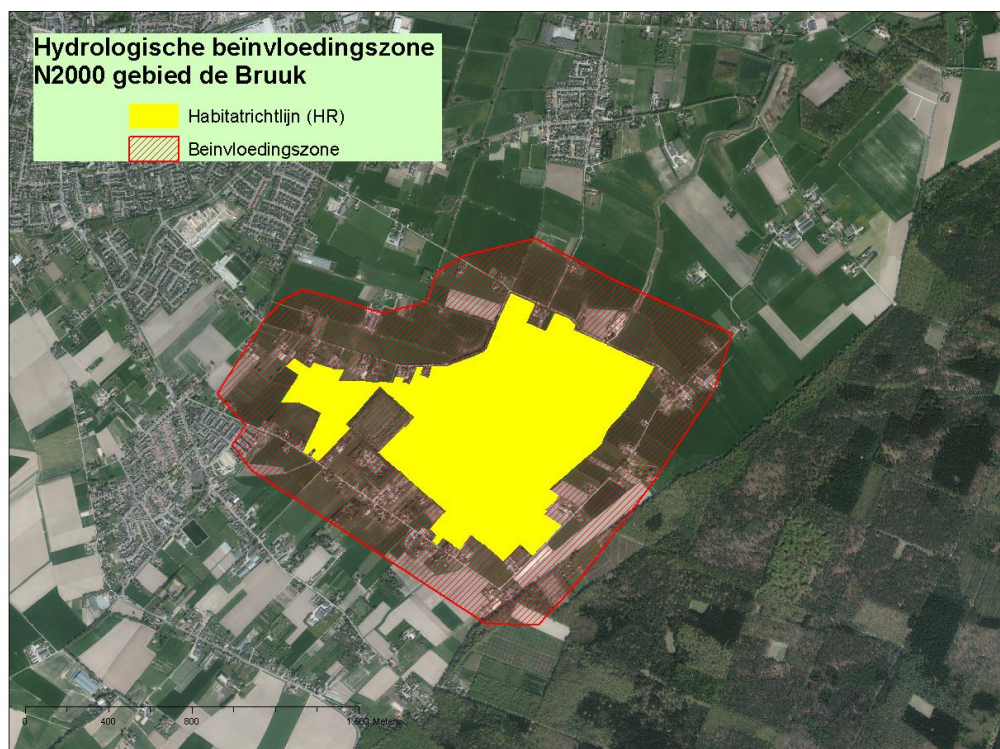
vereist. Dit maakt dat het gebied erg gevoelig is voor ontwateringsingrepen in het gebied zelf en in de omgeving. De verstoringsfactor verdroging en daarmee samenhangende verzuring en vermesting zijn daardoor van grote invloed. Door de afhankelijkheid van kwelstromen is het gebied ook gevoelig voor vermesting vanuit landbouwkundig gebruik en zijn, samenhangend met de beperkte oppervlakte van het habitatype, ook de verstoringsfactoren oppervlakteverlies en versnippering leefgebied van invloed. Dit laatste wordt versterkt door het ontbreken van goede verbindingen met vergelijkbare natuurterreinen in de omgeving. Gezien de aard van het gebied en het aangewezen habitatype zijn de verstoringsfactoren geluid, licht en trilling nauwelijks van invloed op het behalen van de doelen en zijn de verstoringsfactoren verzoeting en verzilting niet relevant.

Hieronder wordt per groep van storingsfactoren aangegeven in welke mate ze van invloed kunnen zijn op de natuurdoelen en daarmee bepalend zijn voor de vraag of een activiteit vergunningplichtig is. Daar waar dit een toegevoegde waarde heeft, zijn per groep van storingsfactoren enkele voorbeelden van activiteiten benoemd die vergunningplichtig zijn, waarbij wij opmerken dat dit overzicht zeker niet compleet is.

### **Verdroging en vernatting**

Verzuring als gevolg van verdroging is in verschillende delen van De Bruuk een belangrijk knelpunt. Belangrijke oorzaak is de te geringe kweldruk ten gevolge van de aanwezige drainages aan vooral de oost- en noordzijde en doordat veel watergangen in en grenzend aan De Bruuk door de aanwezige leemlaag zijn gegraven. De hierdoor sterk afgenomen buffering wordt weerspiegeld door de opgetreden wijzigingen in de vegetatiesamenstelling: een flink aantal soorten van (zeer) basenrijke condities is uit De Bruuk verdwenen. De met de maatregelen beoogde toename van kwel zal leiden tot een grondwaterstandsregime met minder diep wegzakkende grondwaterstanden en langduriger hoge standen, maar in de bovenste decimeters zal droogval blijven optreden. Dat is immers een ecologische vereiste van blauwgrasland in De Bruuk. Extra vernatting, die niet is voorzien in het maatregelenpakket, kan leiden tot negatieve effecten op Blauwgrasland. Activiteiten die van invloed zijn op de waterhuishouding (in het eerste watervoerende pakket) en daardoor op de hoeveelheid kwel, kunnen negatieve effecten hebben voor zover ze binnen de invloedssfeer van de waterhuishouding van het Natura 2000-gebied plaatsvinden. Zie Figuur 8.1 voor de invloedszones met betrekking tot waterkwantiteit en waterkwaliteit.

Vergunningplichtige activiteiten binnen deze zone betreffen onder andere aanleg of verdieping van sloten, oppervlaktewateronttrekking, drainage en diepploegen (>30 cm-mv). Grootschalige ingrepen kunnen ook buiten de hydrologische invloedzone effect hebben. Kleinschalige activiteiten binnen en grotere ingrepen binnen en buiten de hydrologische invloedzone die van invloed zijn op de waterhuishouding, kunnen leiden tot negatieve effecten en kunnen daarmee vergunningplichtig zijn.



Figuur 8.1. Invloedsgebied De Bruuk zowel kwalitatief (bemesting) als kwantitatief

#### Toelichting bij Figuur 8.1 Bepaling hydrologische beïnvloedingszones Bruuk

De kwantitatieve en kwalitatieve hydrologische beïnvloedingszones worden op de zelfde wijze bepaald. In verband met het ontbreken van een gevoeligheidsanalyse met een hydrologisch model, is er voor gekozen om de breedte van de beïnvloedingszone te baseren op de zogenaamde spreidingslengte. De spreidingslengte is een maat voor de ruimtelijke doorwerking van hydrologische maatregelen. Hierdoor heeft de spreidingslengte een algemene toepassing voor de bepaling van hydrologische bufferzones rondom verdrogingsgevoelige natuurgebieden (bron: Mazure 1936 & Commissie voor hydrologisch onderzoek, 1986). Hier is gekozen voor 2 keer de spreidingslengte: 300 m. Dit betekent dat van een hydrologische ingreep op 300 m het resterende effect 14% is.

De spreidingslengte is  $\lambda = \sqrt{kDc}$ . Waarbij k de doorlatendheid is van het watervoerend pakket, D de dikte van het watervoerend pakket en c de drainageweerstand

Bij de berekening van de kD-waarde is gebruik gemaakt van de berekeningen die door het ICW zijn uitgevoerd (ICW nota 1828, december 1987). In deze nota wordt het watervoerend pakket boven de bekkenklei opgedeeld in het 1<sup>ste</sup> watervoerend pakket en het afdekkend pakket. De kD waarden van deze 2 pakketten zijn bij elkaar opgeteld en gemiddeld (er zijn 4 boringen verricht). Gemiddeld komt de kD-waarde uit op 406 m<sup>3</sup>/etm. De c-waarde wordt veelal ingeschat op basis van de sloot- of drainafstand. Deze is bepaald op 50 dagen.

De spreidingslengte  $\lambda = \sqrt{kDc} = \sqrt{406 \cdot 50} = 142$  meter. Uitgaande van een beïnvloedingszone van 2 keer de spreidingslengte is deze 284 m, afgerond 300 m.

### **Vermesting en verzuring**

Uit de knelpuntenanalyse en de effectenindicator blijkt dat verzuring en vermesting van grote invloed zijn op de instandhoudingsdoelstellingen. Het gaat daarbij om verzuring en vermesting die kunnen optreden bij ingrepen in de waterhuishouding (zie voorgaand) maar ook om de inspoeling van meststoffen in het grondwater, de directe afspoeling en inwaai van meststoffen vanuit aangrenzende landbouwgronden en verzurende en vermestende effecten als gevolg van de verhoogde depositie van stikstof.

Vergunningplichtige activiteiten betreffen onder andere: veeteeltbedrijven, industrie die gepaard gaat met uitstoot van stikstof, activiteiten met een verkeersaantrekkende werking, aanleg of wijziging van wegen etc.

Vermesting van oppervlaktewater en grondwater door landbouwkundig gebruik heeft een sterke relatie met de waterhuishouding van het gebied. De invloed van bemesting speelt binnen de hydrologische beïnvloedingszone (zie Figuur 8.1). Toename van nitraat en sulfaatbelasting van het grondwater kunnen leiden tot negatieve effecten. Er zijn in De Bruuk geen aanwijzingen dat vermesting via oppervlaktewater (overstroming/indringing) plaatsvindt. Voorheen was dit wel het geval (Oude Leigraaf, percolatiewater vuilstort).

Activiteiten die depositie van stikstof veroorzaken zijn vergunningplichtig.

Activiteiten die leiden tot vermesting binnen de hydrologische beïnvloedingszone kunnen negatieve effecten veroorzaken en dus vergunningplichtig zijn.

### **Verontreiniging**

Met verontreiniging worden overige stoffen (naast vermesting) bedoeld die bij te grote concentratie toxisch kunnen zijn voor bepaalde soorten.

Negatieve effecten door verontreiniging via externe werking zijn hier zeer beperkt. Verontreiniging via het oppervlaktewater is gezien de huidige wetgeving (waaronder de Kaderrichtlijn Water) nauwelijks aan de orde en zal waarschijnlijk alleen lokaal van invloed zijn binnen de hydrologische beïnvloedingszone (zie Figuur 8.1). Uit literatuur (*Onderbouwing effectafstanden bestaande handelingen Natura 2000-gebieden Overijssel, Arcadis, 21 september 2011*) blijkt dat negatieve effecten ten gevolge van verontreiniging via de lucht door andere stoffen dan stikstof mogelijk alleen te verwachten zijn bij grote emissiebronnen van fluoriden, te weten aluminiumsmelterijen, glasfabrieken, steenfabrieken en met kolen gestookte energiecentrales. Dergelijke bedrijven zullen meestal reeds vergunningplichtig zijn vanwege het veroorzaken van stikstofdepositie.

Activiteiten die leiden tot een (zeer) hoge emissie van fluoriden kunnen negatieve effecten veroorzaken en daarmee vergunningplichtig zijn.

Activiteiten binnen het hydrologische beïnvloedingsgebied die leiden tot verontreiniging kunnen negatieve effecten hebben en daarmee vergunningplichtig zijn.

### **Oppervlakteverlies en versnippering leefgebieden**

De Bruuk is beperkt van omvang en heeft een geïsoleerde ligging, waardoor het gevoelig is voor versnippering en oppervlakteverlies. Een goede mogelijkheid om het gebied uit dit isolement te halen is het optimaliseren en verder realiseren van een verbinding met het Kranenburger Bruch in Duitsland. Langs de Leigraaf zijn mogelijkheden hier invulling aan te geven.

Activiteiten die dit belemmeren kunnen negatieve effecten veroorzaken. Het betreft dan activiteiten binnen 100 meter aan weerszijden van het traject van de Leigraaf gelegen tussen De Bruuk en Duitsland.

Activiteiten binnen het gebied en nabij de Leigraaf die leiden tot oppervlakteverlies of versnippering kunnen negatieve effecten hebben en daarmee vergunningplichtig zijn.

### **Mechanische effecten, verandering populatiedynamiek en bewuste verandering soortensamenstelling**

Gezien de aard van de effecten betreft het storingsfactoren die vooral gekoppeld zijn aan activiteiten die in het gebied zelf plaatsvinden en zal voor activiteiten buiten het gebied een negatief effect ten gevolge van deze storingsfactoren meestal niet aan de orde zijn.

Activiteiten binnen het Natura 2000-gebied die leiden tot optische verstoring, mechanische effecten, verandering populatiedynamiek en bewuste verandering soortensamenstelling kunnen leiden tot negatieve effecten en daarmee vergunningplichtig zijn.

### **Optische verstoring, verandering dynamiek substraat, geluid, licht en trilling**

Uit de knelpuntenanalyse en effectenindicator blijkt dat optische verstoring wel en de overige factoren niet van invloed zijn op het habitatype. Deze factoren kunnen alleen een rol spelen met betrekking tot de typische soorten (dieren) die horen bij dit habitatype. Het betreft dan vooral mogelijke effecten op de Watersnip, die tot de typische soort van Blauwgrasland behoort. Indien verstoring zou leiden tot het verdwijnen of een sterke achteruitgang van een typische soort, zal dit leiden tot kwaliteitsverlies van het habitatype. Activiteiten gelegen buiten de begrenzing zullen gezien de aard van de soorten en de storingsfactoren in de regel niet vergunningplichtig zijn, omdat er geen negatieve effecten zijn te verwachten. Indien het activiteiten betreft die binnen de begrenzing zijn gelegen, is er mogelijk wel een vergunningplicht.

Activiteiten binnen het Natura 2000-gebied die leiden tot een toename van optische verstoring, verandering dynamiek substraat, geluid, trilling en licht kunnen leiden tot negatieve effecten en daarmee vergunningplichtig zijn.

#### **8.1.3**

#### *Wat moet een initiatiefnemer doen?*

Als er sprake is van een vergunningplicht dient de initiatiefnemer de effecten op de natuur in beeld te brengen. Op de website van de provincie ([www.gelderland.nl](http://www.gelderland.nl)) is informatie te vinden over hoe dit moet. Indien onduidelijk is of er een vergunningplicht is kan contact worden opgenomen met het bevoegd gezag. Voor het bevoegd gezag is het voor de beoordeling van belang dat er een duidelijke beschrijving is van de activiteit, dat wordt aangegeven in welke mate storingsfactoren aan de orde zijn en wat de ligging is ten opzichte van het Natura 2000-gebied.

De Nbw-vergunning haakt, in die gevallen dat voor de activiteit ook een omgevingsvergunning nodig is en er nog geen Nbw-vergunning is aangevraagd c.q. verleend, bij de omgevingsvergunning aan. Als een omgevingsvergunning wordt aangevraagd via het Omgevingsloket online en er (mogelijk) sprake is van negatieve effecten op een Natura 2000-gebied, kan dit worden aangegeven op het

aanvraagformulier. Als er geen omgevingsvergunning nodig is dient de Nbw-vergunning afzonderlijk worden aangevraagd.

Gedeputeerde Staten zijn in de meeste gevallen bevoegd om Nbw-vergunningen, dan wel een verklaring van geen bedenkingen (vvgb) als bedoelt in art. 47b Nbw 1998, te verlenen voor het Natura 2000-gebied De Bruuk. Een uitgebreide beschrijving van de procedure voor vergunningverlening is te vinden op de website van de provincie Gelderland onder Digitaal Loket. De minister van EZ is in bepaalde gevallen bevoegd om een besluit te nemen over vergunningaanvragen. Deze gevallen worden genoemd in het Besluit Vergunningen Natuurbeschermingswet 1998.

In het geval dat een ontwikkeling onaanvaardbaar negatieve effecten heeft, kan de ontwikkeling mogelijk toch worden toegestaan indien de negatieve effecten worden verzacht middels het nemen van mitigerende maatregelen. Wanneer mitigerende maatregelen geen uitkomst bieden en aantasting van instandhoudingsdoelstellingen in het geding is, kunnen alleen ontwikkelingen vanwege een dwingende reden van groot openbaar belang worden toegestaan, onder de voorwaarde dat er geen reële alternatieven zijn voor de betreffende ontwikkeling en de negatieve effecten worden gecompenseerd. Voor diersoorten en habitattypen waarvoor nog geen duurzame situatie bereikt is, kunnen ook kleine aantastingen al leiden tot onaanvaardbaar negatieve effecten. Grootschalige ontwikkelingen kunnen de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen sterk bemoeilijken. Onder grootschalige nieuwe ontwikkelingen worden aanleg van infrastructuur, woningbouw, bedrijventerreinen en dergelijke verstaan. De Nbw 1998 geeft ruimte voor ontwikkeling wanneer instandhoudingsdoelstellingen niet in het geding zijn.

#### 8.1.4 *Vergunningverlening voor projecten waarbij stikstof vrijkomt*

Thans wordt bij toetsing op stikstof, in het geval dat er *geen* Nbw-vergunning is verleend voor de betreffende activiteit, getoetst aan de vergunde rechten op grond van andere wetgeving (bv. een vergunning dan wel melding op grond van de Wet milieubeheer). Dit kunnen de vergunde rechten op 7 december 2004 zijn, dan wel de vergunde rechten van een na die datum verleende vergunning of melding, indien er sprake is van een wijziging ten opzichte van de vergunde rechten op voornoemde datum. Hierbij is de melding dan wel vergunning met de minste rechten bepalend. Het vergunnen van een toename van stikstofdepositie is feitelijk niet mogelijk en daarmee een knelpunt voor de ontwikkeling van bedrijven in de omgeving van het Natura 2000-gebied.

Met de Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) wordt dit knelpunt opgelost. De PAS voorziet in een nieuw toetsingskader voor stikstof waarbij ook toenames kunnen worden vergund. De PAS zorgt hiermee voor een goede afstemming tussen natuur en bedrijven in relatie tot stikstof, zodat beide sectoren zich kunnen blijven ontwikkelen. De spelregels voor vergunningverlening in het kader van de PAS zijn opgenomen in de PAS. De PAS doorloopt een afzonderlijke procedure waarop inspraak mogelijk is. Als de PAS definitief is vastgesteld kunnen op grond van de in de PAS vastgelegde spelregels vergunningen worden verleend.

## 8.2 Toezicht en Handhaving

Het wettelijke kader voor toezicht en handhaving in de Natura 2000-gebieden wordt in het bijzonder gevormd door de Nbw 1998.

### Categorieën van activiteiten

In het hoofdstuk "Geïnterpreteerde activiteiten" zijn drie categorieën van activiteiten onderscheiden waarbij toezicht en handhaving van toepassing is:

- Categorie 2: handelingen met mogelijk significante effecten die vanwege de uit te voeren maatregelen danwel in acht te nemen voorwaarden geen significant effect hebben;
- Categorie 4: projecten die niet leiden tot significante effecten mits maatregelen worden uitgevoerd;
- Categorie 5: vergunningplichtige projecten.

Categorie 2 betreft toezicht dat gebiedsgericht plaatsvindt of dat in het algemeen als 'vrije veldtoezicht' wordt betiteld. Toezicht en handhaving van de categorieën 4 en 5 betreft zogenaamd 'objectgebonden toezicht', toezicht gerelateerd aan een specifieke locatie of een specifieke vergunninghouder. De toetsingsgrondslag hierbij zijn de vergunning of de voorwaarden in het beheerplan.

### **Toezicht en handhaving op de diverse categorieën activiteiten**

De naleving van de natuurwetgeving in Natura 2000-gebieden kan op hoofdlijn op drie manieren worden bereikt, te weten door:

1. Nalevingsondersteuning zoals voorlichting, dienstverlening, handavingscommunicatie, inrichting/zonering gebied, vooral gebruikt bij categorie 2 activiteiten;

Bij objectgebonden toezicht (categorie 4 en 5 activiteiten) worden vooral onderstaande middelen ingezet:

2. Toezicht door aselechte en selecte inspecties, en;
3. Opsporing.

De inzet van bovengenoemde drie manieren wordt gekoppeld aan de uitgevoerde risicoanalyse en uitgewerkt in het nog op te stellen Handhavingsbeleid. Welke middelen (geld) worden ingezet, en welke consequenties dat heeft voor de handhaving, wordt zichtbaar gemaakt in het uitvoeringsprogramma.

De toekomstige handavingsopgave zal in een Handhaving Uitvoerings Programma (HUP) verder vorm krijgen.

Toezicht en handhaving wordt uitgevoerd door toezichthouders in dienst van de provincie, het waterschap, de gemeente, Staatsbosbeheer of Natuurmonumenten. Daarnaast zijn er ook BOA's in het gebied actief bijvoorbeeld van de politie, van de Nederlandse Voedsel- en Warenautoriteit en jachtopzichters.

## 9 Sociaal economische aspecten

### 9.1 Algemeen

Er zijn diverse onderzoeken uitgevoerd naar de sociaaleconomische effecten van Natura 2000 en de PAS (o.a. PBL (2010), TEEB (2013), Smit et al (2012), LEI-nota 12-070 (2012); LEI-nota 13-041 (2013)). Aangezien de Natura 2000 maatregelen in De Bruuk vrijwel geheel uit de PAS- herstelmaatregelen bestaan, geldt dat de onderstaande paragrafen die op de PAS zijn gericht, ook betrekking hebben op de sociaaleconomische aspecten van Natura 2000 De Bruuk als geheel.

Internationaal groeit het besef dat natuur op een haast onmerkbare manier allerlei diensten biedt aan de mens. Die diensten worden ecosysteemdiensten genoemd. Sommige van deze ecosysteemdiensten zijn zichtbaar, zoals de productie van voedsel en hout. Andere ecosysteemdiensten zijn minder zichtbaar, zoals de zuivering van oppervlaktewater door een rietmoeras en de bestrijding van plagen in de landbouw met natuurlijke vijanden.

Deze diensten worden bijvoorbeeld door PBL 2010 en Smit et al 2012 ingedeeld in de volgende categorieën:

- Productiediensten (vis, voedsel, hout, zoet water, medicijnen, energie)
- Regulerende diensten (waterregulatie, reinigend vermogen, bestuiving, plaagbestrijding, koolstofvastlegging, erosiebeperking, ziekteregulatie)
- Culturele diensten (woongenot, gezondheid, recreatie, cultuurhistorie)
- Ondersteunende diensten (bodenvorming, primaire productie, nutriëntenkringloop)

In economische afwegingen telt het belang dat mensen hebben bij deze door de natuur geleverde diensten lang niet altijd volwaardig mee. Dat komt vooral omdat een prijskaartje vaak ontbreekt. Kan zo'n dienst wel van een prijs worden voorzien, dan krijgt deze dienst in het maatschappelijk verkeer ineens een heel andere betekenis. Een voorbeeld hiervan is de prijs die de uitstoot van CO<sub>2</sub> door internationale regels heeft gekregen.

Voorbeelden van het te gelde maken van de baten van losse Natura 2000-gebieden, wordt o.a. door Smit et al gegeven. Hierin wordt voor bijvoorbeeld het gebied De Grevelingen geconcludeerd dat de baten van dit gebied oplopen tot een half miljard euro, voornamelijk door energiewinning, visserij, overstromingsveiligheid, waterberging en werkgelegenheid.

Met betrekking tot de uitstoot van stikstof door landbouw, industrie en verkeer en vervoer is door LEI (2012) voor de gehele PAS een kosten-baten analyse gemaakt, waarbij de uitkomst is dat de komende 7 jaren de economische baten tussen de 100 en 200 miljoen euro hoger zijn dan de kosten.

In mei 2013 publiceerde het LEI een vervolgonderzoek: "Sociaaleconomisch perspectief van de PAS". Hierin concludeert het LEI dat de sociaaleconomische effecten van de PAS tot 2030 op landelijke schaal overwegend neutraal tot positief zijn:

- De PAS leidt tot duidelijkheid en dit biedt ondernemers verbeterde economische ontwikkelingsmogelijkheden. Dat heeft een positief effect op de werkgelegenheid

ten opzichte van een situatie zonder PAS. Hierdoor vermindert de afname van de werkgelegenheid in de veehouderij; de grootste effecten van de PAS doen zich voor in de melkveehouderij. De industrie wacht niet langer met investeringen.

- Bij infrastructuurprojecten heeft de PAS als effect dat aanvullende mitigerende maatregelen niet meer genomen hoeven te worden.
- De verdeling van de lusten en lasten over de sectoren geeft een divers beeld. De PAS komt de natuur ten goede, omdat voorgenomen maatregelen binnen bepaalde termijnen worden genomen. Voor verkeer en voor industrie leidt de PAS tot 2020 niet tot extra kosten en levert vereenvoudiging van de administratieve lasten op. De landbouw heeft voordelen van de PAS: extra ontwikkelingsmogelijkheden en lagere administratieve lasten. De landbouw neemt daarnaast ook een deel van de kosten van de PAS voor haar rekening door het nemen van emissie reducerende maatregelen. Ten opzichte van de situatie zonder PAS maakt de overheid kosten voor herstelstrategieën, hydrologisch herstel en herinrichting in de stikstofgevoelige Natura 2000-gebieden. Deze maatregelen worden door de PAS-afspraken sneller genomen. Bovendien neemt de overheid de monitoringskosten voor haar rekening, en neemt daarmee een deel van de administratieve lasten van het bedrijfsleven 'over'. De evaluatie van de verdeling van lusten en lasten vraagt een politieke beoordeling.
- De extra investeringen in de veehouderij leveren naar verwachting een hoger energieverbruik op voor met name varkensbedrijven. Het verdient aanbeveling bij het aanscherpen van de huisvestigingsmaatregelen het gebruiken van hernieuwbare energiebronnen te bevoordelen boven fossiele energiebronnen, om extra uitstoot van CO<sub>2</sub> te voorkomen.
- De PAS pakt neutraal uit voor de omvang van lokale en regionale voorzieningen. Het zal in de ontwikkeling van de leefomgeving (op het platteland) geen doorslaggevende rol spelen. Voor het behoud van voorzieningen zijn andere ontwikkelingen dominant, zoals de toegenomen mobiliteit van bewoners en schaalvergroting van voorzieningen. De ontwikkelruimte die de PAS oplevert stimuleert de lokale economie. Daarom verdient het de aanbeveling de PAS op te nemen in het beleid in krimpgebieden om lokaal op ontwikkelingen te kunnen inspelen. Dit vergt samenwerking tussen het ministerie van Economische Zaken, gemeenten, provincies en het ministerie van Binnenlandse Zaken.
- De PAS leidt tot lagere ammoniakuitstoot. Omdat ammoniak nu al niet in voor volksgezondheid schadelijke hoeveelheden voorkomt, heeft deze verlaging geen gevolgen voor de volksgezondheid. De dalende trend in de uitstoot van verbrandingsgassen, die wel schadelijke effecten op de volksgezondheid hebben, verschilt niet tussen de situatie met en zonder PAS. Wel zorgt de snellere toepassing van emissiebeperkende technieken in de veehouderij voor een extra daling van hinder door geur.
- Agrarische activiteiten kunnen lokaal groeien, waardoor het landschapsbeeld verandert. In de intensieve veehouderij kan dit tot grotere stallen leiden. In de melkveehouderij kan dit tot kavelvergroting leiden, maar ook tot meer koeien in de wei, vanwege lagere emissies bij weidegang, in vergelijking met opstallen. Deze effecten op het landschap en op ruimtelijke ontwikkelingen zijn tegengesteld en verschillend van aard en daarom niet beoordeeld.

## 9.2 Gebiedsspecifiek

De analyses die in § 9.1 zijn beschreven, zijn uitgevoerd op nationaal niveau. Regionaal en lokaal kunnen de uitkomsten afwijken van het nationale beeld, ook al bevestigt regionaal en lokaal onderzoek van het LEI in de provincie Overijssel (LEI-



nota 13-071 (2013)) het nationale beeld. PAS-maatregelen kunnen plaatselijk verschillend uitwerken, wat rond enkele Natura 2000-gebieden krimp van de landbouwsector kan betekenen.

Bij het opstellen van het beheerplan zijn de directe negatieve sociaaleconomische effecten van de uitvoering van de noodzakelijke (hydrologische) herstelmaatregelen en beheermaatregelen op individueel bedrijfs- en eigendomsniveau onderzocht, wat geresulteerd heeft in het opnemen van maatregelen in het beheerplan m.b.t. het beperken en/of compenseren van (nat)schade en het financieren van de benodigde beheermaatregelen binnen particuliere eigendommen.

Overige directe sociaaleconomische effecten van de maatregelen die volgen uit het beheerplan zullen aan de orde zijn tijdens de uitvoering van de maatregelen, zie ook hoofdstuk 10.

Het beheerplan omschrijft verder niet hoe omgegaan kan worden met de directe positieve sociaaleconomische effecten van het Natura 2000-gebied De Bruuk (met name het exploiteren van de baten als gevolg van de ecosysteemdiensten die De Bruuk kan leveren, zie § 9.1). Het is aan de (ondernemers in de) streek om hier verdere invulling aan te geven.

## 10 Uitvoering en monitoring

### 10.1 Uitvoeringsplan

De provincie Gelderland is verantwoordelijk voor de regie op de uitvoering van dit beheerplan. Gedeputeerde Staten van Gelderland staan hierbij borg voor de uitvoering van de maatregelen. De provincie doet dit door overeenkomsten of contracten af te sluiten met relevante partijen (terreinbeheerders, medeoverheden en ondernemers) in goed overleg met de beheerders, eigenaren en andere direct betrokkenen in het gebied. In die contracten wordt vastgelegd welke prestaties er worden geleverd en welke financiering of beleidsruimte daar tegenover staat.

### 10.2 Monitoring en evaluatie

#### Doel monitoring

De provincie is verantwoordelijk voor de regie van de monitoring en evaluatie van het beheerplan. Doel van de monitoring is om die gegevens te verzamelen die nodig zijn om het beheerplan aan het eind van de planperiode te kunnen evalueren. Aan de hand van deze gegevens moet bepaald kunnen worden of de instandhoudingsdoelstellingen uit het aanwijzingsbesluit gerealiseerd zijn (effectmonitoring) en of de in het beheerplan beschreven prestaties (maatregelen) op een effectieve manier zijn geleverd (prestatie-monitoring).

Ook moet er informatie worden geleverd aan de Minister van EZ ten behoeve van de landelijke en gebiedsgerichte rapportages aan de Europese Commissie. De monitoringresultaten zijn daarnaast van belang voor vergunningverlening, handhaving en beheer.

#### Uitwerking monitoringplan

In dit hoofdstuk wordt de monitoring beknopt uitgewerkt. Daarbij wordt aangesloten bij het Programma van Eisen Gebiedsgerichte Monitoring Natura 2000, dat is vastgesteld door het Regiebureau Natura 2000 (juli 2009). Het gaat er hierbij om *wat* er gemonitord gaat worden en in hoeverre dit kan worden gerealiseerd met bestaande of al voorziene monitoring-activiteiten.

De uitvoering van de monitoring en evaluatie voor het beheerplan wordt door de provincie nog nader uitgewerkt in de vorm van een monitoringplan. Hierbij ligt het accent op *hoe* de monitoring en evaluatie gerealiseerd gaan worden. In het monitoringplan zal nader worden uitgewerkt wie gegevens aanlevert, wie de monitoring en evaluatie uitvoert en welke methoden hiervoor worden gebruikt. Het monitoringplan sluit aan op de doelen voor De Bruuk. Voor de prestatie-monitoring wordt aangesloten op het uitvoeringsplan. Hierbij wordt in overleg met betrokken partijen vastgelegd hoe de voortgang van de afspraken uit het uitvoeringsplan wordt gemonitord.

#### Effectmonitoring

In onderstaande tabel zijn op hoofdlijnen de effectindicatoren aangegeven die bij de plandoelen horen. Deze effectindicatoren bepalen wat er gemonitord wordt om het doelbereik van het beheerplan te bepalen.

Uitgangspunt is dat de gegevens die nodig zijn om de waarden van de effectindicatoren te bepalen, voortkomen uit bestaande monitoringsystemen. Daarbij gaat het voor een groot deel om de landelijke meetnetten van het NEM (Netwerk Ecologische Monitoring) en het recent ontwikkelde SNL-monitoringsysteem voor het NNN. Voor de abiotische randvoorwaarden speelt ook het provinciale Beleidsmeetnet Verdroging een belangrijke rol. In dit kader worden peilbuizen geplaatst die, aangevuld met tijdelijke (project)peilbuizen, een basis vormen voor de monitoring van het watersysteem in De Bruuk.

De provincie borgt dat in het kader van de SNL monitoring de gecertificeerde beheerders de monitoring op zich nemen van vegetatie, flora, fauna en structuur. De provincie is zelf verantwoordelijk voor de monitoring van terreinen van niet-gecertificeerde beheerders en voor de monitoring van de abiotiek en ruimtelijke condities. De monitoringssystemen zullen zo worden ingericht, dat zij samen in de monitoringbehoefte voor de effectindicatoren voorzien.

Strategisch doel	Plandoel	Effectindicator
Duurzame realisatie van instandhoudingsdoelen Bruuk	Oppervlakte habitatype Blauwgrasland uitbreiden	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oppervlakte van het habitatype</li> </ul>
	Kwaliteit habitatype Blauwgrasland verbeteren	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Vegetatietypen,</li> <li>• Typische soorten,</li> <li>• Abiotische randvoorwaarden,</li> <li>• Stikstofdepositie,</li> <li>• Structuur en functie, van het habitatype</li> </ul>

Ten behoeve van de evaluatie van het beheerplan, moeten de waarden van de effectindicatoren met een frequentie van eens in de 6 jaar beschikbaar zijn. Voor andere doeleinden kan het nodig zijn dat sommige gegevens in een hogere frequentie beschikbaar zijn. Dit geldt bijvoorbeeld voor gegevens over ontwikkeling van abiotische randvoorwaarden en voor habitattypen, die nodig kunnen zijn om maatregelen tijdig bij te sturen. In het kader van de PAS worden hiervoor procesindicatoren ontwikkeld, die met een frequentie van eens in de 3 jaar worden vastgesteld.

### Prestatiemonitoring

Aan elke prestatie (maatregel) die in het kader van het beheerplan moet worden geleverd, is een prestatie-indicator gekoppeld. De prestatie-indicatoren geven aan wat er gemonitord gaat worden om te kunnen bepalen in hoeverre de in het beheerplan vastgelegde prestaties daadwerkelijk zijn geleverd. Het gaat om prestaties van verschillende aard. In hoofdstuk 6 PAS gebiedsanalyse en hoofdstuk 7 niet PAS maatregelen, van dit beheerplan staan deze te leveren prestaties beschreven.

De effecten van de prestaties op de realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen worden indirect gemonitord via de effectindicatoren. Soms is het nodig om een directe relatie tussen uitvoering en effect van een specifieke prestatie/maatregel vast te kunnen stellen. De monitoring van dit effect moet dan deel uitmaken van de prestatie/maatregel zelf.

Ten behoeve van de evaluatie van het beheerplan, moeten de waarden van de prestatie-indicatoren met een frequentie van eens in de 6 jaar beschikbaar zijn. Het bijhouden en vastleggen van prestaties wordt nader uitgewerkt in het uitvoeringsplan.

### **PAS-monitoring**

In het kader van de landelijke Programmatische Aanpak Stikstof (PAS) is een monitoringplan ontwikkeld. De monitoring ten behoeve van het beheerplan Bruuk wordt afgestemd op en aangevuld met de hierin uitgewerkte PAS-monitoring. Het gaat hier bijvoorbeeld om monitoring van procesindicatoren en van stikstofgevoelige leefgebieden van habitat- en vogelrichtlijnsoorten. Deze afstemming wordt vastgelegd in het monitoringplan.

### **Nulmeting en lopende monitoring**

De uitgangssituatie (nulmeting) per instandhoudingsdoelstelling is beschreven in bijlage 15 van dit beheerplan. Hierin is op grond van beschikbare bronnen de actuele stand van zaken en de trend aangegeven. Ook is aangegeven welke aspecten worden meegenomen in lopende monitoringprogramma's.

### **Resterende monitoringopgave**

In juni 2013 is in opdracht van de Provincie Gelderland door DLG een analyse gemaakt van de mate waarin de voor De Bruuk voorziene SNL-monitoring voorziet in de gegevensbehoefte voor de monitoring ten behoeve van dit Natura 2000-beheerplan. Daarbij is op grond van gegevens uit maart 2013 gekeken naar oppervlakten en parameters waarvoor monitoring in het kader van SNL-subsidies gedekt wordt. Uit deze analyse blijkt dat in De Bruuk vrijwel het gehele oppervlakte (96%) van het habitatype Blauwgrasland wordt afgedekt door SNL-monitoring. Hierbinnen wordt over het merendeel (ca. 90 tot 100%) van de oppervlakte vegetatiekartering en inventarisatie van plantensoorten, broedvogels, dagvlinders en structuur uitgevoerd. Libellen worden in dit gebied in het kader van SNL niet gemonitord. Om de SNL-monitoring optimaal te laten aansluiten op de informatiebehoefte voor de Natura 2000 monitoring van (met name) de habitattypen, is voor de beheerplanperiode (6 jr) circa. 800 euro extra nodig. Daarbij wordt geen specifieke monitoring opgezet voor typische soorten. Wel worden de SNL-monitoring en NEM-meetnetten zo ingericht, dat ze de gegevensbehoefte voor typische soorten zo goed mogelijk gaan dekken. Als er typische soorten zijn die hier buiten vallen, dan wordt gebruik gemaakt van expert judgement.

Monitoring en onderzoek in verband met kennislacunes in het kader van de PAS wordt besproken in § 6.6.

## Literatuur

**Anoniem, 1940.** Korte notitie over de vegetatie en fauna van Het Bruuk. Gedateerd op 5, 11 en 17 september 1940. Natuurwetenschappelijk archief Staatsbosbeheer, Deventer.

**Anoniem, 1958.** 'Natuurreservaat "De Bruuk". Beheersrichtlijn met beschrijving van historische gegevens, vegetatieopnamen en maaiprogramma'.

**Arcadis, 2011.** Onderbouwing effectafstanden bestaande handelingen Natura 2000 gebieden Overijssel.

**Bannink, J.F. en Pape J.C., 1968.** De bodemgesteldheid van het natuurreservaat "De Bruuk". Stichting Bodemkartering Wageningen. Rapport nr. 738.

**Barendse, R., 1996.** 'Muizen in een winterse Bruuk'. In: Amoeba 1996 (70) Nr. 2 p. 68 – 70.

**Beers, H. & W. Hazenberg, 1984.** De Bruuk. Een onderzoek naar de vegetatie, veranderingen in de vegetatie, de waterhuishouding, de grondwater- en bodemsamenstelling. Rapport Botanisch Laboratorium, Katholieke Universiteit Nijmegen.

**Beije, H.M., A.J.M. Jansen, Q.L. Slings & N.A.C. Smits, 2012.** Herstelstrategie H6410: Blauwgraslanden.

**Berg, G.J. & F.H Everts, 1998.** Beheerevaluatie De Bruuk en vegetatiekartering De Bruuk, Kraaiendal, Mulderskop en Leemkuil. Bureau Everts en De Vries, Groningen Staatsbosbeheer, Arnhem.

**Bijlsma, R.J, A. Aptroot, K.W. van Dort, R. Haveman, C.M. van Herk, A.M. Kooijman, L.B. Sparrius, E.J. Weeda.** Preadvies mossen en korstmossen. Directie Kennis, Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit. Ede, 2009. Rapport DK nr. 2009/dk104-O.

**Blerck, H.J.J.C.M. van en H.W. van Ziel, 2003.** 'Omarm de Veelkleurigheid, Regionaal Landschapontwikkelingsplan voor de gemeenten Groesbeek, Millingen a/d Rijn en Ubbergen', Buro Schokland en Buro Hemmen.

**Boll, J.I.H.M., 1988.** Knelpunten bij de instandhouding en ontwikkeling van het staatsnatuurreservaat De Bruuk in de gemeente Groesbeek. Natuurwetenschappelijk Archief Staatsbosbeheer Deventer.

**Bouwer, K., 2003.** Een notabel domein: de geschiedenis van het Nederrijksvald, Utrecht: Uitgeverij Matrijs.

**Brinkhof, H., 1994.** De Bruuk vroeger, vandaag en morgen. Groesbeeks Milieujournaal 77/78: 27-38.

**Brinkhof, H. & I. Claessen, 1982.** Graslanden en hun bodem. Onderzoek naar de bodem en samenstelling van de vegetatie in graslanden van De Bruuk en het Wijchens Ven. Botanisch laboratorium, Katholieke Universiteit Nijmegen.

**Brinkhof, H., 2010.** Waarom is De Bruuk zo bijzonder. Groesbeeks Milieujournaal.140/141: 14-19.

**Brinkhof, H., 2010.** Het beheer van De Bruuk na 1995. Groesbeeks Milieujournaal.140/141: 44-47.

**Brinkhof, H., 2010.** De Bruuk en overheidsbeleid sinds 1995. Groesbeeks Milieujournaal. 140/141: 48-51.

**Brinkhof, H. & J. Thissen. 2009.** Auditrapport De Bruuk. Externe audit 2009. Staatsbosbeheer

**Brorens, B., A. Pors & Th.G. Giesen, 2002.** Onderzoek terreincondities grondwater De Bruuk. Royal Haskoning, Nijmegen/ Giesen & Geurts, Uift.

**B-WARE Research Centre, 2009.** Bodem- en hydrochemisch onderzoek De Bruuk, rapportnummer 2009.23

**Commissie voor hydrologisch onderzoek, 1986.** Verklarende hydrologische woordenlijst. Rapporten en nota's no 16. CHO-TNO 's-Gravenhage

**Delfos, M.J. e.a.,1990.** 'Inventarisatieonderzoek in het Rijk van Nijmegen'. Rijksmuseum van Natuurlijke Historie en Nationaal Natuurhistorisch Museum Leiden.

**Dienst Landelijk Gebied, 2009.** 'Handleiding toetsing bestaand gebruik voor LNV-Beheerplannen', intern werkdokument, versie 31 augustus 2009.

**Dobben H, A. van Hinsberg, 2008.** Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en Natura 2000-gebieden, Alterra rapport nr 1654

**Dobben van H.F., R. Bobbink, D. Bal & A. van Hinsberg, 2012.** Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-Document 2397.

**Eekelder, P., 2007. Broedvogels van De Bruuk in 2007.** SOVON-rapport 2007-14 i.o.v. Staatsbosbeheer regio Oost.

**Europees Parlement en de Raad, 1992.** Habitatrichtlijn, Richtlijn Habitatrichtlijn inzake de instandhouding van de natuurlijke habitats en de wilde flora en fauna (92/43/EEG, 21 mei 1992), in werking getreden in juni 1994.

**Europees Parlement en de Raad, 1979.** Vogelrichtlijn, Richtlijn 79/409/EEG van de Raad van 2 april 1979 inzake het behoud van de vogelstand.

**Europees Parlement en de Raad, 2000.** Kaderrichtlijn Water, Richtlijn tot vaststelling van een kader voor communautaire maatregelen betreffende het waterbeleid, 2000/60/EG, 23 oktober 2000

**Everts, F.H., D.P. Pranger & N.P.J. de Vries, 1990.** Vegetatiekartering van het natuurreservaat De Bruuk. Rapport 90/3, Bureau Everts & De Vries, Groningen/SBB, Driebergen.

**Gelderlander, 1954.** Artikel uit de Gelderlander 6 november 1954 over De Bruuk. Groesbeeks Milieujournaal.140/141: 21-25.

**Groenen, L., 1981.** Natuurbehoud nóódzaak, maar waarom. Redenen en criteria voor het behoud van de natuur toegepast op het natuurreservaat De Bruuk. Studentenscriptie. Natuurwetenschappelijk archief Staatsbosbeheer, Deventer.

**Gemeente Groesbeek, 2005.** Bestemmingsplan Buitengebied Groesbeek herziening

**Grontmij, 24 augustus 2000.** Voormalige stortplaats De Dukenburg; Evaluatie monitoring grond- en oppervlaktewater 1999 Groesbeek, iov gemeente Groesbeek

**Haskoning, 2002.** Onderzoek terreincondities grondwater De Bruuk, Nijmegen Giesen & Geurts, Ulft.

**Haskoning, 2006.** 'Hydrologisch onderzoek De Bruuk', november 2006, notitie met kenmerk 9S0326/R00001/416370/DenB.

**Hulst, S.H.M. van der & J. Hoeks, 1987.** Effecten van de vuilstortplaats 'Dukenburg' op het Natuurreservaat 'De Bruuk' in Groesbeek. ICW Nota 1828. Instituut voor Cultuurtechniek en Waterhuishouding, Wageningen.

**Jongman, M. & F.H. Everts, 2008.** Vegetatiekartering De Bruuk en Allemanskamp. EGG 683a, EGG-consult, Jongman ecologisch advies, Groningen/Staatsbosbeheer regio Gelderland.

**Jongman, M., F.H. Everts, A.P. Grootjans & H. Woesthuis, 2009.** Herstel van blauwgraslanden in De Bruuk bij Groesbeek. De Levende Natuur 110(5): 209-214.

**Kern, J. H. en B. & Th.Reichgelt, 1924.** Nijmeegsche carex-soorten. De Levende Natuur 1924: 334-341

Kern, J.H., 1949. Afschrift van een brief van J.H. Kern d.d. 12 februari 1949 aan de directie van Staatsbosbeheer. Natuurwetenschappelijk archief Staatsbosbeheer, Deventer.

**Kiwa & EGG, 2005.** Knelpunten- en kansenanalyse Natura 2000 gebieden. Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit, Directie Natuur, Den Haag.

**Kiwa Water Research & EGG (2007).** Knelpunten- en kansenanalyse Natura 2000-gebieden. Kiwa Water Research, Nieuwegein/ EGG, Groningen

**Koelbloed, K.K, 1975.** Nieuwe gegevens over de ouderdom van de in het oosten van Midden en Noord-Nederland voorkomende löss. Boor en Spade 19: 71-78.

**Kloot, W.G. van der, 1939.** De blauwgraslanden in Nederland (Molinietum coerulea). Hun verspreiding en de mogelijkheden tot behoud van de belangrijkste terreinen. Contact-Commissie inzake Natuurbescherming, Den Haag.

**Krekels, R.F.M., J.B.M. Thissen en J.L. de Valk, 2006.** 'Amfibieën en reptielen in het Ketelweld'. Natuurhistorisch Maandblad 95/5, mei 2006, p. 131 – 137.

**Leeuwen, C. van., 1954.** Enkele opmerkingen t.a.v. het beheer van het natuurreservaat "Het Bruuk". Rapport opgesteld door de afdeling Natuurbescherming en Landschap van het Staatsbosbeheer. Natuurwetenschappelijk archief Staatsbosbeheer, Deventer.

**LEI-nota 12-070, 2012.** Economisch perspectief van de PAS; Baten en kosten van de Programmatische Aanpak Stikstof in Natura 2000-gebieden.

**LEI-nota 13-041, 2013.** Sociaaleconomisch perspectief van de PAS; Sociaaleconomische effecten van de Programmatische Aanpak Stikstof.

**LV Landinrichtingsdienst, 1993.** Ruilverkaveling Groesbeek. Arnhem: Ministerie van Landbouw, Natuurbeheer en Visserij.

**Loon, H.P.J. van, 1956.** Orchideeën. De zwerver in Gods vrije natuur 16(9): 160

**Mathies, A. & C.A. Schmidt, 1988.** Invloed van percolatiewater van vuilstort De Dukenburg op de biologische en chemische waterkwaliteit in het natuurreservaat De Bruuk bij Groesbeek. Doctoraalrapport sectie Hydrobiologie van de vakgroep Waterzuivering. Landbouwhogeschool, Wageningen.

**Mazure J.P., 1936.** Geohydrologische gesteldheid van de Wieringermeer. Algemene landsdrukkerij. pp 67-131, 's-Gravenhage.

**Ministerie van LV, 1990,** 'Natuurbeleidsplan'.

**Ministerie van LV, 2005a.** 'Algemene handreiking Natuurbeschermingswet 1998', Ministerie van LV, Den Haag.

**Ministerie van LV, 2006a.** 'Natura 2000 doelendocument', Ministerie van LV, versie 1.1, Den Haag.

**Ministerie van LV, 2006b.** 'Natura 2000 gebiedendocument – werkdocument Natura 2000 aanwijzingsbesluit 69 gebiedendocument\_De Bruuk\_november 2006', Ministerie van LV, Den Haag.

**Ministerie van LV, Directie Natuur, 2007a.** Brief 'TOP-lijsten verdrogingsbestrijding', kenmerk DN2007/1749, 6 juli 2007, Ministerie van LV, Den Haag.

**Ministerie van LV, 2007b.** 'Nota van antwoord - Inspraakprocedure aanwijzing Natura 2000-gebieden', Ministerie van LV, Den Haag.

**Ministerie van LV (sa).** 'Buiten aan het werk?', brochure Ministerie van LV, Den Haag.

**Ministerie van VROM, 2004.** 'Nota Ruimte'

**Ministerie van Verkeer en Waterstaat, 1998.** 'Vierde Nota Waterhuishouding'



**Moonen, L.E.A., 1988.** 'Een macrofauna inventarisatie van het natuurreserveaat "De Bruuk" (Gemeente Groesbeek)'. Doctoraalverslag driemaandsvak biologie Landbouw Universiteit Wageningen. Vakgroep Waterzuivering, sectie Hydrobiologie. Verslag 88-1.

**Nelen & Schuurmans, 2008.** Waterplan Groesbeek

**Nies, M.J.A. van & W.T.L. van Oss, 1972.** Vegetatiekartering van het natuurreserveaat 'De Bruuk' bij Bredeweg (gemeente Groesbeek). Veldwerk 1968/1969. Rapport Botanisch Laboratorium afd. Geobotanie, Katholieke Universiteit Nijmegen.

**Nuis, C., 2001.** Herstel van natte schraallanden bij Staatsbosbeheer. Staatsbosbeheer, Driebergen

**Oostveen, P. van, 1993.** 'Sporenpaka Nijmegen'. In: De Bosmuis 31 (1), 1993, p. 13 – 27.

**Pels, M., 2010.** Dagvlinders in De Bruuk. Groesbeeks Milieujournaal. 140/141: 29-31.

**Pelzers, E., 1984.** 'Zoogdieren in De Bruuk. Een overzicht'. In: Natura december 1984, p. 333 – 337.

**Planbureau voor de Leefomgeving, 2010.** Wat natuur de mens biedt. Ecosysteemdiensten in Nederland.

**Provincie Gelderland, 2005.** 'Streekplan Gelderland'.

**Provincie Gelderland, 2009.** 'Waterplan Gelderland 2010-2015'.

**Provincie Gelderland, Atlas Groen Gelderland,**  
<http://geodata2.prv.gelderland.nl/apps/groengelderland/>

**Programmadirectie Natura 2000, 2013.** Definitief Aanwijzingsbesluit De Bruuk, PDN/2013-069. Ministerie van Economische Zaken, Den Haag.

**Programmadirectie Natura 2000, 2013.** Habitattypenkaart De Bruuk, juni 2013, vastgestelde versie

**Reemer, M. & R.F.M. Krekels, 2006.** Beschermingsplan moerassprinkhaan & zompsprinkhaan in Gelderland, EIS-Nederland, Leiden & Bureau Natuurbalans - Limes Divergens BV, Nijmegen, i.o.v. Provincie Gelderland

**Reichgelt, Th., 1952.** Afschrift van een brief van T. Reichgelt aan Gorter. Opgenomen in Onderzoek naar de invloed van het landbouwgebied op het natuurreserveaat De Bruuk [Brkhyd (1983) DAC 1015] Natuurwetenschappelijk archief Staatsbosbeheer, Deventer.

**Regiebureau Natura 2000, 2009.** 'Leidraad bepaling significantie – Nadere uitleg van het begrip 'significante gevolgen' uit de Natuurbeschermingswet', intern werkdokument, versie 7 juli 2009.

**Runhaar et al., 2009.** Database ecologische vereisten.

**Schelling, J., 1949.** De bodemkartering van Nederland deel IV: een bodemkartering van het landbouwgebied van de gemeente Groesbeek. Stichting voor bodemkartering.

**Schimmel, H., 1957.** De Bruuk bij Groesbeek. Krantenartikel Gelderlander 16 maart 1957.

**Schimmel, H., 1958.** Natuurreservaat De Bruuk. Notitie Staatsbosbeheer. Natuurwetenschappelijk archief Staatsbosbeheer, Deventer

**Sissingh, G., 1940.** "Streeplijst en beschrijving kaartblad 46B en E (Groesbeek en Grenskantoor)". Natuurwetenschappelijk archief Staatsbosbeheer, Deventer.

**Sissingh, G., 1946.** Interne notitie Staatsbosbeheer. Beknopte karakteristiek en ontwikkeling van De Bruuk. Diverse vegetatieopnamen en profielbeschrijvingen in en om De Bruuk met globale beschrijving locaties. Natuurwetenschappelijk archief Staatsbosbeheer, Deventer.

**Sissingh, G., 1978.** Le Cirsio-Molnietum Sissing et De Vries (1942) 1946 dans le Pays-Bas. In G.M. Gehu (ed). La vegetation de Praires inondables. Coll. Phytosoc. V, Cramer Verlag: 290-301.

**Smolders, A., E. Lucassen, M. Poelen & E. Brouwer, 2009.** Bodem- en hydrochemisch onderzoek De Bruuk. B-Ware, Nijmegen

**Staatsbosbeheer, 2009.** 'Interne kwaliteitsbeoordeling op doelcomponenten'

**Staatsbosbeheer, 2009.** 'Auditrapport De Bruuk; Externe audit 2009'

**Staatsbosbeheer (Jan Holtman), 2007.** Iteratio, Beknopte beschrijving van de analyse vegetatiekarteringen van De Bruuk

**Steeg, H. van der, 1984.** Wat is er mis met De Bruuk? Botanisch laboratorium, Katholieke Universiteit Nijmegen.

**Steeg, H. van der, 1974.** Diverse kopieën tekst+opnamen in NWA uit een rapportage

**Streefkerk, J.G., 1986.** De waterhuishoudkundige situatie en problematiek van het natuurreservaat De Bruuk. Notitie afdeling Waterhuishouding, Bodem en Lucht, SBB, Utrecht.

**TEEB - The Economics of Ecosystems and Biodiversity, 2013.** Guidance Manual for TEEB Country Studies. Version 1.0.

**Thissen, J., 1984.** Het landschap en de natuurgebieden rond Groesbeek. Deel 10. Waterhuishouding en flora van De Bruuk. Groesbeeks Milieujournaal 39: 6-8

**Thissen, J., 1991.** Van villa naar dorpsgemeenschap. Middeleeuwse nederzettingsgeschiedenis tot circa 1350. In: A. Bosch & J.L.M. Schiermann. Van Gronspech tot Groesbeek: 37-86. Heemkundekring Groesbeek, Groesbeek.

**Thissen, J., 2009.** Grondwaterafhankelijke flora in en rond het Ketelwald, vroeger en nu, Werkgroep Milieubeheer Groesbeek, Groesbeeks Milieujournaal 2009-137, blz 13.

**Thissen, J., 2010.** Van 'vies land' tot natuurreervaat De Bruuk 1968-1960. Groesbeeks Milieujournaal 140/141:21-35.

**Thissen, J., 2010.** Orchideeën van De Bruuk. Groesbeeks Milieujournaal. 140/141:34-37.

**Valk, J. de, 1994.** De waterdieren en herpetofauna van De Bruuk. In: Groesbeeks Milieujournaal 77/78 (1994), p. 16-19. Werkgroep Milieubeheer Groesbeek.

**Valk, J. de., 2010.** Ringslang in en om De Bruuk. Groesbeeks Milieujournaal. 140/141: 38-43.

**Velde, K. te, 2007.** Groesbeekse pareltjes worden opgepoetst. Waterbalans 2007/1: 7.

**Verheggen, L.S.G.M. en M. Boonman, 1995.** 'Kleine zoogdieren in De Bruuk. Verslag van een inventarisatie uitgevoerd van 10 t/m 24 november 1994'. Staatsbosbeheer regio Rivierenland.

**Vermeulen, P., 1948.** Brief van Dr. P.Vermeulen aan Dr. M.F.Mörzer Bruijns. (Natuurbeschermings-consulent Staatsbosbeheer). Natuurwetenschappelijk archief Staatsbosbeheer, Deventer.

**Visser, D. 1994.** De nachtegaal en De Bruuk. Groesbeeks Milieujournaal 1994 77/78:45-48.

#### **Vlinderstichting, 1998**

**Weima, 1999.** 'De vlinders in De Bruuk'. Groesbeeks Milieujournaal nr 99.

**Westhof, V. 1937.** Landschap en plantengroei van Mook. NJN, Utrecht.

**Wijsman A., 1942.** Het Bruuk bij Groesbeek. De levende natuur 46: 187-190

**Witteveen + Bos, 2010.** Grondwatermodellering Nijmegen/Groesbeek, juni 2010, kenmerk: TL192-2/marr2/022.

**Witteveen + Bos, 2011.** GGOR/streefpeilbesluit Groesbeek & Ooijpolder, iov Waterschap Rivierenland

**Witteveen + Bos, 2013a.** Geohydrologische effect berekeningen De Bruuk *concept 01*, september 2013, Kenmerk TL192-7

**Witteveen + Bos, 2013b.** Geohydrologische effect berekeningen De Bruuk *concept 01*, Notitie resultaten voorkeursscenario PAS De Bruuk, december 2013, Kenmerk TL192-7

**Websites:**

<http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000>

## Verklarende woordenlijst

### A

Aanwijzingsbesluit	Algemene Maatregel van Bestuur waarin een Natura 2000-gebied wordt aangewezen en begrensd en waarin de instandhoudingsdoelen van dat gebied worden aangegeven.
Abiotisch	Niet behorend tot de levende natuur.
AMvB	Algemene Maatregel van Bestuur; het uitvoeringsbesluit behorende bij een wet, wordt genomen door De Kroon of regering en heeft een algemene strekking.
Ammoniakgat	Verskil tussen berekende en gemeten ammoniakdepositie

### B

Basenbeschikbaarheid	Beschikbaarheid van basen – tegenhanger van zuur. Een basische oplossing heeft een pH-waarde hoger dan 7.
Beschermd natuurmonument	Een gebied dat in de periode 1971-1998 onder de Natuurbeschermingswet 1967 is aangewezen als beschermd gebied wegens bijzondere natuurwetenschappelijke en/of landschappelijke kwaliteiten. Beschermd Natuurmonumenten die overlappen met Natura 2000-gebieden worden opgeheven en niet langer beschermd als Beschermd Natuurmonument, maar als Natura 2000-gebied. De natuurwaarden waarvoor het Beschermd Natuurmonument was aangewezen blijven wel beschermd
Huidige activiteit	Een activiteit zoals die plaatsvond bij vaststellen van dit beheerplan onder de voorwaarden die op dat moment van kracht waren. OF een activiteit die op het moment van aanwijzing van het gebied als beschermd natuurmonument of ter uitvoering van de Vogel- en Habitatrichtlijn bestond en onafgebroken heeft plaatsgevonden OF iedere handeling die op 1 oktober 2005 werd verricht en sindsdien niet of niet in betekende mate is gewijzigd.
Bevoegd gezag	Overheidsinstelling die is belast met een bepaalde taak, bijvoorbeeld vergunningverlening of vaststellen van beheerplannen.
Bijlage I en II (Habitatrichtlijn)	Typen natuurlijke habitats (bijlage I) en dier- en plantensoorten (bijlage II) van communautair belang voor de instandhouding waarvan aanwijzing van speciale beschermingszones vereist is. De meest recente versie is verschenen in 2006 (Richtlijn 2006/105/EG, Pb EG L 363, 20.12.2006, p. 368-405).
Bijlage I (Vogelrichtlijn)	Vogelsoorten waarvoor speciale beschermingsmaatregelen moeten worden getroffen waaronder de aanwijzing van speciale beschermingszones. De meest recente versie is verschenen in 2006 (Richtlijn 2006/105/EG, Pb EG L 363, 20.12.2006, p. 368-405).
Biotisch	Behorend tot de levende natuur.

Biotoop	Een door een bepaalde vegetatiestructuur gekenmerkt onderdeel van een landschap, dat door een soort voor alle of een deel van zijn activiteiten wordt gebruikt.
Boezem	Een stelsel van afgesloten wateren ter berging en afvoer van overtollig water uit een polder.
Bovenregionale betekenis (van slaapplaats)	Slaapplaats met een functie voor vogels afkomstig uit een foerageergebied dat groter is dan de desbetreffende regio. Zie ook 'Regionale betekenis (van slaapplaats)'.
Broedgebied	Deel van een leefgebied dat een soort gebruikt om te broeden.
Broedvogels	Vogels die op bepaalde plaats en tijdstip aan het voortplantingsproces deelnemen blijkens de aanwezigheid van een territorium, nest met eieren of jongen of de aanwezigheid van niet-vliegvlugge jongen.
Bronpopulatie	Een populatie van een soort die kan dienen als bron voor uitbreiding van de verspreiding van de soort in de omgeving.
Buffergebied	Gebied, gelegen tussen twee gebieden die elkaar negatief beïnvloeden, dat dient om de wederzijdse negatieve invloed van beide andere gebieden te verminderen.

## C

Communaal lijst	De officieel door de Europese Commissie vastgestelde lijst van gebieden die onder de Habitatrichtlijn zullen worden aangewezen. De lijst van gebieden in de Atlantische biogeografische regio, waartoe Nederland behoort, is voor het eerst in december 2004 gepubliceerd. Een herziene en aangevulde lijst is in december 2007 verschenen (Beschikking van de Commissie 2008/23/EG van 12 november 2007 [...] van een eerste bijgewerkte lijst van gebieden van communautair belang voor de Atlantische biogeografische regio, PbEG L 12, p. 1, 15.01.2008).
Compenserende maatregelen	Maatregelen die worden genomen ter compensatie van en in samenhang met de aantasting van een natuurgebied en die zorgen dat de grootte en kwaliteit van het natuurgebied en de samenhang met andere natuurgebieden behouden blijven.
Complementair doel	Een doelstelling voor een habitatype/soort in een gebied waarvoor het niet is aangemeld, maar waar het habitatype of de soort een dusdanige bijdrage levert of kan gaan leveren dat de landelijke doelstelling van het type kan worden gerealiseerd

## D

Depositie	Neerslag of afzetting van luchtverontreinigende stoffen op bodem, water, planten, dieren of gebouwen. Het gaat in milieuverband om depositie van verzurende (bijvoorbeeld ammoniak) en vermestende stoffen. Gebeurt deze neerslag in droge vorm dan spreken we van droge depositie. Worden verzurende stoffen door de neerslag afgezet dan spreken we van natte depositie.
-----------	--

Depositienorm	Een getal dat aangeeft hoeveel mol potentieel zuur per hectare een natuurgebied kan hebben voordat er verstoring op dat gebied optreedt.
Dispersiebarrières	Hindernissen voor spontane verspreiding van dier- en plantensoorten.
Doortrekgebied	Gebied dat een soort gebruikt, om van het ene leefgebied naar het andere te komen.
Doortrekker	Vogelsoort die alleen tijdens de voorjaar- en/of najaarstrek in ons land verblijft.
Draagkracht van het gebied	De draagkracht van het gebied geeft het aantal individuen van een soort weer dat het gebied kan handhaven, gebaseerd op de grootte en kwaliteit van het gebied en de verschillende habitatelementen die het voorkomen van de soort mogelijk maken.
Drainage	Door mensen aangelegde voorziening om water te onttrekken aan de bodem, met als doel verlaging van de grondwaterstand.
Drempelwaarde	Landelijk en regionaal gebruikte waarde bij niet-broedvogels die de ondergrens aangeeft van de fluctuatierange van de desbetreffende populatie in een natuurlijke situatie. Landelijk heeft deze drempelwaarde betrekking op de door SOVON/CBS geschatte maandgemiddelden in de monitoringsgebieden voor watervogels (Dus ruimer dan het Natura 2000-netwerk maar bij de meeste soorten lager dan het werkelijk landelijk gemiddelde), regionaal op het door SOVON/CBS bepaalde maandgemiddelde in het geheel van Natura 2000-gebieden in de desbetreffende regio. De landelijke drempelwaarde wordt gebruikt voor het bepalen van de landelijke staat van instandhouding op onderdeel populatie
Duurzame populatie	Een populatie van een soort die een uitsterfkans heeft van minder dan 1% in de komende 100 jaar.
<b>E</b>	
Effectenanalyse	Een middel om te beoordelen wat het effect is van het bestaand gebruik, van huidige activiteiten en te treffen maatregelen op de staat van instandhouding van de habitattypen of soorten die in de instandhoudingsdoelen worden genoemd.
Emelten	Larven van de langpootmug.
Emissie	Uitstoot van stoffen.
Eutrofiëring	Proces van het vergroten van de voedselrijkdom van water of grond.
Expert judgement	Inschatting van een deskundige op grond van zijn kennis en ervaring.
Externe eutrofiëring	Verhoging van de nutriënten-input (meestal N of P) via grondwater en/of atmosfeer.
Externe werking	Plannen, projecten of handelingen die plaatsvinden buiten de begrenzing van een gebied, maar die schadelijke effecten kunnen hebben voor de te beschermen waarden en kenmerken binnen het gebied. Deze dienen door het bevoegd gezag aan de

hoofddoelstelling te worden getoetst door toepassing van het afwegingskader zoals is vastgelegd in het Europees rechtelijke afwegingskader uit de Vogel- en Habitatrichtlijn en de Natuurbeschermingswet.

## F

Fauna

De totaliteit van de diersoorten van een bepaald gebied.

Flora

De totaliteit van de plantensoorten van een bepaald gebied.

Flora- en faunawet

Wet die inheemse dier- en plantensoorten beschermt. In de wet is bepaald dat planten en dieren mede beschermd worden, omdat hun bestaan op zichzelf waardevol is, zonder te kijken welk nut de dieren voor de mens kunnen hebben.

Fluvioglaciaal

Door smeltwater gevormd.

Foerageergebied

Deel van het leefgebied dat een soort gebruikt om voedsel te zoeken.

## G

Gedeputeerde Staten

Dagelijks bestuur van een provincie.

Ganzenfoerageergebied

Door de overheid aangewezen gebied waar vanwege het belang voor overwinterende ganzen en smienten een regeling geldt voor financiële compensatie van gewasschade door ganzen.

Gedragscodex

Document waarin regels en richtlijnen worden gegeven voor gedrag, bijvoorbeeld om natuurwaarden te ontzien.

Generieke maatregelen

Maatregelen die niet voor een specifiek gebied gelden maar algemeen van toepassing zijn.

Geohydrologie

De wetenschap die het grondwater onderzoekt

Geomorfologie

De vorm van het aardoppervlak of de studie daarvan.

GGOR

Gewenste grond- & oppervlaktewaterregime: de waterstanden of -peilen, fluctuaties, waterkwaliteit, kweldruk, stroming, etc.

GHG

Gemiddelde hoogste grondwaterstand.

Gliede

Zwarte laag op of in de bovenste zandlaag onder het veen, bestaande uit sterk verteerde en daardoor sterk smerende humus. Afhankelijk van de dikte en menging met zand vrij sterk tot zeer sterk ondoorlatende eigenschappen.

GLG

Gemiddelde laagste grondwaterstand.

Griend

Wilgenbossen, dat regelmatig gekapt wordt. De wilgentakken werden gebruikt voor het maken van diverse bouwwerken en gebruiksvoorwerpen.

Gunstige staat van

instandhouding

Van een gunstige staat van instandhouding van een soort of habitatype is sprake als de biotische en abiotische omstandigheden waarin de soort of het habitatype voorkomt perspectief bieden op een duurzaam voortbestaan van die soort of dat habitatype.

Grondgebonden

Vorm van veehouderij die voor de productie geheel of voor een groot deel afhankelijk is van cultuurgrond.

Grondwaterregime

Verloop van de grondwaterstand ten opzichte van het maaiveld in een kalenderjaar.

Grondwatertrappen

Klasse-indeling van het grondwaterstandniveau, op basis



	van een bepaalde combinatie van de hoogste en laagste grondwaterstand.
Gyttja	Laag die ontstaan is in de oorspronkelijke afvoerloze laagten waarin de veengroei op gang kwam. Het is het eerst gevormde organische sediment en is sterk verteerd. Het kan vermengd zijn met fijn zand of lemig materiaal. Het is meestal sterk ondoorlatend en heeft daardoor de veengroei mogelijk gemaakt.
<b>H</b>	
Habitat	Kenmerkend leefgebied van een soort.
Habitatrichtlijn	EU-richtlijn (EU-richtlijn 92/43/EEG van 21 mei 1992) die als doel heeft het in stand houden van de biodiversiteit in de Europese Unie door het beschermen van natuurlijke en halfnatuurlijke habitats en de wilde flora en fauna. Deze richtlijn, die niet op vogels betrekking heeft, is complementair aan de Vogelrichtlijn. De Habitatrichtlijn is in 1992 door de lidstaten vastgesteld en in 1994 in werking getreden.
Habitatype	Land- of waterzone met bijzondere geografische, abiotische en biotische kenmerken die zowel geheel natuurlijk als halfnatuurlijk kunnen zijn. (= letterlijke definitie die in de Richtlijn staat). OF Beschrijving van tot een bepaald habitatype behorende vegetatietypen, waarbij ook minder goed ontwikkelde vormen zijn aangegeven.
Hokdierbedrijven	Agrarische bedrijven met intensieve veehouderij zijnde varkens, pluimvee, konijnen en/of pelsdieren.
Hoofdverspreidingsgebied	Belangrijkste gedeelte binnen het geografische verspreidingsgebied van een (vogel)soort of habitatype: het deel waar zich de grootste populatie (of oppervlakte) of de meeste locaties van voorkomen van een soort of habitatype bevinden.
Hoogveen (aangetast)	Habitatype dat landschappelijk en ecologisch lijkt op oorspronkelijk hoogveen, maar waarin door aantasting nauwelijks of geen veenvorming meer plaatsvindt.
Hoogveen (actief)	Habitatype waarin veenvormende plantensoorten voorkomen. Door het voorkomen van deze soorten en door gunstige abiotische omstandigheden groeit de dikte van het veenpakket.
Hoogveenlandschap	Hoogveen is een karakteristiek systeem van vegetaties en faunagemeenschappen; een landschapstype. In vegetatiekundig opzicht is er (nat) levend hoogveen, natte heide, vochtige heide, droge heide, berkenbroekbossen, schrale graslanden.
Hoogveenregeneratie	Herstel van een functionerend hoogveensysteem. Op korte termijn wordt aan de levensvoorwaarden voldaan van planten en dieren die in het veen voorkomen. Zodoende kunnen deze overleven totdat op lange termijn een functioneel hoogveenlandschap, inclusief de overgangen naar het omringende landschap, is gerealiseerd.
Hoogveenvorming	Actieve hoogveenvorming houdt in dat er meer organisch

(actieve)	materiaal wordt gevormd en opgeslagen dan afgebroken. Het levende hoogveen houdt veel regenwater vast en in het natte zure hoogveen milieu verteren afgestorven plantendelen heel erg langzaam. Het systeem groeit dus omhoog.
Hoogwatervluchtplaats	Plaats waar vogels die in intergetijdengebieden foerageren, zich bij hoogwater verzamelen om te "overtijen" (rusten/ slapen).
Huidige sleutelpopulatie	Een sleutelpopulatie is van een dusdanige omvang dat, gegeven een geringe uitwisseling met de omgeving, de kans op uitsterven klein is. Bij het stellen van doelen in individuele Natura 2000-gebieden wordt in de toelichting aangegeven of een sleutelpopulatie wordt nagestreefd in dat gebied en hoe groot de omvang van de sleutelpopulatie in dat gebied ten minste zou moeten zijn. Vaak ligt het doel in een individueel gebied boven het niveau dat minimaal nodig is voor een sleutelpopulatie. Daarom wordt steeds gesproken van "behoud van de huidige sleutelpopulatie van ten minste xx paren".
Horst	Hoogte in het aardoppervlak begrensd door breukvlakken, ontstaan door verticale beweging van de aardkorst langs deze breukvlakken.
Hydrologie	De leer van het voorkomen, het gedrag en de chemische en fysische eigenschappen van water in al zijn verschijningsvormen boven, op en in het aardoppervlak.
Hydrologische basis	Bodemlaag waarboven grondwaterstroming plaatsvindt.
<b>I</b>	
Infiltratie	Het indringen van water in de grond.
Instandhouding	Geheel van maatregelen verstaan die nodig zijn voor het behoud of herstel van natuurlijke habitats en populaties van wilde dier- en plantensoorten in een gunstige staat van instandhouding.
Intensieve veehouderij	Niet-grondgebonden veehouderij waarbij het vee geheel of vrijwel geheel in gebouwen wordt gehouden.
Interne eutrofiëring	Beschikbaar komen van reeds aanwezige nutriënten, meestal door verdroging of aanvoer van 'gebiedsvreemd water'.
<b>K</b>	
Kavel	Aaneengesloten stuk grond van een gebruiker, bestaande uit meerdere percelen, waarin geen grenzen voorkomen als openbare wegen en waterlopen.
Kerngebied	Gebied binnen het hoofdverspreidingsgebied van een soort of habitatype, waar zich een grote populatie van een soort of oppervlakte van een habitatype bevindt.
Kernopgave	Kernopgaven geven per Natura 2000-landschap de belangrijkste bijdrage en verbeteropgaven weer op basis van aangewezen habitattypen en soorten.
Keur	De Keur is een verordening van het waterschap, die tot doel heeft om de waterlopen zodanig te kunnen beschermen, beheren en onderhouden, dat deze altijd kunnen voldoen aan hun functie.

Kritische depositiewaarde voor stikstof	De grens waarboven het risico 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.
Kwalificerende habitatypen of soorten	Habitattypen of soorten die in een bepaald gebied aan de gestelde selectiecriteria voldoen. Beter is te spreken over "selecterende habitatypen of soorten" (zie aldaar)
Kwel	Het uittreden van grondwater aan het grondoppervlak, in de waterlopen of drains.

**L**

Lagg-zone	Randzone van een hoogveen, waar de waterkwaliteit beïnvloed wordt door zowel het zure, voedselarme veenwater als door grondwater. De vegetatie wijkt daardoor af van zowel het hoogveen als van de omliggende gebieden.
Lokale populatie	Een populatie van een soort binnen een Natura 2000-gebied die niet duurzaam is (oftewel geen sleutelpopulatie betreft), of waarvan onbekend is of het een duurzame populatie (Dan wel sleutelpopulatie) betreft. Deze populatie is relatief geïsoleerd en vormt dan ook geen onderdeel van een regionale sleutelpopulatie.

**M**

Melkveehouderij	Agrarisch bedrijf waar melk- en kalfkoeien gehouden worden.
MER	Milieueffectrapport; dit is een openbaar document waarin een voorgenomen activiteit (landinrichting), de mogelijke alternatieven en de te verwachten gevolgen voor het milieu op een systematische wijze worden beschreven.
m.e.r.	Milieueffectrapportage; dit is een procedure in de Wet Milieubeheer waarmee het milieubelang een volwaardige plaats krijgt in de besluitvorming over activiteiten met mogelijk belangrijke gevolgen voor het milieu.
Mesotrafent	Een matig voedselrijk milieu verkiezend.
Metapopulatie	Netwerk van populaties van een soort die onderling in verbinding staan (en dus individuen en/of genen uitwisselen).
Midwintergetal	Gemiddeld aantal vogels (niet-broedvogels) in januari (soms ook aangeduid als januari-getal).
Minnelijke verwerving	Aankoop waarbij de verkopende partij uit vrije wil verkoopt.
Mitigerende maatregelen / mitigatie	Maatregelen die negatieve effecten verminderen of wegnemen.
Monitoring	Het door de tijd blijven volgen van het verloop van de waarde van een of meer grootheden volgens een vastgestelde werkwijze.
MTR	Maximaal toelaatbaar risico (eco-toxicologisch).

**N**

Nationaal park	Een natuurgebied van ten minste duizend hectare met een karakteristiek landschap en bijzondere planten en dieren, als zodanig ingesteld door de minister van LNV.
Natuurbeschermingswet 1998	Wet die natuurgebieden beschermt. Bescherming vindt plaats door ingrepen met mogelijke negatieve gevolgen op de instandhoudingsdoelen van het beschermde gebied niet toe te staan, tenzij een vergunning kan worden verkregen.
Natura 2000	Een samenhangend netwerk van leefgebieden en soorten die van belang zijn vanuit het perspectief van de Europese Unie als geheel, ingesteld door de Europese Unie. Op de gebieden is de Vogel- en/of Habitatrichtlijn van toepassing.
Natura 2000-gebied	Gebied behorende tot het Natura 2000-netwerk; in Nederland een gebied beschermd volgens de Natuurbeschermingswet 1998, tevens aangewezen en/of aangemeld als Vogel- en/of Habitatrichtlijngebied (art 10a NB-wet).
Natura 2000-waarden	Habitattypen en (vogel)soorten waarvoor een Natura 2000-gebied wordt aangewezen en waarop de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied betrekking hebben.
NB-wet Niet-broedvogels	Natuurbeschermingswet 1998. Vogels die op een bepaalde plek en tijdstip niet aan het voortplantingsproces deelnemen. Dit betreft enerzijds alle vogels buiten het broedseizoen (o.a. doortrekkers, wintergasten, ruiende vogels), maar ook vogels in de broedperiode die niet aan het voortplantingsproces deelnemen (zoals nog niet-geslachtsrijpe vogels, reeds uitgevlogen jongen, overzomerende vogels).
NNN	Nationaal Natuur Netwerk: een samenhangend netwerk van in (inter)nationaal opzicht belangrijke duurzaam te behouden ecosystemen. De NNN is opgebouwd uit natuurkerngebieden, natuurontwikkelingsgebieden en ecologische verbindingzones.

**O**

OGOR	Optimaal grond- & oppervlaktewaterregime: de waterstanden of -peilen, fluctuaties, waterkwaliteit, kweldruk, stroming, etc t.b.v. een functie.
Opgroeigebied	Gebied waar een bepaalde soort gedurende een bepaalde levensfase verblijft en zich daar verder ontwikkelt
Oppervlaktewater	Water dat zichtbaar stroomt door waterloop of over grondoppervlak.
Overtijer	Vogel die gebruikt maakt van een hoogwatervluchtplaats.

**P**

Passende beoordeling	Met een passende beoordeling wordt vastgesteld of door een project, handeling of plan er een kans bestaat op een significant negatief effect. Dit op basis van de beste wetenschappelijke kennis ter zake, waarbij alle aspecten van het project of een andere handeling op zichzelf én in
----------------------	--

Populatie	<p>combinatie met andere activiteiten of plannen worden geïnventariseerd en getoetst.</p> <p>Op gebiedsniveau heeft dit betrekking op alle vogels binnen de begrenzing van het betreffende Natura 2000-gebied, in de regio op alle vogels binnen het geheel van Natura 2000-gebieden in de aangegeven regio (Dus niet de vogels in die regio die zich buiten het Natura 2000-netwerk bevinden), landelijk op alle vogels in de SOVON-monitoringsgebieden (ruimer dan het Natura 2000-netwerk) en internationaal op de geschatte omvang van de biogeografische populaties, voor zover ze van Nederlandse grondgebied gebruik maken. Bij broedvogels heeft het aantal betrekking op het aantal paren (cq. aantal territoria).</p>
Prioritaire habitattypen en soorten	<p>Habitattypen en soorten die binnen de Europese Unie bedreigd zijn en waarvoor de Europese Unie een bijzondere verantwoordelijkheid voor de instandhouding draagt, omdat een belangrijk deel van hun natuurlijke verspreidingsgebied binnen de Europese Unie ligt. Het onderscheid tussen prioritair en niet-prioritair is met name van belang bij de uitvoering en beoordeling van een passende beoordeling.</p>
<b>R</b> Referentielijst	<p>Deze lijst die voor elke Lidstaat specifiek is, staat vermeld voor welke habitattypen en soorten de Lidstaat een verantwoordelijkheid op zich heeft genomen. Deze lijst wordt in overleg tussen de Europese Commissie en de Lidstaat vastgesteld. Voor de vogels wordt niet gewerkt met een Referentielijst.</p>
Regionale betekenis (van slaapplaats)	<p>Slaapplaats met een functie voor een vogels uit een foerageergebied dat niet groter is dan de desbetreffende regio. Zie ook 'Bovenregionale betekenis (van slaapplaats)'.</p>
Relatief belang	<p>De mate waarin Nederland een bijdrage kan leveren aan het bereiken van een gunstige staat van instandhouding op het niveau van het Europese Natura 2000-netwerk. Het relatief belang wordt bepaald aan de hand van de ligging en de mate van voorkomen in vergelijking met het voorkomen in de Europese Unie.</p>
Relatieve bijdrage van een gebied	<p>De bijdrage van een Natura 2000-gebied aan de landelijke instandhoudingsdoelstelling voor een habitatype of soort; deze is groot als een habitatype of soort relatief veel of relatief goed ontwikkeld in een gebied voorkomt.</p>
<b>S</b> Seizoensgemiddelde	<p>Gemiddelde aantal in een gebied aanwezige niet-broedvogels berekend uit de twaalf maandelijkse tellingen uitgevoerd gedurende het watervogeljaar lopende van juli t/m juni in het daarop volgende jaar. Ontbrekende tellingen worden voor deze berekening eerst bijgeschat door SOVON/CBS. In de doelen wordt</p>

	met "maandgemiddelden" bedoeld de trendwaarde die voor het tijdstip van beoordeling door de jaarlijkse maandgemiddelden wordt berekend.
Seizoensmaximum	Gemiddelde van het hoogst beschikbare aantal (vogels) per seizoen (juni t/m juli van het volgend jaar) over een reeks van achtereenvolgende jaren.
Sense of urgency	Een 'sense of urgency' is toegekend aan kernopgaven als binnen nu en 10 jaar mogelijk een onherstelbare situatie ontstaat. De inschatting is gemaakt dat een kernopgave, en de daaronder liggende verplichting om minimaal de huidige waarden in stand te houden, dan niet meer realiseerbaar zijn. Kernopgaven met een 'sense of urgency' moeten middels (beheer)maatregelen binnen tien jaar op orde zijn gebracht.
Significant negatief effect	Een significant negatief effect is een wezenlijke verslechtering van de kwaliteit en/of vermindering van de omvang van een habitatype, zoals bedoeld in het instandhoudingsdoel ten gevolge van menselijk handelen, afhankelijk van de staat van instandhouding en de trends en natuurlijke fluctuaties in omvang/kwaliteit van habitattypen dan wel in populatieomvang van soorten.
Slenk	Laagte in het aardoppervlak begrensd door breukvlakken, ontstaan door verticale beweging van de aardkorst langs deze breukvlakken.
Sleutelpopulatie	Bij broedvogels wordt de betekenis van een gebied mede bepaald door de omvang van de aanwezige broedpopulatie. Ligt de omvang van de populatie in een bepaald gebied boven een zekere kritisch aantal dan wordt gesproken van een sleutelpopulatie, dat wil zeggen: een populatie waarvan de kans op uitsterven in de eerstkomende 100 jaren, bij gelijkblijvende habitatkwaliteit en hoeveelheid habitat, minder dan 5 % wordt geacht. Daarbij dient de populatie wel onderdeel uit te maken van de landelijke metapopulatie, waardoor een geringe uitwisseling met andere sleutelpopulaties optreedt. De gewenste minimum omvang van een sleutelpopulatie is vooral afhankelijk van de levensduur van de vogels. Bij lang levende vogels (jaarlijkse sterfte 25-35%) bedraagt deze meer dan 20 paren (bijvoorbeeld: roerdomp), bij middellang levende soorten (jaarlijkse sterfte 35-45%) meer dan 40 paren (bijvoorbeeld: grote karekiet) en bij kort levende vogels (jaarlijkse sterfte 45-55%) meer dan 100 paren (bijvoorbeeld rietzanger).
Speciale beschermingszone	Onder Vogel- of Habitatrictlijn beschermd gebied dat door de lidstaten als zodanig is aangewezen. Tegenwoordig worden deze beschermde gebieden aangeduid als Vogelrichtlijngebied of Habitatrictlijngebied. Een Habitatrictlijngebied dat nog niet is aangewezen maar wel is aangemeld bij de Europese Commissie en is opgenomen in de communautaire lijst (zie verklaring onder dit begrip)

Staat van instandhouding	wordt aangeduid als "gebied van communautair belang". Het effect van de som van de invloeden die op de betrokken soort inwerken en op lange termijn een verandering kunnen bewerkstelligen in de verspreiding en de grootte van de populaties van die soort op het grondgebied van de Europese Unie.
Standstill-beginsel	Beginsel dat voorschrijft dat een bepaalde waarde niet mag verslechteren.
Stroomgebied	Gebied waaruit het afstromende water door dezelfde waterloop wordt afgevoerd.
Subtype	In een aantal gevallen zijn habitattypen onderverdeeld in zogenaamde subtypen omdat het habitatype een grote ecologische variatie aan ecosystemen omvat, dit wil zeggen verschillende subtypen met een sterk afwijkende soortensamenstelling en/of structuur en functie én/of verschillen met betrekking tot de ecologische vereisten. In de meeste gevallen komt deze ecologische variatie tot uiting in verschillende plantensociologische verbonden waartoe de begroeiingen van de subtypen worden gerekend. Als een habitatype in subtypen is verdeeld, worden de doelen zowel op landelijk en op gebiedsniveau op het niveau van subtypen geformuleerd. Met dien verstande dat als alle subtypen in een concreet gebied voorkomen en ervoor de subtypen geen onderscheid is m.b.t. de inhoud van de doelen dit niet expliciet wordt aangegeven in het doel.
<b>T</b>	
TOV	Teeltondersteunende Voorziening.
Trekvogel	De gehele populatie of een geografisch afzonderlijk deel van de populatie van een soort of ondersoort, waarvan een significant deel volgens een cyclisch patroon en voorspelbaar een of meer nationale grenzen passeert.
Trekvis	Een trekvis is een vissoort die zowel zoet- als zoutwater nodig heeft om zijn levenscyclus te voltooien, veelal leven ze in zee en migreren ze naar zoet-water om te paaien. Voor Natura 2000 gaat het om de volgende soorten: zeeprik, rivierprik, elft, fint, zalm. Met dien verstande dat de zalm niet meetelt voor de gebieden Voordelta en Noordzeekustzone.
<b>U</b>	
Uitplaatsen	Het verplaatsen van bedrijven naar een ander gebied ten behoeve van de realisatie van de doelen van het landinrichtingsplan.
Uitspoeling	Het verplaatsen van mineralen naar onbereikbare diepere grondlagen.
<b>V</b>	
Vegetatie	Het ruimtelijk voorkomen van planten in samenhang met de plaats waar zij groeien en in de rangschikking die zij spontaan hebben aangenomen.

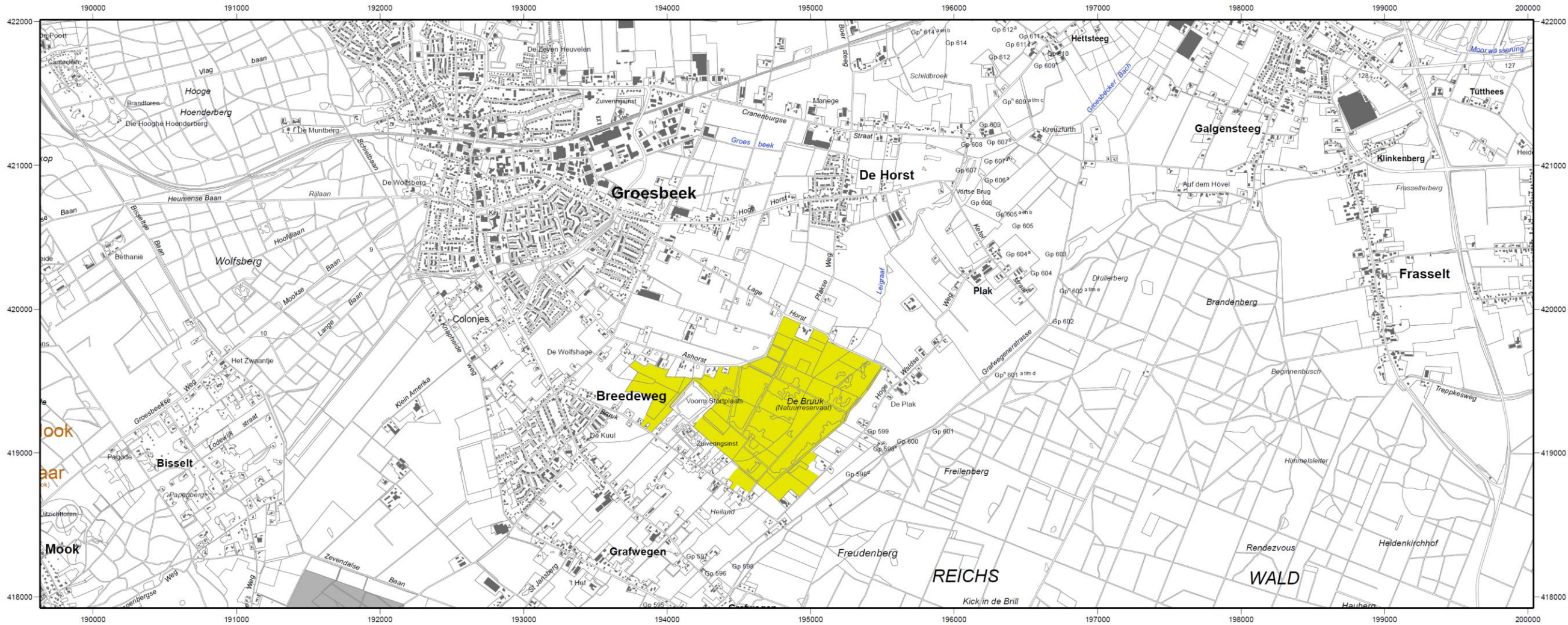
Verdroging	Alle nadelige effecten op natuurwaarden als gevolg van een, door menselijk ingrijpen, structureel lagere grond- en/of oppervlaktewaterstand dan de gewenst of als gevolg van de aanvoer van gebiedsvreemd water ter bestrijding van de lagere waterstanden.
Vermesting	Het toevoegen van teveel meststoffen aan de bodem, waardoor het natuurlijk evenwicht in de bodem wordt verstoord.
Verslechtings - en verstoringstoets	Toets waarmee wordt nagegaan of door een project, handeling of plan een kans bestaat op een verstoring of verslechtering van een natuurlijke habitat of habitat van een soort dan wel een verstorend effect op een soort. Hiertoe dienen alle relevante aspecten van het project of handeling in kaart gebracht te worden.
Versnippering	Schade aan faunapopulaties als gevolg van doorsnijding van het leefgebied door infrastructuur en/of door andere vormen van habitatdoorsnijding.
Verspreiding	Meststoffen en resten van gewasbeschermingsmiddelen worden via grondwater, lucht en/of andere wijze verspreid.
Verspreidingsgebied	Areaal van een soort of habitatype (De oppervlakte waarin alle locaties waarin een soort of habitatype voorkomt liggen).
Verstoring	Storen van dieren door lawaai, betreding, licht e.d.
Verzuring	Door in regenwater opgeloste verzurende stoffen worden de bodems en het grondwater zuurder.
Vogelrichtlijn	EU-richtlijn (EU-richtlijn 79/409/EEG van 2 april 1979) die tot doel heeft om alle natuurlijk in het wild levende vogelsoorten op het grondgebied van de Europese Unie te beschermen, inclusief en in het bijzonder de leefgebieden van bedreigde en kwetsbare soorten.
<b>W</b>	
Waterconservering	Het zolang mogelijk vasthouden van gebiedseigen water (regen- of grondwater) in de bodem of boven maaiveld of in het oppervlaktewater. Dit kan in effect hebben op gemiddelde grondwaterstanden en/of situaties bij extreme neerslag.
Waterscheiding	Grens tussen twee stroomgebieden.
WAV	Wet Ammoniak en Veehouderij.
Weidevogelgebied	Door de overheid aangewezen gebied waar een regeling geldt voor bescherming van weidevogels, vanwege het belang van het gebied voor die vogels.
Wetland	Waterrijk natuurgebied. Erkende wetlands genieten speciale bescherming op grond van internationale verdragen.
Wintergast	Vogelsoort die alleen in de winter in ons land verblijft.
<b>Z</b>	
Zomergast	Vogelsoort die alleen in de zomer in ons land verblijft.



## Bijlagen

Bijlage 1 Kaart bij aanwijzingsbesluit

Natura 2000-gebied #69  
De Bruuk





Ministerie van Economische Zaken



NATURA 2000

**Natura 2000-gebied De Bruuk**

Kaart behorende bij aanwijzingsbesluit PDN/2013-069  
tot aanwijzing als speciale beschermingszone onder de Habitatrichtlijn (NL2003011)

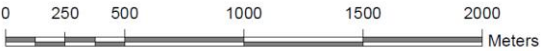
Datum kaartproductie: 2-4-2013 10:09:44



ALTERRA  
WAGENINGEN-UR

Er geldt een algemene exclaveringsformule op grond waarvan o.a. bestaande bebouwing en verhardingen meestal geen deel uitmaken van het aangewezen gebied (zie verder Nota van toelichting bij het besluit).

- Legenda**
- HR (99 ha)
  - Ander Natura 2000-gebied (indicatief)
  - HR = Habitatrichtlijngebied



Topografische ondergrond: Copyright © 2013,  
Dienst voor het kadaster en openbare registers, Apeldoorn.

## Bijlage 2 Verspreiding bekkenklei

### Verspreiding Bekkenklei: de hydrologische basis

Onderzoek van de Rijksgelogische Dienst (1985) toont aan dat onderin het bekken van Groesbeek-Kranenburg een dikke laag bekkenklei voorkomt. De dikte van de kleilaag is in het bekken vrijwel overal meer dan 10m. Verder toont het onderzoek aan dat de bekkenklei onder De Bruuk als ononderbroken pakket voorkomt en wordt begrensd door hellingmateriaal. Stijghoogte-onderzoek van Van der Hulst (1987) toont aan dat de bekkenklei ondoorlatend is en aansluit op de dieper gelegen slibrijke ondoorlatende lagen die de geohydrologische basis van de rest van het bekken vormt (stijghoogteverschil van dik 5 m). Dit betekent dat de bekkenklei voor De Bruuk de geohydrologische basis vormt.

### *Bekkenklei heeft variabele diepteligging en dikte onder De Bruuk*

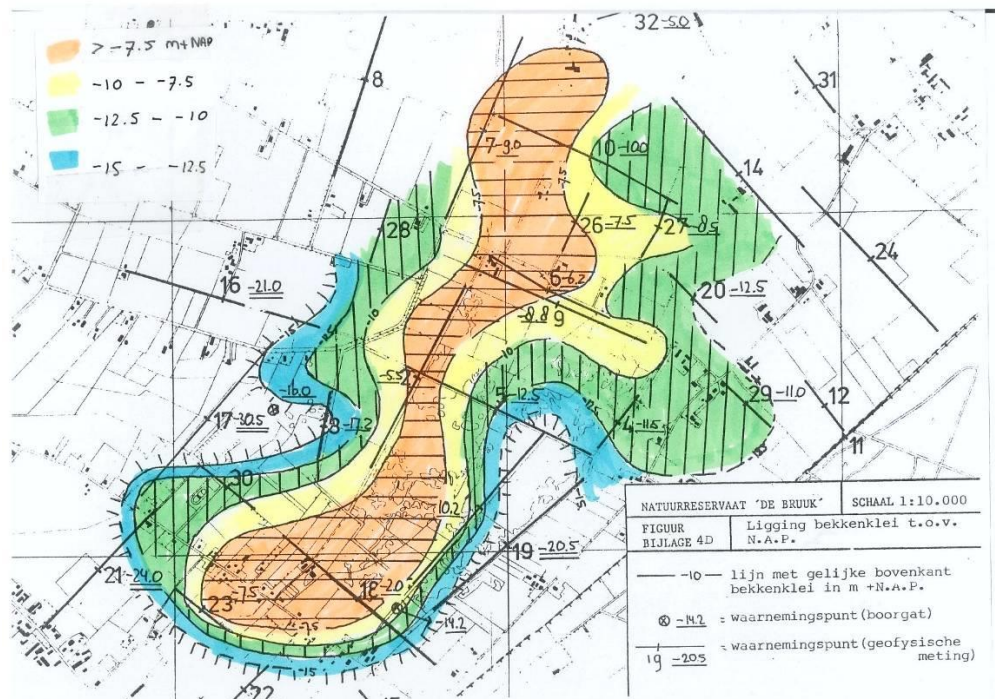
Boringen van de RGD (1985) tonen aan dat de bekkenklei onder De Bruuk niet overal even diep ligt en niet even dik is. In het noorden ligt de bovenkant van de bekkenklei 22 meter onder maaiveld en is 17 meter dik (locatie weergegeven in Figuur 11.1, bovenste ster). In het zuiden ligt de bovenkant van de bekkenklei op 31,1 meter onder maaiveld. De bekkenklei is hier ca. 8 meter dik (Figuur 1 onderste ster). Deze boringen geven aan dat het kleipakket in het noorden van het gebied 11 meter dichter onder het maaiveld begint. Bovenop de bekkenklei is het grove materiaal, afkomstig van de hellingen, afgezet. Dit wordt niet aangetroffen in de meest noordelijke boring, waar het meer voor de ijstong het langst bestond en zich het langst klei afzette.



**Figuur 11.1:** locatie aangehaalde boringen in De Bruuk.

Figuur 11.2 is een kaart van de ligging van de bovenkant van de bekkenklei. Hiervoor zijn door ICW (1985) naast boringen (van ICW en de RGD) ook geofysische metingen (RGD) geïnterpreteerd. Deze kaart laat een genuanceerd beeld zien van de diepteligging van de bekkenklei. De bekkenklei vertoont onder De Bruuk een langgerekte bult, met een lengteas in zuidwest-noordoostelijke richting. De grootste verschillen zijn zichtbaar van west naar oost. De klei ligt ca. 21 tot 30m -mv. Het patroon is te verklaren door de ontstaanswijze: het bezinken van klei in het meer voor de ijstong, waarbij het midden van het meer het langst open is gebleven.





**Figuur 11.2** Weergave bovenkant bekenklei Bruuk, in meters t.o.v. NAP (ICW, 1987). Zichtbaar is een langgerekte bult, met een lange lengteas in zw-no-richting.

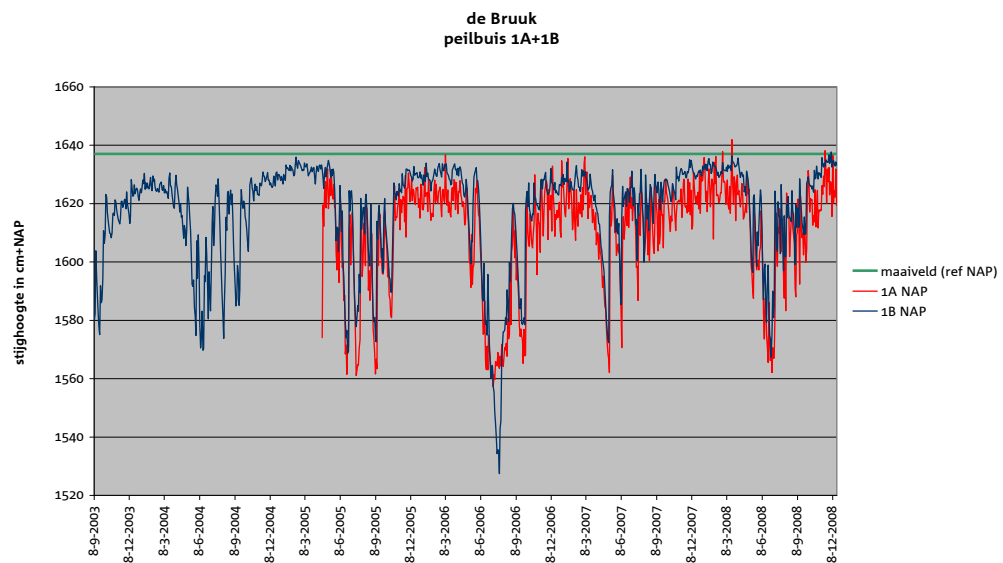
### Bijlage 3 Oppervlakte- en grondwatersysteem

Onderstaande figuren illustreren de ruimtelijke variatie in GVG en GLG in De Bruuk op basis van de peilbuisgegevens. De locaties van de peilbuizen staan weergegeven in figuur 11.3.



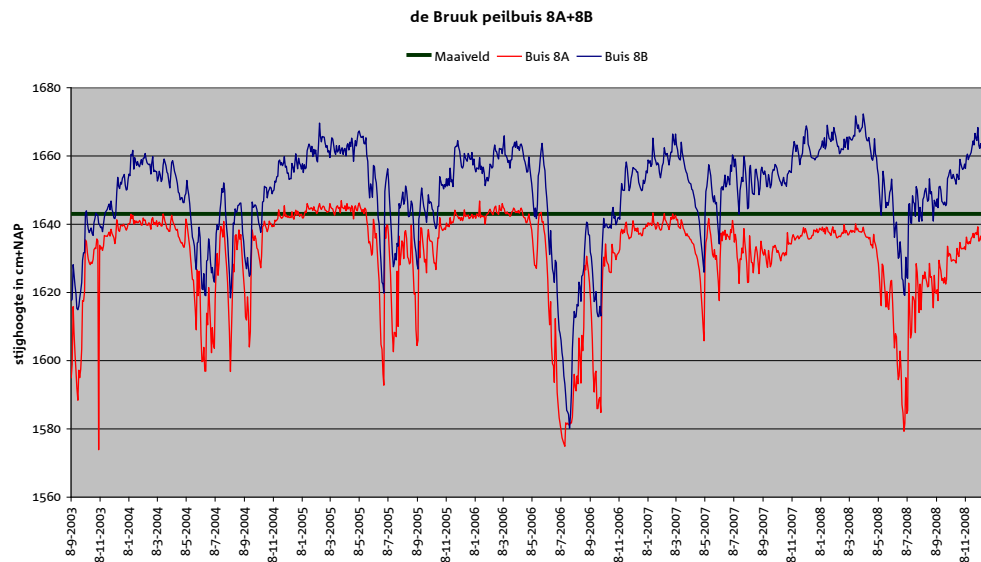
**Figuur 11.3** Locatie van de peilbuizen in De Bruuk

Peilbuis 1A en B (figuur 11.4) aan de zuid-oostzijde is karakteristiek voor het wat drogere deel van De Bruuk. De GVG ligt rond de 25 cm-mv en de waterstanden zakken in de GLG situatie dieper uit dan 70 cm.



**Figuur 11.4** Peilbuisgegevens 1a en 1b in De Bruuk

Peilbuis 8A en B (figuur 11.5) geven een beeld van de grondwatersituatie in het zuiden van De Bruuk. Dit is de peilbuislocatie waar de GVG het hoogst is. Op deze locatie is duidelijk sprake van kwel (de potentiaal in de diepere buis is beduidend hoger dan in de ondiepe buis). De grondwaterstanden zakken niet diep weg (GHG < 70cm) en de GVG is tot aan maaiveld.



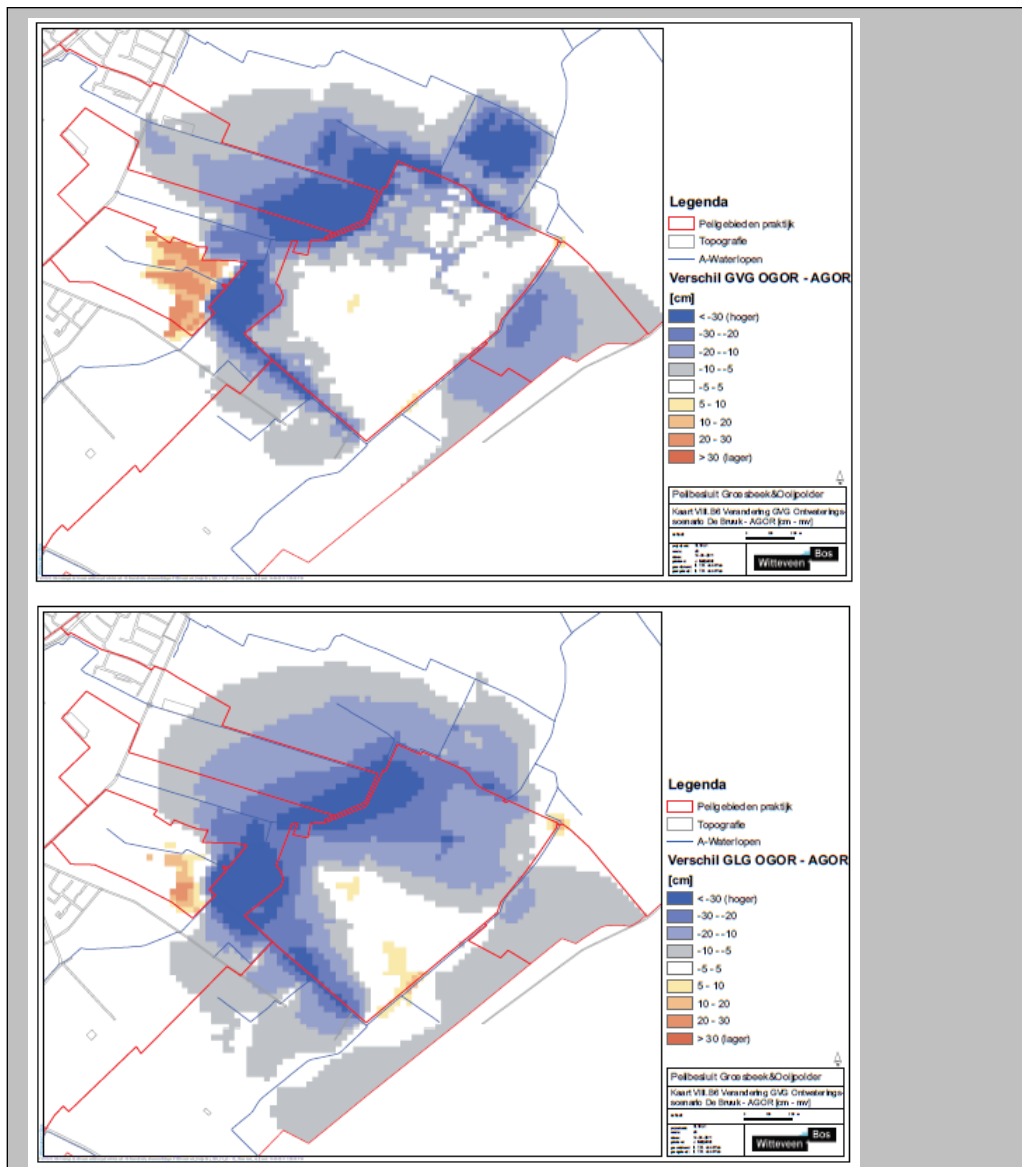
**Figuur 11.5** Peilbuisgegevens 8a en 8b in De Bruuk

Om de effecten van watergangen rondom De Bruuk in combinatie met drainage in de omgeving te bepalen is door Witteveen en Bos (2011) in het kader van het GGOR/Streefpeilbesluit Groesbeek-Ooijpolder een scenario doorgerekend. De resultaten van deze berekening staan hieronder.

#### Scenarioberekeningen GGOR/Streefpeilbesluit Groesbeek-Ooijpolder

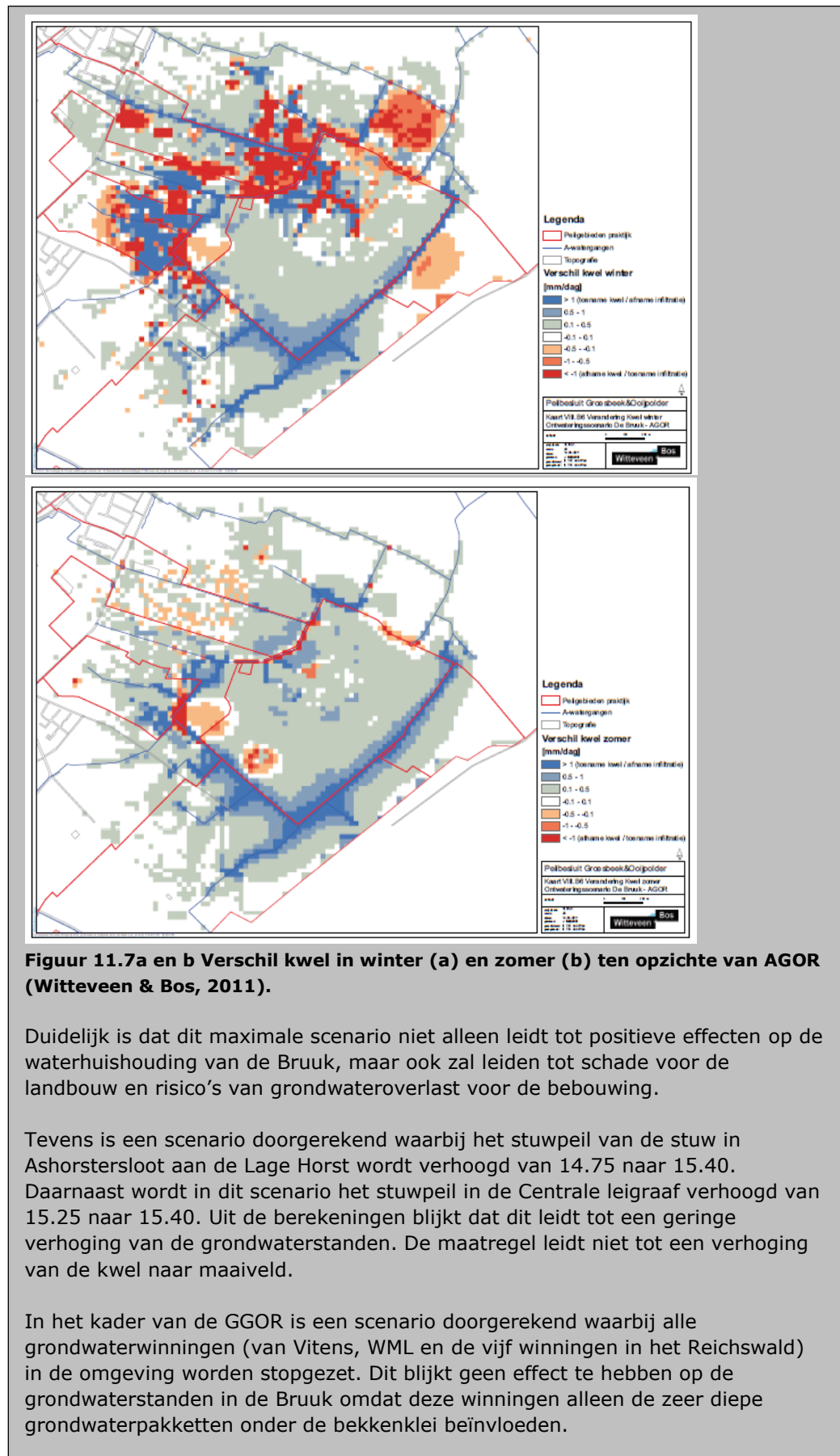
In het kader van het GGOR/Streefpeilbesluit Groesbeek-Ooijpolder (Witteveen en Bos, 2011) is een scenario doorgerekend waarbij de effecten van het dempen en verondiepen van watergangen rondom de Bruuk in combinatie met het verwijderen van de drainage in de omgeving is doorgerekend. Dit scenario moet opgevat worden als een effectenstudie. Het scenario is uitgewerkt als een "maximaal" pakket, de maatregelen zijn niet afzonderlijk doorgerekend en - zoals in deze studie uitgewerkt - ook niet waterhuishoudkundig inpasbaar (Witteveen en Bos, 2011).

Uit de resultaten blijkt dat de maatregelen leiden tot een verhoging van de GVG en GLG binnen de Bruuk (Figuur 11.6 a en b). Tevens blijkt dat de maatregelen veel uitstralingseffecten hebben op de omgeving. Deze uitstralingseffecten uiten zich met name in een toename van de GHG. Naar verwachting wordt dit voor een belangrijk deel verklaard door het verwijderen van de drainage.



**Figuur 11.6a en b Verskil GVG (a) en GLG (b) in cm's ten opzichte van AGOR (Witteveen & Bos, 2011).**

De maatregelen leiden tevens tot een toename van de kwel binnen de Bruuk (figuur 11.7 a en b). De grootste kweltoename treedt op in de zone rondom de Nieuwe Leigraaf en aan de west- en noordwestzijde langs de Ashorst.



**Figuur 11.7a en b Verskil kwel in winter (a) en zomer (b) ten opzichte van AGOR (Witteveen & Bos, 2011).**

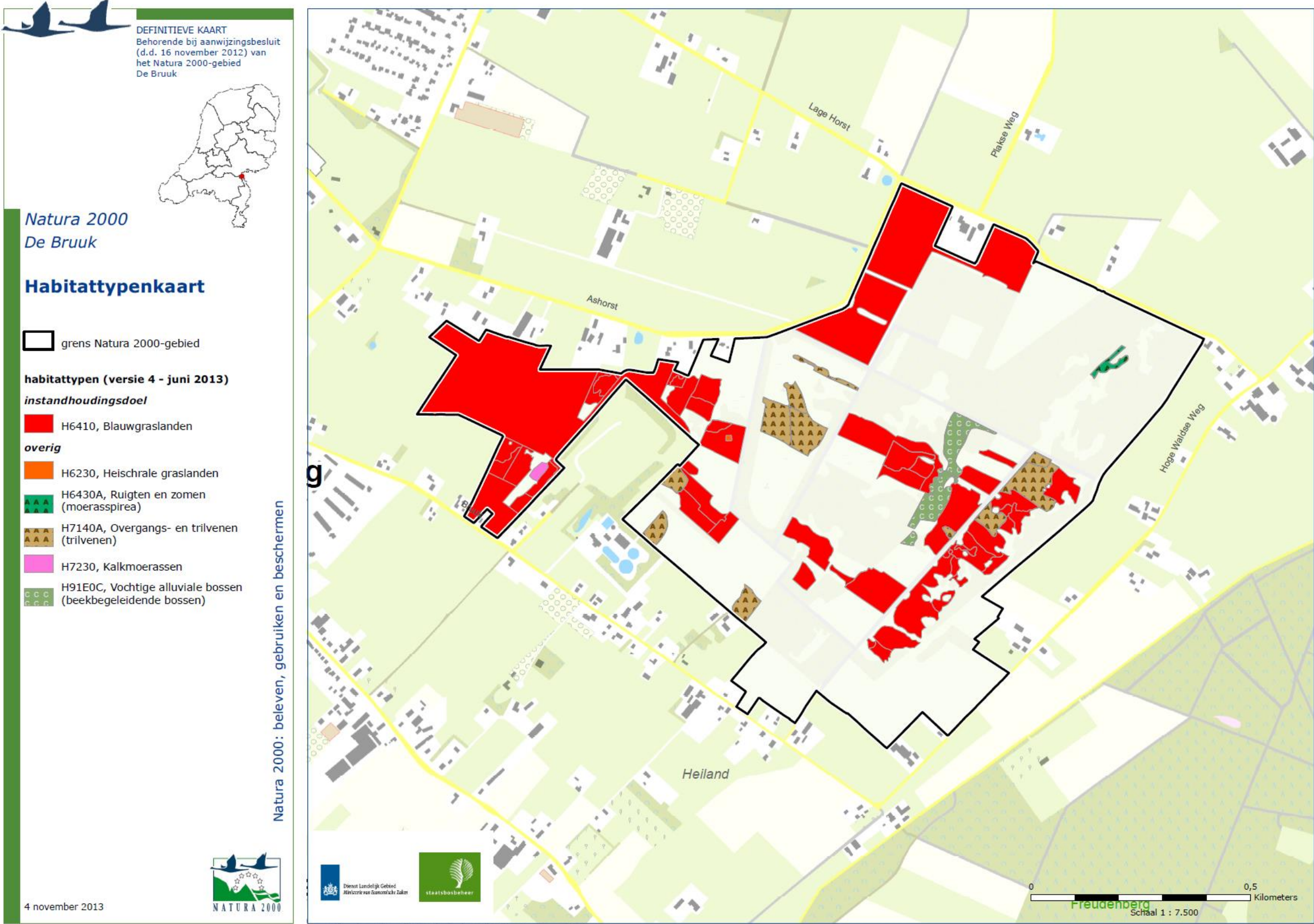
Duidelijk is dat dit maximale scenario niet alleen leidt tot positieve effecten op de waterhuishouding van de Bruuk, maar ook zal leiden tot schade voor de landbouw en risico's van grondwateroverlast voor de bebouwing.

Tevens is een scenario doorgerekend waarbij het stuwpeil van de stuw in Ashorstersloot aan de Lage Horst wordt verhoogd van 14.75 naar 15.40. Daarnaast wordt in dit scenario het stuwpeil in de Centrale leigraaf verhoogd van 15.25 naar 15.40. Uit de berekeningen blijkt dat dit leidt tot een geringe verhoging van de grondwaterstanden. De maatregel leidt niet tot een verhoging van de kwel naar maaiveld.

In het kader van de GGOR is een scenario doorgerekend waarbij alle grondwaterwinningen (van Vitens, WML en de vijf winningen in het Reichswald) in de omgeving worden stopgezet. Dit blijkt geen effect te hebben op de grondwaterstanden in de Bruuk omdat deze winningen alleen de zeer diepe grondwaterpakketten onder de bekkenklei beïnvloeden.



Bijlage 4 Habitattypenkaart



## Bijlage 5 Historische vegetatiegegevens Bruuk

### VOORROORLOGSE SITUATIE (PLM.1920-1940)

#### Kern, J. en B. & Th.Reichgelt, 1924

In het artikel "Nijmeegsche carex-soorten" uit 1924 in De Levende Natuur (Kern, J. en B. & Th.Reichgelt, 1924) wordt nader ingegaan op het 'hoogveen' bij Groesbeek. Hoewel een nadere aanduiding ontbreekt kan het niet anders zijn dat het hier om De Bruuk gaat en dan zeer waarschijnlijk de natte delen van de westelijk flank, op de topografische kaart 1910 aangeduid als "natte heide/moeras", en nu voor een groot deel afgedekt door de vuilstort Dukenburg.

De situatie wordt in het artikel als volgt beschreven: *'Op het hoogveen aldaar zijn heel wat mooie soorten aan te treffen, echte planten van het veen, b.v. Carex dioca [= Tweehuizige zegge]. Deze zegge heeft ons wat dikwijls natte voeten bezorgd, want om deze interessante plant goed te bekijken moesten we altijd tot onze enkels door de van water siepelende kussens van veenmos waden, waarin C. dioca uitsluitend voorkomt. Dikwijls werden we ook bedrogen door Scirpus pauciflorus [=Eleocharis quinqueflora = Armbloemige waterbies], die in habitus zeer veel op de gezochte plant lijkt'*. Tweehuizige zegge was toen al een bijzonderheid, maar er werden zelfs twee variëteiten gevonden: de var. Metteniana die slechts eenmaal eerder in Nederland was aangetroffen en de var. Isogyna die nog nooit eerder in Nederland was waargenomen.

Er werden nog meer bijzonderheden aangetroffen: *'Nog meer verrassingen zou dit uitgezochte plekje ons brengen, want eenigen tijd later konden onze oogen zich vergasten op den aanblik van een heel plekje van de mooie Carex limosa, de Slijkzegge, die ook al weer groeide op een van de natste gedeelten van het veen. De vreugde over deze vondst werd nog verhoogd door de wetenschap, dat we hier alweer een onzer zeldzaamste Zeggen hadden'*. Deze legendarische soort is al sinds 1993 uitgestorven in Nederland.

Verder wordt melding gemaakt van de aanwezigheid van andere Zeggen-soorten op het veen: Blauwe zegge, Vlozegge, Ronde zegge, Snavelzegge, Blaaszegge. Ook wordt op *'geheele plekken van het veen'* melding gemaakt van het voorkomen van *'Carex flava [=Gele zegge] in al zijn vormenrijkdom*. Met daarbij de aantekening dat voor zover determineerbaar (en dat viel lastig) *'de twee ondersoorten – of soorten – Oederi veel meer voorkomt dan Eu-flava'*. [...] er schijnen dan ook overgangen en bastaarden te bestaan'.

Voor zover minder algemeen en specifiek voorkomend bij Groesbeek wordt in het artikel verder nog melding gemaakt van het voorkomen van *'Carex fulva'*. Deze wordt nu gezien als de *Carex x fulva* een volkomen steriele bastaard van *Carex hostiana x oederi*. Mogelijk ging het inderdaad om deze bastaard, maar gezien de gelijkenis met vooral *Carex hostiana* ging het mogelijk om *Carex hostiana* (Blonde zegge).

#### Reichgelt, 1952

Op verzoek van Victor Westhoff stelt Th. Reichgelt (1952) een lijst op van bijzondere soorten van De Bruuk. Aanleiding is de steeds verder achteruitgaande kwaliteiten in De Bruuk door ontwatering en achterwege blijven van beheer. Reichgelt geeft aan dat *"[...] Het Bruuk op geen stukken na meer zo mooi is als het vroeger was, doordat men de waterstand heeft verlaagd, door het graven van een sloot". Het gevolg daarvan is dat juist zeer zeldzame en zeer kwetsbare soorten verdwenen zijn* [...].

In tabel 11.1 zijn de door Reichgelt vermelde soorten vermeld, met een X zijn de soorten aangegeven waarvan Reichgelt in 1952 aangeeft dat deze inmiddels zijn

verdwenen. "[..] soorten die door mij als gevolg van de ontwatering de laatste jaren door mij niet meer gezien zijn [..]".

**Tabel 11.1 Bijzondere soorten De Bruuk 30-er jaren (bron: Reichgelt, 1952)**

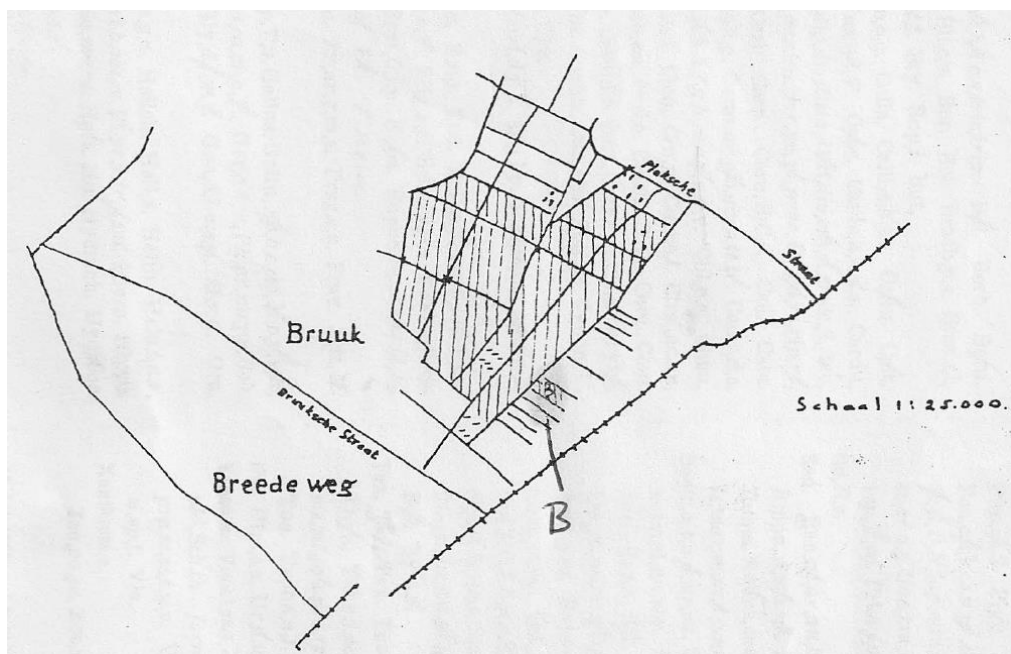
**X** = verdwenen volgens Reichgelt

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>arnica montana</i> <b>X</b>	Wolverlei	<i>gentiana pneumonanthe</i>	Klokjesgentiaan
<i>batrachium hederaceum</i> <b>X</b>	Klimopwaterranonkel	<i>heleocharis pauciflora</i> <b>X</b>	Armbloemige waterbies
<i>carex dioca</i> <b>X</b>	Tweehuizige zegge	<i>juncus tenageia</i> <b>X</b>	Wijdbloeiende rus
<i>carex serolina</i> en <i>diminer</i>		<i>listera ovata</i>	Grote keverorchis
<i>carex hostiana</i>	Blonde zegge	<i>liparis loeselii</i> <b>X</b>	Groenknolorchis
<i>carex hostiana</i> x <i>serolina</i>		<i>narthecium ossifragum</i>	Beenbreek
<i>carex lasiocarpa</i>	Draadzegge	<i>oxycoccus quadripetalus</i>	Veenbes
<i>carex limosa</i> <b>X</b>	Slijkgzegge	<i>orchis morio</i> <b>X</b>	Harlekijn
<i>carex palescens</i>	Bleke zegge	<i>orchis maculata</i>	Gevlekte orchis
<i>carex pulicaris</i>	Vlozegge	<i>orchis preatermissa</i>	Rietorchis
<i>cirsium dissectum</i>	Spaanse ruiter	<i>orchis incarnate</i>	Vleeskleurige orchis
<i>c. dissectum</i> x <i>palustre</i>		<i>pinguicula vulgaris</i>	Vetblad
<i>crepis paludosa</i>	Moerasstreekzaad	<i>planthatera bifolium</i>	Welriekende nachtorchis
<i>drosera intermedia</i>	Kleine zonnedaauw	<i>polygonum bistorta</i>	Adderwortel
<i>drosera rotundifolia</i>	Ronde zonnedaauw	<i>primula elatior</i>	Slanke sleutelbloem
<i>epipactis latifolia</i>	Brede wespenorchis	<i>selenium carvifolia</i>	Karwijselie
<i>equisetum sylvaticum</i>	Bospaardenstaart	<i>scirpus setaceus</i>	Borstelbies
<i>gymnadea conopsea</i>	Grote muggenorchis	<i>utricularia minor</i>	Klein blaasjeskruid

We mogen aannemen dat de door Reichgelt geschetste "vroegere" situatie betrekking heeft op de vooroorlogse situatie. Reichgelt geeft niet duidelijk aan welk gebied hij precies in ogenschouw genomen heeft. Het is zeer waarschijnlijk dat hij "De Bruuk" breed heeft opgevat, dus inclusief de terreinen die destijds (1952) buiten de reservaatbegrenzing vielen, waaronder het eerder door hem met Kern 1924 beschreven "(hoog)veen" op westflank.

#### **Kloot, W.G. van der, 1939 (situatie 1939)**

Als resultaat van een landelijk onderzoek wordt in 1939 het rapport gepubliceerd: "De blauwgraslanden in Nederland (Molinietum coerulea). Hun verspreiding en de mogelijkheden tot behoud van de belangrijkste terreinen (Kloot, W.G. van der, 1939)". Ook De Bruuk is hierin opgenomen.



**Figuur 11.8** Situatietekening Blauwgrasland De Bruuk 1939 (Kloot, 1939)

De meeste informatie voor dit onderzoek is afkomstig van onderwijzer J.Jansen uit Malden die het gebied goed kende (Brinkhof, H., 2004).

In het blauwgrasland-rapport is van zijn hand een situatietekening (figuur 11.8), een korte typering van het gebied en een tweetal streeplijsten (opname-datum 8 juli 1939) opgenomen.

In tegenstelling tot de beschrijving van Reichgelt (1952) is de begrenzing van het door J.Jansen beschouwde gebied duidelijk. Het betreft het "oudste" reservaatdeel, dus slechts een deel van het huidige Natura 2000 gebied. Jansen schetst de situatie net voordat het gebied eind 1939 door Staatsbosbeheer werd gekocht van baron Verschuier. Deze aankoop betrof niet het perceeltje B, dit terrein kwam pas later in eigendom (en had toen alle kwaliteiten verloren).

De situatie wordt door J.Jansen op blz. 161 in het blauwgrasland-rapport als volgt getypeerd:

Ligging en beschrijving

[...] Vrijwel het gehele gebied is in de vorige oorlogsjaren ontgonnen geweest en daarna weer verlaten. De wilde flora heeft zich hersteld in zoverre dat vele typische soorten uit het *Molinietum* worden aangetroffen, echter niet in de natuurlijke verhoudingen.

Bijzonder talrijk zijn orchideeën: verschillende *Orchis*soorten, *Platanthera* [= Welriekende nachtorchis] en *Gymnadenia* [=Grote Muggenorchis]. *Epipactis palustris* [= Moeraswespenorchis] is er nooit aangetroffen. Bijgevoegd is een plantenlijst van het gehele gebied en voorts ook één van een oppervlakkige inventarisatie van een perceel [B], dat nooit gespit is geweest en nog een zeer typisch stukje *Molinietum* vertegenwoordigt.

Bedreiging en behoud

Een gedeelte van het terrein heeft geleden van een ontwateringssloot, die het terrein in de lengterichting doorsnijdt. De schade beperkt zich echter tot de onmiddellijke omgeving van de sloot, aangezien een op geringe diepte voorkomende leemlaag de ontwatering zeer bemoeilijkt. Over aankoop van het terrein door den Staat worden onderhandelingen gevoerd.

NB: Het kaartje laat zien dat het zgn. "Gagelveld" (afd 7b) niet bij de inventarisatie is meegenomen. Dit aan de westzijde gelegen perceel "ontsnapte eveneens aan de ploeg" en had destijds, dat mogen we aannemen (zie verderop), ook een typische blauwgrasland-vegetatie.

De streeplijsten van J. Jansen zijn eerder geanalyseerd door H. Brinkhof (2004). Ondermeer heeft hij de soorten syntaxonomische gerangschikt volgens de toenmalige indeling van Westhoff & Den Held (1969), is een vergelijking gemaakt met de situatie in 1994 (welke soorten zijn verdwenen) en zijn indicaties gegeven voor de opgetreden standplaatswijzigingen en mogelijkheden voor herstel.

Hiervan gebruikmakend en aangevuld:

- De streeplijsten van J. Jansen zijn door H. Brinkhof uitgewerkt in bijgaande tabel 11.2. Onder A staan de soorten vermeld van de gehele Bruuk, vervolgens het perceeltje B en onder C de aangetroffen soorten van het graslandonderzoek van Brinkhof, H. & I. Claessen, 1982 en geactualiseerd (situatie 2004) met gegevens van de H. Woesthuis (medewerker Staatsbosbeheer).
- In onderstaande tabel 11.3 staan de soorten aangegeven van het "oppervlakkig" geïnventariseerde perceeltje B, waarvan J. Jansen aangeeft dat het zich onderscheidt van de rest omdat het nooit is gespit en nog een zeer typisch stukje Molinietum vertegenwoordigd. In de tabel zijn de soorten onderstreept die alleen in dit perceel voorkwamen. Afgaande op de soortensamenstelling ging het hier onmiskenbaar om goed ontwikkeld Blauwgrasland. Aangenomen mag worden dat vòòr de ontginning dergelijke vegetaties over veel grote oppervlakten in De Bruuk voorkwamen.

**Tabel 11.3 Soortensamenstelling perceel B** Bron: Jansen (1939). Onderstreept: alleen voorkomend in perceel B.

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>achillea ptarmica</i>	Wilde bertram	<i>hypericum maculatum</i>	Kantig hertshooi
<i>agrostis tenuis</i>	Gewoon struisgras	<i>luzula campestris</i>	Gewone Veldbies
<i>angelica sylvestris</i>	Engelwortel	<i>lysimachia vulgaris</i>	Gewone wederik
<i>anthoxanthum odoratum</i>	Reukgras	<i>molinia caerulea</i>	Pijpestrootje
<i>briza media</i>	Bevertjes	<i>orchis maculata</i>	Gevlekte orchis
<i>carex hostiana</i>	Blonde zegge	<i>pedicularis sylvatica</i>	Heidekartelblad
<i>carex panicea</i>	Blauwe zegge	<i>platanthera bifolia</i>	Welriekende nachtorchis
<i>carex pulicaris</i>	Vlozegge	<i>potentilla tabernaemontani</i>	Voorjaarsganzerik
<i>centaurea jacea</i>	Echt Knoopkruid	<i>prunella vulgaris</i>	Brunel
<i>cirsium dissectum</i>	Spaanse ruiter	<i>ranunculus acris</i>	Scherpe boterbloem
<i>cirsium palustre</i>	Kale Jonker	<i>ranunculus flammula</i>	Egelboterbloem
<i>equisetum palustre</i>	Lidrus	<i>rhinanthus minor</i>	Kleine ratelaar
<i>festuca ovina</i>	Schapegras	<i>rhinanthus serotinus</i>	Grote ratelaar
<i>filipendula ulmaria</i>	Moerasspirea	<i>salix repens</i>	Kruipwilg
<i>gymnadenia conopsea</i>	Grote muggenorchis	<i>succissa pratensis</i>	Blauwe knoop
<i>holcus lanatus</i>	Witbol		



- Als de lijst van J. Jansen vergeleken wordt met die van de "zeggen-excursie" in 1924 (Kern & Reichgelt, 1924) en de opsomming van de (vroeger) voorkomende bijzondere soorten door Reichgelt (1952) dan staan een 8-tal soorten niet op de lijst van Jansen: Tweehuizige zegge, Slijkzegge, Groenknolorchis, Beenbreek, Kleine Veenbes, Wijdbloeiende rus, Harlekijn en Karwijselie. Zonder precies aan te geven waar ze voorkwamen geeft Reichelt geeft ook al aan dat hij deze soorten niet meer gezien heeft.  
Gezien de specifieke standplaatseisen, is het goed mogelijk dat Tweehuizige zegge, Slijkzegge en Groenknolorchis destijds alleen voorkwamen in het voormalige "(hoog)veen" en niet binnen het al verdergaand ontgonnen en ontwaterde deel van de 1e reservaatbegrenzing in 1939. Dit wordt ondersteund door diverse bronnen die erop wijzen dat de fraaist ontwikkelde terreinen buiten de – toenmalige- begrenzing lagen (Kern, J.H. 1944, Schimmel, 1958). Voor Beenbreek, Kleine Veenbes, Wijdbloeiende rus is het zeer aannemelijk dat deze in elk geval in of/nabij het "veen" stonden, maar bij deze soorten is het goed mogelijk dat deze ook in het oude reservaatdeel voorkwamen. Voor Harlekijn en Karwijselie is dat zeker het geval, diverse bronnen geven aan dat deze soorten (ook) binnen de oude reservaatbegrenzing voor kwamen (Anoniem, 1940; Leeuwen, C. van., 1954; Westhoff, 1937; Wijsman A., 1942).
- J. Jansen geeft expliciet aan dat *Epipactis palustris* [=Moeraswespenorchis] nooit is aangetroffen, ook Reichgelt en andere bronnen maken er geen melding van. Alleen de Groesbeekse onderwijzer van H. Loon schrijft in 1956 dat "*Muggenorchis en Moeraswespenorchis de laatste jaren verdwenen zijn uit een moerasgebied nabij Groesbeek*" (Loon, H.P.J. van, 1956). Omdat het om de enige melding gaat, roept het voorkomen van Moeraswespenorchis vragen op. Overigens komt Moeraswespenorchis vandaag de dag wel voor in park Staddijk (Dukenburg, Nijmegen), Kranenburgerbuch en voorheen ook de Groenlanden bij Ooij.
- Op blz. 42 van het blauwgraslandrapport wordt aangegeven dat *Parnassia palustris* ontbreekt. Ook andere bronnen maken nooit melding van deze soort.
- Totaal zijn door J. Jansen in 1939 ca. 230 soorten geïnventariseerd, daar zijn een 10-tal in De Bruuk zeer algemene soorten in meegerekend die door hem vergeten zijn of over het hoofd gezien (b.v. Speenkruid, Zwarte els, Zomereik). In 2010 kwamen in hetzelfde gebied ongeveer 175 soorten voor. Dat betekent dus dat sinds 1939 ongeveer 55 soorten uit dit deel van De Bruuk zijn verdwenen. In onderstaande tabel 11.4 zijn de verdwenen Rode-lijst soorten aangegeven. Andere verdwenen soorten die niet op de Rode lijst staan maar wel zeldzaam tot (lokaal) minder algemeen zijn, zijn ondermeer Moeraszoutgras, Grote bevernel, Margriet, Poelruit, Moerasbasterdwederik en Borstelbies.

**Tabel 11.4 Sinds 1939 verdwenen soorten in De Bruuk (oude reservaatdeel).**

\* = wel elders in De Bruuk. (Bron: vergelijking Jansen, 1939 en Jongman, M. & F.H. Everts, 2008).

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>alchemilla glabra</i>	Kale vrouwenmantel	<i>genista anglica</i>	Stekelbrem
<i>arnica montana</i>	Wolverlei	<i>genista pilosa</i>	Kruipbrem
<i>campanula rapunculus</i>	Rapunzelklokje	<i>gymnadenia conopsea</i>	Grote muggenorchis
<i>carex diandra</i>	Ronde zegge	<i>odontites vernus ssp. serotinus</i>	Rode ogentroost

Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam	Wetenschappelijke naam	Nederlandse naam
<i>drosera rotundifolia</i>	Ronde zonnedaauw	<i>pinguicula vulgaris</i>	Vetblad
<i>eleocharis quinqueflora</i>	Armbloemige waterbies *	<i>ranunculus hederaceus</i>	Klimopwaterranonkel
<i>euphrasia nemorosa</i>	Bosogentroost	<i>stachys arvensis</i>	Akkerandoorn
<i>euphrasia stricta</i>	Stijve ogentroost	<i>solidago virgaurea</i>	Echte guldenroede

Belangrijke (groepen van) verdwenen soorten zijn vooral:

- Heischrale grasland: Wolverlei, Bosogentroost, Stijve ogentroost.
- Kalkmoeras en orchideeënrijk blauwgrasland: Grote Muggenorchis, Gewoon vetblad, Armbloemige waterbies (inmiddels hervestiging westflank nabij vuilstort), Gele zegge en Ronde zegge
- Natte/vochtige bloemrijke graslanden (Glanshaver- en Dotterbloemverbond): Vrouwenmantel, Echt Knoopkruid
- Heide (Ronde zonnedaauw, Stekelbrem, Kruipbrem)

*Met name het verdwijnen van de soorten van Kalkmoeras en Orchideeënrijk blauwgrasland wijzen op een destijds veel natter, basenrijker en voedselarmere milieu dan nu het geval is. Al eerder was deze trend ingezet in de periode 1924-1939.*

Naast deze soorten is ook een aanzienlijk aantal soorten van ruigten en ruderaal begroeiingen verdwenen, hele algemene als Zwaluwtong en Perzikkruid, maar ook een aantal minder algemene als Akkerandoorn en Rode Ogentroost. Deze soorten profiteerden van het kortstondige akkergebruik en daaropvolgende braakligging, maar verdwenen weer nadat het hooilandbeheer in De Bruuk weer ter hand werd genomen of werden in de successie opgevolgd door uiteindelijk struweel en bos.

## 1E PERIODE RESERVAATSBEHEER (PLM.1940-1960)

### G. Sissingh, 1946

In een interne Staatsbosbeheer notitie doet G. Sissingh op basis van veldinventarisaties in 1944 verslag over de achteruitgang van orchideeën in De Bruuk en mogelijke oorzaken.

Enkele tekstpassages: "[...] Het Bruuk werd destijds aangekocht als orchideeën-reservaat. De orchideeën lopen de laatste jaren sterk in aantal achteruit [...]. Oorspronkelijk was het terrein een goed ontwikkeld Blauwgrasland (*Cirsieto-Molinietum*). Een klein relict daarvan is nog te vinden even ten noorden van het reservaat. Op de plaats waar opn. 24 werd gemaakt [...]. De rest van het terrein is destijds (naar ik meen na de vorige oorlog) door een boer ontgonnen. Deze is over de kop gegaan en heeft het terrein laten liggen. In de toen ontstane woestijn vestigden zich al spoedig orchideeën. Het stadium der Orchideeën-facies is echter al weer voorbij. De successie verloopt thans via een *Valerianeto-Filipenduletum* [= Associatie van *Moerasspirea* en *Valeriaan*] naar een wilgenstruweel. Wil men de orchideeën sparen of terugkrijgen, dan moet met door maaien de successie remmen en zien af te buigen in de richting van het *Cirsieto-Molinietum*. Op 't ogenblik is het moeilijk liefhebbers voor de vegetatie die na het maaien vrijkomt te vinden. Het "hooi" uit het *Valerianeto-Filipenduletum* is als veevoer niet geliefd en alleen in de (in onbruik geraakte) potstal te gebruiken als strooisel [...].

In de notitie zijn een 6-tal in 1944 door Sissingh gemaakte opnamen gevoegd. De opnamen zijn deels binnen en deels buiten de toenmalige reservaatbegrenzing opgenomen. Van vier opnamen zijn ook profielbeschrijvingen gemaakt en is bodemchemisch bemonsterd ("Morgan-Venema analyses"). De exacte locaties van

de opnamen kunnen niet meer achterhaald worden. De opnamen zijn gemaakt in natte ruigten, bloemrijk grasland en schraalland. De schraalland opnamen zijn hier bijgevoegd.

- Opname 23 wordt door Sissingh omschreven als regenerend Molinietum.
- Opname 24 wordt gekenschetst als Blauwgrasland. De opname is lastig te lokaliseren. In de notitie geeft Sissingh aan dat het blauwgrasland ten noorden van het reservaat ligt, in de kopgegevens van de opname ten oosten. Hoe dan ook geeft de opname wel een goed beeld van een van de laatste restanten orchideeënrijk Blauwgrasland en is het zeer aannemelijk dat de vegetatie indicatief is voor blauwgrasland zoals dat voor de ontginningen over veel grote oppervlakten in De Bruuk (en omgeving) voorkwam. Het grasland is zeer soortenrijk, de opname telt binnen een vlak van 200 m<sup>2</sup> 53 hogere planten en minstens 11 soorten blad- en levermossen.
- Opname 88 wordt door Sissingh omschreven als een zich in regeneratie bevindend blauwgrasland nabij grenspaal 599. Afgaande op de opname betreft het veldrusschraalland.

In de notitie geeft Sissingh ook aan in het terrein enkele zeldzame vlinders voorkomen en noemt met name het Dambordje (*Melanargia galathea*).

## Opnamen Sissingh 1944

### Opname 23 (27-6-1944)

Hoofland ten Zuiden van de Amerikaanse eikenlaan in "het Bruuk" bij Grootboek p.lm. 20 jaar geleden aangelegd op geseconde Molinietum-grond. Regelmatig gehooid en weinig of niet bemest, waardoor de flora zich weer in de richting van het Molinietum ontwikkelde, orchideerijk. 200 m<sup>2</sup>-90%

2.1 <i>Orchis maculata</i>	1.2 <i>Galium uliginosum</i>
1.1 <i>Platanthera bifolia</i>	4.2 <i>Plantago lanceolata</i>
1.2 <i>Gymnadenia conopsea</i>	4.1 <i>Lychnis flos cuculi</i>
2.3 <i>Holcus lacatus</i>	4.1 <i>Cardamine pratensis</i>
1.2 <i>Anthoxanthum odoratum</i>	4.2 <i>Cerastium caespitosum</i>
2.2 <i>Festuca rubra</i>	1.2 <i>Lotus uliginosus</i>
1.2 <i>Agrostis tenuis</i>	4.2 <i>Hypochaeris radicata</i>
2.2 <i>Agrostis canina</i>	4.2 <i>Chrysanthemum leucanthemum</i>
2.2 <i>Sieglingia decumbens</i>	1.2 <i>Brunella vulgaris</i>
4.1 <i>Festuca pratensis</i>	4.1 <i>Hardus stricta</i>
1.2 <i>Jasula multiflora</i>	4.2 <i>Dactylis glomerata</i>
1.2 <i>Carex pallescens</i>	4.1 <i>Taraxacum officinale</i>
4.2 <i>Carex leporina</i>	4.1 <i>Filipendula ulmaria</i>
4.1 <i>Carex fuesa</i>	4.1 <i>Lathyrus pratensis</i>
2.3 <i>Succisa pratensis</i>	4.2 <i>Jasula multiflora</i>
4.1 <i>Cynosurus cristatus</i>	lex <i>Carex panicea</i>
1.1 <i>Centaurea jacea</i>	4.1 <i>Bellis perennis</i>
1.2 <i>Potentilla erecta</i>	4.1 <i>Achillea ptarmica</i>
1.2 <i>Pedicularis sylvatica</i>	(4.2) <i>Brisa media</i>
4.2 <i>Equisetum palustre</i>	4.1 <i>Centaurea umbellatum</i>
4.1 <i>Angelica sylvestris</i>	2.2
4.1 <i>Trifolium pratense</i>	lex <i>Cirsium palustre</i> .
1.2 <i>Stellaria graminea</i>	
4.2 <i>Anemone nemorosa</i>	
4.2 <i>Vicia cracca</i>	
4.2 <i>Hypericum maculatum</i>	
4.2 <i>Thrinchia hirta</i>	
1.2 <i>Ranunculus acris</i>	
4.2 <i>Rumex acetosa</i>	

### Profielbeschrijving bij opname 23

Profiel beschrijving 3 6 v 23

0-15 cm. Oude bouwvoor van licht humeus, leemhoudend zeer fijn zand, beworteling zeer sterk, naast viltig, uitsluitend in de oude bouwvoor, doch daarin geheel verspreid (homogeen). Structuur doet tot knitterig.

15-20 cm. Licht humeuze leemige, fijnzandige bewerkte grond. IJl beworteld, compacte, duidelijk van de bovenliggende oude bouwvoor gescheiden, voorzien van duidelijke rijk vertegenwoordigde ijservlekken. Grond uitsluitend in grove brokken, plaatselijk enkele lichte vlekken, die eens te meer wijzen op grondbewerking.

20 en meer. Duidelijk leemhoudend lichtgrijze, tot lichtgele, soms donkergrijze, compacte mandgrond, zeer ijl beworteld. Ijservlekken. Typische Glychisozont. Scherpe scheiding tussen deze en de voorgaande.

Verscheid t.o.v. voorgaande horizonten is dat deze merkbaar vochtig en duidelijk koeler is, terwijl de bovenste horizonten peerdroog is, niettegenstaande de regenval van 22.6

Profiel is duidelijk bewerkt tot 20 cm diepte, getuige het voorkomen van org. stof tot op die diepte en de lichtere aggregaten, die wijzen op de vermenging van lichte ondergrond met de bovengrond. Vrij zeker kan een 2e bewerking worden aangenomen na de voorgaande tot op 15 cm diepte welke oude bouwvoor thans de bodem van de vegetatie vormt.

In de weide zijn greppels aanwezig.

Demonstratiediepte 0-10 cm. (voor Morgan-Venema-ondersoed)

Grond plaatselijk sterk doorweld door molien.

### Opname 24 (27-6-1944)

Blauwgrasland. Cirsio-Molinietum in het Bruuk ten Zuid-Oosten van Grootboek ten Oosten van het Staats-Natuurreservaat. Zeer drassig onbemest hoofland 200 m<sup>2</sup> - 80%.

2.2 <i>Cirsium anglicum</i>	4.2 <i>Salix repens europaea</i>
2.1 <i>Carex hostiana</i>	4.2 <i>Festuca ovina</i>
2.2 <i>Carex pulicaris</i>	lex <i>Orchis praetermissa</i>
3.3 <i>Carex panicea</i>	4.1 <i>Carex echinata</i>
2.1 <i>Orchis maculata</i>	lex <i>Viola palustris</i>
1.1 <i>Gymnadenia conopsea</i>	4.2 <i>Galium palustre</i>
2.1 <i>Platanthera bifolia</i>	4.2 <i>Juncus conglomeratus</i>
2.2 <i>Molinia caerulea</i>	4.2 <i>Hardus stricta</i>
1.1 <i>Brisa media</i>	4.2 <i>Pedicularis sylvatica</i>
1.1 <i>Anthoxanthum odoratum</i>	4.1 <i>Cardamine pratensis</i>
2.1 <i>Holcus lacatus</i>	4.2 <i>Carex fuesa</i>
2.3 <i>Sieglingia decumbens</i>	4.2 <i>Valeriana ciosa</i>
2.2 <i>Festuca rubra</i>	(lex) <i>Angelica sylvestris</i>
1.2 <i>Jasula multiflora</i>	(pl.1) <i>Carex c.f. Oederi</i>
2.1 <i>Juncus silvaticus</i>	(lex) <i>Orchis c.f. praetermissa</i>
1.2 <i>Agrostis canina</i>	(lex) <i>Cirsium palustre</i>
1.2 <i>Anemone nemorosa</i>	(pl) <i>Vicia cracca</i>
1.1 <i>Brunella vulgaris</i>	(lex) <i>Orchis c.f. incarnata</i>
2.2 <i>Succisa pratensis</i>	+ 1 <i>Gentiana pneumonanthe</i>
2.1 <i>Rhinanthus minor</i>	1.1 <i>Rhinanthus major</i>
1.2 <i>Achillea ptarmica</i>	(+ 1) <i>Ranunculus flammula</i>
1.1 <i>Centaurea jacea</i>	
4.1 <i>Nyctotia caespitosa</i>	80%
1.1 <i>Ranunculus acris</i>	1.2 <i>Climacium dendroideum</i>
1.1 <i>Galium uliginosum</i>	4.2 <i>Mnium</i>
1.1 <i>Potentilla erecta</i>	3.3 <i>Thuidium</i>
4.1 <i>Plantago lanceolata</i>	+ 2 <i>Fissidens</i>
+ 1 <i>Filipendula ulmaria</i>	1.2 <i>Pellaea</i>
4.2 <i>Polygala vulgaris</i>	4.2 <i>Rhytidadelphus squarrosus</i>
4.1 <i>Lychnis vulgaris</i>	4.2 <i>Lophocolea</i>
4.2 <i>Lotus uliginosus</i>	4.2 <i>Polytrichum</i>
4.2 <i>Equisetum palustre</i>	3.3 <i>Livermoss</i>
	4.2 <i>Dicranum Bonjeani</i>
	(4.2) <i>Calliergon cuspidatum</i>

### Profielbeschrijving bij opname 24

Profiel beschrijving:

0-4 cm. Zeer dicht beworteld, veenhoudende leemgrond; viltzode, sterk bemest, vrij los, verend.

4-14 cm. Veenhoudende leemzand, sterk beworteld, compacte kruimelig tot fijn knetterig, soms nechtachtig, met ijservlekken en veel half-vergane plantenwortels, plaatselijk schimmel.

Beworteling duidelijk de scheuren volgend (aanwijzing voor zijdelijke aanbreng).

14-43 cm. Donker loodkleurig venrijke horizont van leemzand, duidelijk vochtig, met ijservlekken, naast lange oude wortelgangen en scheuren, talrijke half-vergane wortelresten. Ook resten van boomwortels (elzenheg).

43-88 cm. Overgangslaag van het veenhoudende leemzand naar veenvrij leemzand. Kleurovergang van donkergrijs bruin naar licht blauwgrijs. Veel bruinrijke vlekken lange oude wortelgangen, verder veel ijservlekken. Typische glychisozont, zeer vochtig. Boomwortels de enige plantenresten.

accumulatie profiel tot op 43 cm van geologische ouderdom. Waarschijnlijk nooit bewerkt.

Demonstratie 4-10 cm. (voor Morgan-Venema-onderzoek)



## Opname 24 (3-8-1944)

Gemaal, zich in regeneratie bevindend blauwgrasland in het Bruuk ten Z.O. van Groesbeek, nabij grenspaal 599. 100% 75 m<sup>2</sup>.

3.2	<i>Juncus silvaticus</i>	4.2	<i>Carex panicea</i>
2.1	<i>Holcus lanatus</i>	4.2	<i>Carex echinata</i>
1.2	<i>Agrostis tenuis</i>	1.2	<i>Agrostis canina stolonifera</i>
1.2	<i>Dasula campestris</i>	1.1	<i>Orechis maculata</i>
1.2	<i>Steglingia decumbens</i>	4.1	<i>Mentha arvensis</i>
4.2	<i>Holcus mollis</i>	4.2	<i>Galium uliginosum</i>
4.2	<i>Anthoxanthum odoratum</i>	4.1	<i>Circeum palustre</i>
2.2	<i>Plantago lanceolata</i>	4.1	<i>Lychnus flos-cuculi</i>
1.2	<i>Vicia cracca</i>	4.3	<i>Hydrocotyle vulgaris</i>
2.2	<i>Achillea ptarmica</i>	4.3	<i>Asmodea nemorosa</i>
3.3	<i>Potentilla erecta</i>	4.1	<i>Scutellaria galericulata</i>
1.1	<i>Ixthrum salicaria</i>	4.1	<i>Nyctotis caespitosa</i>
4.2	<i>Scutellaria minor</i>	4.1	<i>Orechis praetermissa junialis</i>
1.5	<i>Rhinanthus major</i>	4.2	<i>Isotria medeoloides</i>
1.2	<i>Brunella vulgaris</i>	1.2	<i>Quercus robur</i>
4.2	<i>Lotus uliginosus</i>	4.1	<i>Galium palustre</i>
4.1	<i>Lychnis viscaria</i>		
4.1	<i>Ranunculus acer</i>		
2.2	<i>Centaurea jacea</i>		
2.2	<i>Pedicularis silvatica</i>	2.2	<i>Aulacomnium palustre</i>
4.2	<i>Holcus lanatus</i>	1.2	<i>Sphagnum</i>
4.1	<i>Rumex acetosa</i>	2.2	<i>Lophocolea</i>
1.1	<i>Scirpus palustre</i>	1.2	<i>Dicranum</i>
4.1	<i>Angelica silvestris</i>	4.2	<i>Galium uliginosum</i>
		4.2	<i>Polytrichum formosum</i>

## Profielbeschrijving bij opname 88

Profielbeschrijving:  
 0-39 cm. Leunhoudend sand, rijk aan organisch materiaal, kruimelig tot fijnkruimelig, donkerbruin van kleur, geen typische bewortelingshorizont, doch van boven naar beneden een regelmatige afname der beworteling. In de beworteling kan dit fijne onderscheid gemaakt worden: 0-5 cm. dichtviltig  
 5-15 cm. vrij dicht doorworteld } geen speciale  
 15-39 cm. afnemende beworteling } begrenzing  
 39 cm. en meer: Donkergrise leemzand, waarin de kleur wordt bepaald door humaten, lichte tot roestbruine kleur, sporendisch beworteld, bewortelde (salicoides in de omgeving) en rhizomen van *Quercus*. Duidelijk vechtig en compact.

Bemonstering voor de Morgan-Venema-analyse 4-10 cm.

## P. Vermeulen, 1948

Het voorkomen maar vervolgens ook de achteruitgang van orchideeën moet enorm zijn geweest. In 1948 spreekt de orchideeën-kenner P. Vermeulen in een brief aan Staatsbosbeheer zijn verontrusting uit. "[...] Toen ik, nu reeds enkele jaren geleden, samen met wijlen Joh. Jansen Het Bruuk bezocht was er zo'n weelde aan orchideeën als ik van te voren nooit eerder had gezien. Sinds het terrein echter natuurreservaat is geworden, is het zienderogen achteruit gegaan in tegenstelling met de verwachtingen. [...] na ijverig speuren is het ons niet mogelijk gebleken om één enkel exemplaar van *Gymnadia* (= Grote muggenorchis) te vinden. [...]. Vroeger stonden er duizenden. De enige orchideeën, die er misschien nog een paar jaar zullen handhaven zijn *Dactylorhiza maculata* [=Gevlekte orchis] en *Platanthera bifolia* [=Welriekende nachtorchis]. Met veel moeite hebben we nog wat *Polygonum bistorta* [= Adderwortel] en wat *Carex pallescens* [=Bleke zegge] en *C. demissa* [= *Carex oederi* subsp. *oedocarpa* = Geelgroene zegge] en nog wat gewoner soorten, maar de vroeger zeldzame soorten, [...], waren verdwenen". "Ontwatering en het uitschakelen van de menselijke invloed" [= hooien] ziet P. Vermeulen als dé oorzaak van de optredende teloorgang.

## C. van Leeuwen, 1954

In een interne notitie van Staatsbosbeheer vermeld Chr. Van Leeuwen dat in het kader van de type-inventarisatie van blauwgraslanden in Nederland d.d. 30 augustus 1954 een bezoek is gebracht aan De Bruuk. Er werd geconstateerd dat "het reservaat thans zelfs geen are goed blauwgrasland (*Cirsieto-Molinietum*) meer bevat.[...]. Van Leeuwen geeft aan dat "Toch moeten deze begroeiingen hier vroeger over grote uitgestrektheden aanwezig zijn geweest getuige de in ons archief aanwezige opnamen en o.a. ook volgens de mededelingen van de heer Th. Reichgelt te Nijmegen, die het gebied reeds zeer lang kent. Het blauwgrasland van "Het Bruuk" moet verwant zijn geweest aan die van het befaamde schraallandje van "De Weuste" bij Winterwijk, het enige voorbeeld in ons land van basische, continentale *Eu-Molinietum*. Evenals in "De Weuste" kwam in "Het Bruuk" b.v. *Karwijselie* (*Selinum carvifolia*) in het schraalland voor. Bovendien was "Het Bruuk" bijzonder rijk aan tal van soorten orchideeën. Vermoedelijk vormde het schraalland hier een overgang tussen het oostelijke *Eu-Molinietum* en het westelijke, meer zure *Cirsieto-Molinietum*. Behalve het overgangsblauwgrasland kwam ook het typische *Cirsieto-Molinietum* in dit gebied voor. Een laatste voorbeeld hiervan ligt even buiten het reservaat aan de westelijke punt. [NB vermoedelijk wordt hier het Gagelveld (afd. 7b) bedoeld]. In dit zure schraalland vallen o.m. soorten op als veenmos (*Sphagnum*), het bij ons zeer zeldzame Vetblad (*Pinguicula vulgaris*), Spaanse ruiter (*Cirsium dissectum*) en

*Blonde zegge (Carex hosteana). Het interessante gebiedje wordt thans door kleine ontginningen aan de randen bedreigd.*

*De voornaamste begroeiingen van "Het Bruuk" bestaan, behalve uit rietland (Phragmites) en zeggenmoeras (Magnocaricion), vooral uit de rijkere (in het bijzonder stikstofrijkere) Molinion-vegetaties. Deze plantengemeenschappen [...] hebben zich, nu er niet meer wordt gemaaid, ten dele uit de armere begroeiingen ontwikkeld maar zullen plaatselijk ook vroeger aanwezig zijn geweest.[...]. Hoog opschietende soorten als Valeriaan (Valeriana officinalis), Moerasspirea (Filipendula ulmaria), Kantig hertshooi (Hypericum maculatum), Engelwortel (Angelica sylvestris), Kattenstaart (Lythrum salicaria) en Bosrus (=Veldrus, Juncus acutiflorus) vormen het hoofdbestanddeel van deze begroeiingen. Op vele plaatsen vindt men hier een opeenhoping van afgestorven plantendelen waardoor enerzijds het brandgevaar toeneemt en anderzijds geen normale successie naar bos kan plaatsvinden. Bepaalde delen van het terrein vertonen verder een ruderales inslag wat o.a. tot uiting komt in het optreden van veel akkerdistels (Cirsium arvense). Deze ruderales elementen wijzen behalve op de voormalige ontginningen in het gebied ook op de algemene vervuiling en verwaarloosde toestand van het terrein". Om de achteruitgang van natuurwaarden te keren benadrukt Chr. Van Leeuwen de noodzaak om weer een jaarlijks maaibeheer in te stellen, een maatregel die ook al eerder door anderen werd aangegeven. Het achterwege hiervan schrijft van Leeuwen toe aan het feit dat er geen belangstelling blijkt te bestaan voor de ruigte. Hij vermeldt ook dat als "noodmaatregel" in 1954 een afspraak met de houtvester is gemaakt om bepaalde gedeelten van het terrein in de wintermaanden "schoon te branden".*

## **H. Schimmel, 1958**

H. Schimmel (1958) betreft een uitvoerige interne Staatsbosbeheer-rapportage over De Bruuk. Het omvat ondermeer een beschrijving van de vroegere en aanwezige natuurkwaliteiten, een vegetatie(structuur)kaart van het reservaat en een 15-tal vegetatieopnamen, waarvan 1 buiten de toenmalige reservaatbegrenzing (nr. 15). Enkele passages:

- *"Blijkens mededelingen van kenners van dit gebied was vroeger het gehele complex van woeste gronden, gelegen tussen de Plaksche straat, de Duitse grens, De Bruuksche straat en de weg van Horst naar Knapheide van grote betekenis uit floristisch oogpunt gezien. Het waren (en zijn gedeeltelijk nog) vooral de randgebieden van "De Bruuk", die in weide kring vermaardheid bezaten vanwege hun reikdom aan orchideeën (vooral Planthathera en Gymnadenia), Pinguicula, diverse carices etc. [...]. Deze zijn thans voor een groot deel ontgonnen of door toepassing van kunstmest geheel van aspect veranderd".*
- *"De huidige vegetatie van het natuurreservaat zijn in twee groepen te splitsen, n.l. de graslanden en de bossen en het houtopslag [...]. Langs de Plaksche straat, in het oostelijk deel van het reservaat komt een perceel eikenbos voor, met zeer verspreid staande, slecht groeiende eiken die veel scherfschade hebben opgelopen tijdens de laatste oorlogsjaren [...]. De bosopslag in het Centrale gedeelte van De Bruuk is van betrekkelijk recente datum. Ze bestaat vooral uit wilgensoorten, elzen, vuilboom etc. [...]. Het is merkwaardig dat deze opslag zich betrekkelijk weinig heeft uitgebreid, ondanks het feit dat er zeker 20 jaar lang niet of nauwelijks in het gebied meer werd gemaaid. Dit is mogelijk aan twee factoren te wijten. In de eerste plaats steken de omwonende (uit baldadigheid of "traditie") nagenoeg elk voorjaar grote delen van "De Bruuk" in brand, zodat eventuele opslag weinig levensvatbaarheid heeft. Bovendien is de bodem over grote oppervlakten met een dikke laag*

onverteerbaar "hooi" bedekt. Deze laag zal ontkiemen van zaad vrijwel onmogelijk maken [...].

"Graslandvegetaties" beslaan verreweg de grootste oppervlakten. Net als Sissingh (1948) en C. van Leeuwen (1954) geeft H. Schimmel aan dat het vooral gaat om hoogopschietende kruidenvegetaties met *Moerasspirea*, *Valeriaan*, *Kattenstaart* etc die gerekend kunnen worden tot lokale vormen van het *Valerianeto-Filipenduletum*. Als bijzonderheid noemt Schimmel het massaal voorkomen van *Bosanemoon* en, in iets mindere mate, *Slanke sleutelbloem* en de aanwezigheid van *Adderwortel* in deze "graslanden". Opvallend verschijnsel is verder de uitgestrektheid van de graslanden en de betrekkelijke eenvormigheid in de floristische samenstelling. Planten die in meer dan 75% van de opnamen voorkomen zijn *Moerasspirea*, *Engelwortel*, *Grote Wederik*, *Vogelwikke*, *Kattestaart* en *Bosrus* (=Veldrus). Schimmel geeft aan dat de graslanden in grote trekken in drie "vegetatietypen" te verdelen zijn waarin respectievelijk *Moeraszegge*, *Veldrus* en *Riet* het aspect bepalen. Op plaatsen waar *Moeraszegge* het aspect bepaald, ontbreekt *Veldrus* vrijwel, het omgekeerde is eveneens het geval. Daarnaast worden de veldrus-facies meestal gekenmerkt door (Molinion)soorten als *Kale Jonker*, *Moerasrolklaver* en *Tormentil*, in de *Moeraszegge*-vegetaties ontbreken deze soorten vrijwel. Verder geeft Schimmel aan dat in de rietvelden de typische *Phragmition*-soorten nagenoeg ontbreken.

- Het allerbelangrijkste terrein binnen de reservaatbegrenzing wordt weergegeven door opname 14, deze ligt in wat we nu het Gagelveld noemen (afd. 7b). Schimmel vermeld hierover: Opname no. 14 geeft de begroeiing weer van de reeds genoemde meest westelijke uithoek van het reservaat. Dit terreintje vormt, afgezien van de potentiële waarde van de overige begroeiingen in "De Bruuk", het allerbelangrijkste deel van het gehele natuurreserveaat. Het is een typische blauwgraslandbegroeiing, waarin tal van zeldzame soorten worden aangetroffen. [...] We treffen hierin nog tal van soorten aan, waarover in de oudere opgaven uit "De Bruuk" gewag wordt gemaakt. (...) In het maaiprogramma van 1957 is het wel opgenomen, doch een poging tot machinaal maaien is in verband met de dichte "Bunt-pollen" [= *Pijpenstrootje*] op een mislukking uitgelopen [...]

De betreffende opname (*Pijpenstrootje* dominant, *Riet* en *Gagel* veel aanwezig) geeft als meer bijzondere soorten: *Blauwe knoop*, *Veldrus*, *Vlozegge*, *Struikheide* (!), *Klokjesgentiaan* en *Blonde zegge*.

- Schimmel geeft verder aan dat verder aan de westzijde - buiten de begrenzing - enkele in floristisch en vegetatiekundig opzicht uiterst belangrijke percelen liggen. Een precieze aanduiding ontbreekt maar vermoedelijk gaat het om terreinen op de westflank ter hoogte of aangrenzend aan de huidige vuilnisbelt Dukenburg

Hij beschrijft ze als "onbemeste schraallanden van verschillende types, die echter de laatste jaren sterk met *gagel* en *wilgen* begroeid geraken. Hierin komen enkele smalle voetpaden voor waar *Pinguicula* [= *Vetblad*] haar standplaats heeft. Opname 15 (28-7-1957; 125 x 40 cm) is gemaakt op een dergelijke smal paadje [...]. De opname betreft: *Blauwe zegge*, *Pijpenstrootje*, *Veldrus*, *Tormentil*, *Blauwe Knoop*, *Blonde zegge*, *Riet*, *Spaanse ruiter*, *Dopheide*, *Dwergzegge*, *Vetblad* (3x), *Gevlekte orchis* en diverse mossen (w.o. *Spagn*). Tijdens een eerdere excursie in 1952 werden "hier" volgens Schimmel (ook/daarnaast) aangetroffen: *Geelgroene zegge* (*C. demissa*), *Dwergzegge* (*C. serotina*), *Tweerijige zegge*, *Zompzegge*, *Stijve zegge*, *Witte snavelbies*, *Kleine zonnedaauw*, *Klein blaasjeskruid*, *Kleine valeriaan*, *Stellaria glauca*?, *Veelstengelige waterbies*, *Gagel*, *Duizendknoopfonteinkruid*, *Tengere rus* en *Dotterbloem*

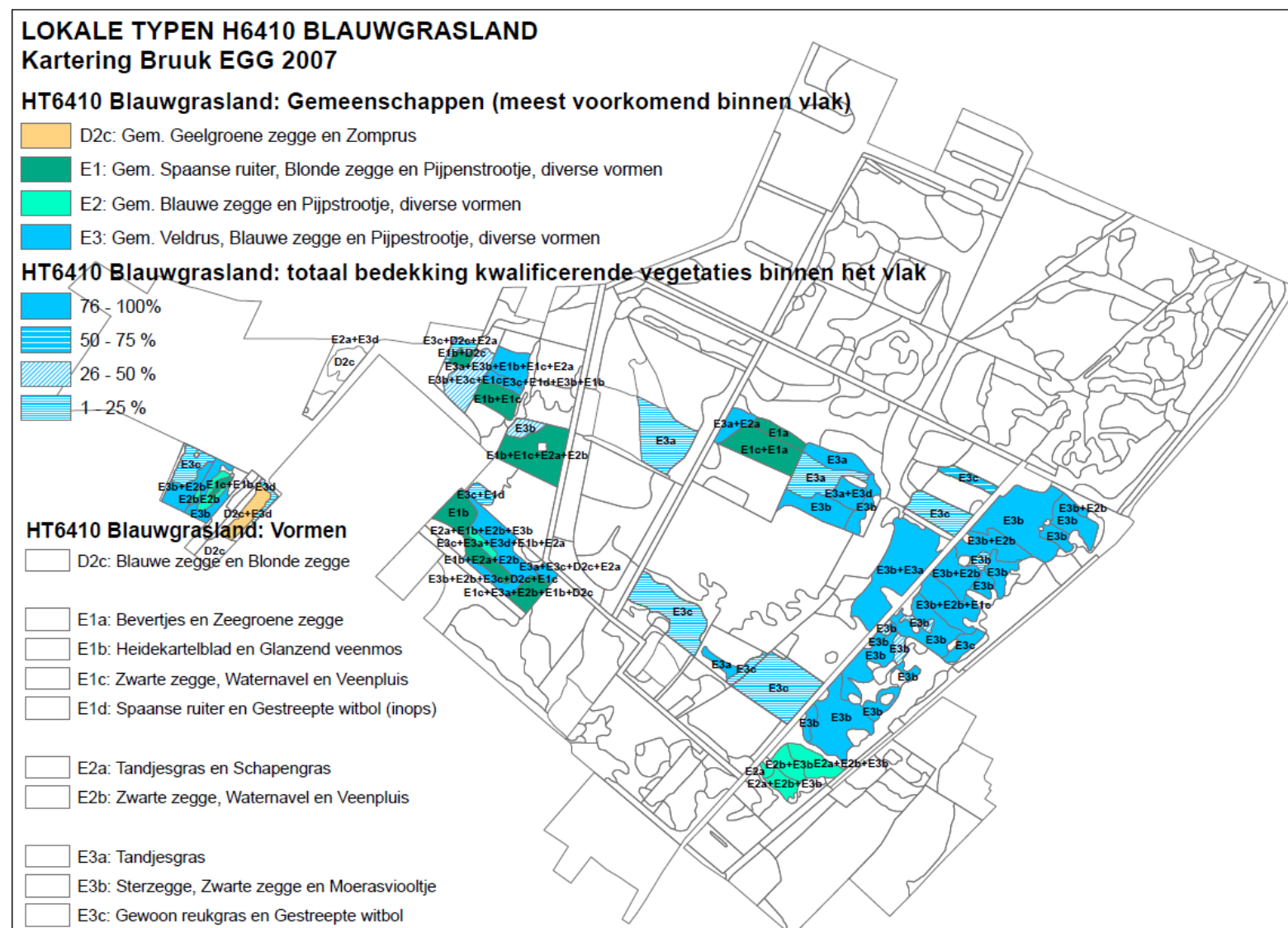
**Bijlage 6 Uitwerking vegetatietypen H6410 Blauwgrasland in De Bruuk**

In onderstaande tabel 11.5 staan de lokale vegetatietypen en SBB-typen aangegeven die kwalificeren voor het habitatype Blauwgraslanden (H6410) (Bron: Jongman, M. & F.H. Everts, 2008).

Lokaal type		Syntaxonomie (SBB-typologie)		Opp (ha)	Kwal
Code	Type / vorm	Code	Naam		
E1: Gemeenschap van Spaanse ruiter, Blonde zegge en Pijpenstrootje					
E1a	Beventjes en Zeegroene zegge	16A1a	Blauwgrasland, typische subassociatie	0,19	G
E1b	Heidekartelblad en Glanzend veenmos	16A1a	Blauwgrasland, typische subassociatie	0,90	G
E1c	Zwarte zegge, Waternavel en Veenpluis	16A1a (16A1c)	Blauwgrasland, typische subassociatie (Blauwgrasland, subass. van Melkeppe)	0,61	G
E1d	Spaanse ruiter en Gestreepte witbol [inops]	16A1e	Blauwgrasland,soortenarme subass.	0,03	G (G)
subtotaal				1,73	
E2: Gemeenschap van Blauwe zegge en Pijpenstrootje					
E2a	Tandjesgras en Schapengras	16A-a	RG Blauwe knoop en Blauwe zegge	0,45	M
E2b	Zwarte zegge, Waternavel en Veenpluis	16A-a (16A-e)	RG Blauwe knoop en Blauwe zegge (RG Pijpenstrootje en Veenmos)	0,53	M (M)
subtotaal				0,98	
E3: Gemeenschap van Veldrus, Blauwe zegge en Pijpenstrootje					
E3a	Tandjesgras	16A2a (16A2b)	Veldrusassociatie, typische subassociatie (Veldrusassociatie,subass. Rietorchis)	1,19	G (G)
E3b	Sterzegge, Zwarte zegge en Moerasviooltje	16A2a 16A-f	Veldrusassociatie, typische subassociatie / RG Veldrus en Veenmos	5,07	G/M
E3c	Gewoon Reukgras en Gestreepte witbol	16A2a (16A2b)	Veldrusassociatie, typische subassociatie (Veldrusassociatie, subass. Rietorchis)	0,70	G (G)
subtotaal				6,96	
D2 Gemeenschap van Geelgroene zegge en Zomprus					
D2c	Blauwe zegge en Blonde zegge	16A-g / 16A-a (28A1)	RG Geelgroene zegge en Dwergzegge / RG Blauwe knoop & Blauwe zegge (Draadgentiaan-associatie)	0,38	M/M (G)
subtotaal				0,38	
totaal				10,05	

**Tabel 11.5** Lokale vegetatietypen en SBB-typen die kwalificeren voor het habitatype Blauwgraslanden (H6410) (Bron: Jongman, M. & F.H. Everts, 2008)

Onderstaande figuur 11.10 geeft de ruimtelijke verspreiding van de gekarteerde lokale typen aan.



**Figuur 11.10** Ruimtelijke verspreiding lokale typen

## Bijlage 7 Toelichting op de syntaxonomie

**E1 Gemeenschap van Spaanse ruiter, Blonde zegge en Pijpenstrootje** wordt getypeerd door het voorkomen van Spaanse Ruiter en vaak ook Blonde zegge en Vlozegge. Binnen deze gemeenschap worden een drietal vormen onderscheiden. De eerste vorm E1a (Bevertjes en Zeegroene zegge) komt lokaal voor en onderscheidt zich door soorten uit de klasse der kalkgraslanden, met name Bevertjes en Zeegroene zegge. Veenmossen ontbreken hier. Met de meest voorkomende vorm E1b (Heidekartelblad en Glanzend veenmos) heeft E1a een aantal algemene soorten gemeen van de hei-schrale graslanden, met name Tandjesgras, Fijn schapengras en (sporadisch) Borstelgras, maar bijzondere soorten als Heidekartelblad, Welriekende nachtorchis en Glanzend veenmos (*Sphagnum subnitens*), de laatste vaak in hoge bedekkingen, treden preferent op in E1b. De eveneens regelmatig voorkomende vorm E1c (Zwarte zegge, Waternavel en Veenpluis) onderscheidt zich door een aspect van soorten uit de zure kleine zeggenmoerassen, zoals Zwarte zegge, Waternavel, Moerasstruisgras en Veenpluis. De alleen zeer lokaal voorkomende inopsvorm E1d (Spaanse ruiter en Gestreepte witbol) wordt gekenmerkt door een veelal hoge bedekking van Spaanse ruiter, een hoog aandeel (algemene) graslandsoorten en het ontbreken van de kensoorten Blonde zegge en Vlozegge. De E1-gemeenschappen zijn door de karteerders (vooral) vertaald naar de typische subassociatie. In de vorm E1b is volgens de karteerders weliswaar een heischrale element (Borstelgras, Schapengras, Tandjesgras) aanwezig, maar (uitgezonderd laatstgenoemde soort) over het algemeen te zwak ontwikkeld voor toedeling aan de subassociatie met *Borstelgras*.

De hoge bedekking van Glanzend veenmos - in met name E1b - is atypisch, en heeft mogelijk, evenals het constante optreden van Veldrus te maken met een verwantschap aan het veldrusschraalland (E3), waarmee de gemeenschap hier vaak in complexen optreedt. De vorm van Zwarte zegge, Waternavel en Veenpluis is een verzuurde vorm van het *typicum*, en toont enige verwantschap met de subassociatie met Melkeppe, dat een relatief natte en zure subassociatie vertegenwoordigd.

In **E2 Gemeenschap van Blauwe zegge en Pijpenstrootje** zijn schraallandsoorten aanwezig als Blauwe zegge, Tormetil, Pijpenstrootje, Blauwe knoop en Biezenknoppen, maar de kensoorten van Blauwgrasland (Spaanse ruiter, Blonde zegge, Vlozegge) ontbreken. Voor de overige algemenere graslandsoorten verschilt de gemeenschap in samenstelling niet veel van de vorige (E1). De vorm E2a (Tandjesgras en Schapengras) wordt specifiek gekenmerkt door (hei)schrale graslandsoorten; naast de naamgevende soorten zijn dit bijvoorbeeld Borstelgras, Gewoon haakmos en lokaal Kruiwilg. De vorm E2b (Zwarte zegge, Waternavel en Veenpluis) wordt gekenmerkt door een aspect van soorten van de zure kleine zeggenmoerassen, naast de naamgevende soorten betreft dit bijvoorbeeld Moerasstruisgras, maar ook vegetaties met een aspect van veenmossen als Gewoon veenmos zijn tot dit type gerekend. De moslaag wordt vaak gedomineerd door Gewoon puntmos. De gemeenschap is vertaald naar 16A-a RG Blauwe knoop-Blauwe zegge-[Verbond van Biezenknoppen en Pijpestrootje].

**E3 Gemeenschap van Veldrus, Blauwe zegge en Pijpenstrootje** komt duidelijk het meest voor in De Bruuk en wordt gekenmerkt door abundantie of dominantie van Veldrus. Kenmerkende soorten zijn verder Klein glidkruid en Bleke zegge; deze soorten komen regelmatig voor, en eerstgenoemde treedt lokaal zelfs abundant op. Bleke zegge komt zo nu en dan ook voor in E1/2. De gemeenschap is goed

ontwikkeld, met tal van typische schraallandsoorten zoals Blauwe zegge, Blauwe knoop, Pijpenstrootje, Tormenit, Biezenknoppen, Gevlekte orchis, Geelgroene zegge, Wilde bertram, Ruw walstro, Brede orchis en Kleine valeriaan. Naast het hoge aandeel Veldrus is het grootste onderscheid met de vorige twee gemeenschappen gelegen in het ontbreken van de kensoorten van E1, met name Spaanse ruiter maar ook Blonde zegge en Vlozegge treden minder vaak op. Een ander verschil met de genoemde gemeenschappen is daarnaast het frequent tot soms abundant optreden van molinietaliasoorten als Grote ratelaar, Kale jonker en Moerasrolklaver, en een hoger aandeel aan algemenere graslandsoorten als Knoopkruid, Gewone brunel, Gestreepte witbol, Gewoon reukgras, Smalle weegbree en Scherpe boterbloem. Af en toe komt Moerasstreekzaad voor.

De vorm is E3a (Tandjesgras) komt op relatief droge basenhoudende standplaatsen voor en onderscheidt zich door het frequente tot abundante voorkomen van de naamgevende soort. Daarnaast treden in deze vorm zo nu en dan kensoorten van het blauwgrasland op, zoals Blonde zegge en Vlozegge. Het betreft altijd lage bedekkingen, maar lokaal kunnen ook hogere bedekkingen voorkomen en hebben we van doen met overgangen naar Blauwgrasland.

De vorm E3b (Sterzegge, Zwarte zegge en Moerasviooltje) komt verreweg het meest voor. Hier treden soorten uit de zure kleine zeggenmoerassen frequent tot (meestal) abundant op, zoals Zwarte zegge, Moerasstruisgras, Moerasviooltje en Sterzegge op. Ook veenmossen (*S. palustre*) kunnen hierin dominant optreden. De soortensamenstelling duidt op relatief natte, en daarnaast zure tot licht basenhoudende omstandigheden. Dergelijk omstandigheden treden o.m. op bij stagnatie van regenwater, waarbij ook veenmossen kunnen gaan domineren. De grasrijke vorm E3c (Gewoon reukgras en Gestreepte witbol) komt weinig voor en is een betrekkelijke droge en voedselrijke vorm waarin graslandsoorten een relatief hoge bedekking innemen.

De veldrusschraallanden zijn door de karteerders vertaald naar de Veldrusassociatie, typische subassociatie (16A2a). Als 2e vertaaloctie voor de vormen van E3a en E3c wordt de subassociatie met Rietorchis aangegeven. Bij de zure vorm E3b kan ook sprake zijn van 16A-f RG Veldrus-Veenmos-[Verbond van Biezenknoppen en Pijpestrootje].

**D2 Gemeenschap van Geelgroene zegge en Zomprus** komt voor op de recent geplagde delen en bestaat uit pioniervegetaties met als Zomprus en Geelgroene zegge, die frequent tot (m.n. Geelgroene zegge) abundant voorkomen. Daarnaast komen regelmatig soorten voor uit de rietmoerassen zoals Riet, Kattenstaart, Gewoon puntmos en Watermunt, en soorten uit (oppervlakkig) zure milieus, zoals Egelboterbloem, Knolrus en Waternavel. Vooral typerend voor De Bruuk is het frequent voorkomen van Veldrus. Bij de kartering zijn drie vormen onderscheiden: D2a (soortenarme vorm), de betrekkelijk voedselrijke vorm D2b (Pitrus, Moerasrolklaver en Fioringras) en een schrale vorm D2c (Blauwe zegge en Blonde zegge) die gekenmerkt wordt door een aspect van Blauwe zegge, en het voorkomen van bijzondere en zeldzame soorten als Blonde zegge, Dwergbloem en lokaal ook veel Draadgentiaan. Alleen de laatste vorm D2c is kwalificerend geacht voor H6410 Blauwgrasland. Deze is in de karteringrapportage vertaald als SBB 16A-g RG Geelgroene zegge-Dwergzegge in overgang naar 16A-a RG Blauwe knoop en Blauwe zegge met daarbij de opmerking dat delen met veel Draadgentiaan ook opgevat kunnen worden als 28A1 - Draadgentiaan-associatie.



<b>H6410 Blauwgraslanden</b>
Veldrus-associatie
Blauwgrasland, typische subassociatie
Blauwgrasland, subass met Pamassia
Blauwgrasland, subass met Borstelgras

A	Actueel	2	Optimaal
H/M	Historisch of Mogelijk	1	Suboptimaal



## **Bijlage 9 Beschrijving overige voorkomende habitattypen in De Bruuk**

In De Bruuk komen naast de in het beheerplan uitgewerkt H6410 Blauwgrasland ook H6230 Heischrale graslanden, H6430A Ruigten en zomen, H7230 Kalkmoerassen, H7410A Trilvenen en H91EOC Beekbegeleidende bossen voor. Hieronder wordt kort ingegaan op voorkomen, samenstelling, trends en de landschapsecologische positie en sturende processen van deze habitattypen.

### **H6230 Heischrale graslanden**

Het habitatype H6230 Heischrale graslanden komt over een beperkte oppervlakte voor in het Gagelveld. De vegetatie wordt getypeerd door de Associatie van Klokjesgentiaan en Borstelgras (19A2). Samenhangend met de kleinschalige verschillen in reliëf en daarmee optredende verschillen in standplaats komen de heischrale vegetaties in complex voor met Blauwgraslandvegetaties, in mindere mate Veldrusschraalland en lokaal voedselarme basenhoudende Kleine - en Grote zeggen moerassen en Gagelstruweel. Het Gagelveld is bijzonder omdat het in tegenstelling tot veel andere percelen in De Bruuk niet – of in elk geval niet drastisch – is ontgonnen en (diep) gespit. Hier komen al zeker vanaf de 1e helft van de vorige eeuw schraallandvegetaties voor. De heischrale vegetaties komen op een wat hoger gelegen deel voor waar het grondwater relatief diep uitzakt). De vegetatie heeft de volgende kenmerken: Blauwe zegge, Pijpestrootje, Veldrus, Gagel, Veenmos (S. spec, waaronder Geoorde veenmos; lokaal Heidekartelblad, Liggende vleugeltjesbloem, Gevlekte orchis, Tormenit, Gewone veldbies, Blauwe knoop, Struikheide, Riet, Moerasstruisgras en zeldzaam Gewone veldbies, Welriekende nachtorchis, Kleine zonnedaauw en Veenpluis. De oppervlakte van de heischrale vegetaties in het Gagelveld is (vanuit blauwgraslandvegetaties) vanaf de 90-er jaren gestaag toegenomen, evenals de bedekking van soorten als Struikheide, Liggende vleugeltjesbloem, Gewone veldbies. Deze ontwikkeling heeft vooralsnog niet geleid tot hervestiging van de typische heischrale soorten Liggende walstro en Wolvelei die vroeger wel in De Bruuk voorkwamen, Borstelgras komt mogelijk wel voor. Deze trend loopt parallel met (verzuring)tendensen die zich ook al langere tijd elders in het Gagelveld voordoen. Zo komen in toenemende mate Veenpluis, Gagel, Dopheide en veenmossen voor, wat duidt op afnemend buffercomplex. Ook Grote keverorchis – de enige locatie van deze soort in De Bruuk – is sterk afgenomen. Voorheen kwam deze soort bij tientallen voor, nu hooguit 10 exemplaren.

#### *Landschapsecologische positie, sturende processen:*

Belangrijk sturend proces voor H6230 in De Bruuk is de periodieke invloed van basenrijk grondwater in de wortelzone, direct en/of door capillaire nalevering. Heischrale graslanden vormen in beekdalen als De Bruuk de (half)natuurlijk overgang tussen de betrekkelijk zure droge en natte heide vegetaties die vaak hoger op de gradiënt liggen en de lager gelegen meer basenrijkere H6410 Blauwgrasland vegetaties (blauwgraslanden en schrale veldrusschraallanden). Binnen de N2000 begrenzing gaat het uitsluitend om (potentiële) aansluitingen op H6410-vegetaties; (potentiële) droge en natte heidevegetaties liggen buiten de begrenzing hoger op de beekdalflank.

### **H6430A Ruigten en zomen (moerasspirea).**

Op 1 locatie in de noordoostzijde is door EGG (2007) een vegetatie gekarteerd die behoort tot de 32A1 Associatie van Moerasspirea en Valeriaan (lokaal type E3b Gemeenschap van Riet, vorm met Moerasspirea). Deze kwalificeert voor H6430A

Ruigten en zomen (moerasspirea) mits het geen verruigd Calthion is. Aan deze voorwaarde wordt op deze locatie voldaan.

### **H7230 Kalkmoeras**

Rond 1920 kwamen in De Bruuk op verschillende locaties goed ontwikkeld H7230 Kalkmoeras voor, met ondermeer de typische soorten Gele zegge, Tweehuizige zegge en Vetblad. Daarna vond een drastische afname in zowel het areaal als de kwaliteit plaats, het habitatype verdween rond 1955-1960. Begin 2000 vond hervestiging plaats op 2 locaties. Een daarvan bleek bestendig op een kwelrijke in 1995/2000 geplagde locatie ten westen van de vuilstort. Het gaat om een vegetatie met dominant voorkomen van Armbloemige waterbies en verder ondermeer Dwergzegge/Geelgroene zegge, Blauwe zegge, Veldrus, Zomprus, Zwarte zegge, Egelboterbloem, Knolrus, Kleine Zonnedauw, Kattenstaart en Gewoon Puntmos. Deze vegetatie komt overeen met het SBB-type 09-C2 Associatie van Armbloemige waterbies. Het betreft een "inops", vanwege de dominantie van de associatiekensoort, maar het verder (nog) ontbreken van andere kensoorten uit het Knopbies-verbond (*Caricion davallianae*). De vegetatiesamenstelling bleef door de jaren heen min of meer gelijk. De oppervlakte nam aanvankelijk toe, maar lijkt nu min meer stabiel.

#### *Landschapsecologische positie, sturende processen:*

In De Bruuk kunnen ruwweg twee omstandigheden onderscheiden worden waarbij zich H7230 Kalkmoeras kan ontwikkelen. Deze hoeven niet van elkaar gescheiden te zijn maar zullen zeker in De Bruuk ook in meer of minder mate ruimtelijk op elkaar aansluiten. Het meest typisch en ook meest onderscheidend t.o.v. H6410 Blauwgrasland kan H7230 Kalkmoeras zich ontwikkelen op zeer kwelrijke locaties waar zeer gelijkmatig natte en basenrijke omstandigheden voorkomen.

- Op plekken waar dit grondwater aan maaiveld uitteedt, kunnen dan de Associatie van Vetblad en Vlozegge of de Associatie van Armbloemige waterbies tot ontwikkeling komen. Kenmerkend is dat de grondwaterstanden vrijwel het hele jaar tot aan maaiveld komen. In zo'n permanent natte omgeving kunnen ook (veen)mosbultjes ontstaan die (deels) door regenwater worden gevoed en een zuurder karakter hebben. Er ontstaat dan een patroon van bulten en slenken met een afwisseling van kalkmoeras in de slenken en natte heide of zelfs hoogveen- en/of trilveen-vegetaties op de bulten.
- Onder een minder hoge kweldruk en daarmee minder natte en meer wisselvochtige omstandigheden kan, met verder vergelijkbare omstandigheden als bovenstaand, de kalkmoeras vorm van Blauwgrasland tot ontwikkeling komen. Belangrijk is dan wel dat kwel en aanvullende capillaire nalevering ervoor zorgen dat door het jaar heen voldoende transport van deze basen naar de wortelzone plaatsvindt.

De Associatie van Vetblad en Vlozegge of de Associatie van Armbloemige waterbies kunnen ook tijdelijk voorkomen op plagplekken in blauwgraslanden of net geplagde voormalige landbouwgronden. Dat zijn vaak geen duurzame situaties. Wanneer de hydrologische condities niet op orde zijn, c.q. onvoldoende aanvoer van basen, gaat het om een tijdelijke terugkeer van soorten vanuit de zaadbank waarna deze plekken geleidelijk weer dichtgroeien naar schraalland.

### **H7140A Overgangs- en trilvenen (trilvenen)**

H7140A-vegetaties komen in kleine oppervlakten en verspreid in De Bruuk voor, meestal in lagere bedekkingen in complex met andere schraallandvegetaties, met name veldrusschraallanden. Het habitatype komt in De Bruuk zowel in natuurlijke als onnatuurlijke laagten voor (greppels, bomtrechters, insporing).

Het habitattype wordt in De Bruuk vertegenwoordigd door de associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (09A3), en dan vooral de subassociatie met Veldrus, en overgangen naar RG Zwarte zegge/Moerasstruisgras (09A-a). De vegetaties worden gekenmerkt door soorten met een optimum in de zure, basenarme kleine zeggenmoerassen. In De Bruuk treedt altijd Zwarte zegge en soms Moerasstruisgras aspectbepalend op, terwijl plaatselijk ook Moerasviooltje, Veenpluis, Waternavel, Egelboterbloem, Zompzegge en Sterzegge voorkomen. Ook kunnen minerotrofe veenmossen bedekkend voorkomen (met name Gewoon veenmos) maar veelal bestaat de moslaag vooral uit Gewoon puntmos. Ook ander rietklassesoorten zijn regelmatig aanwezig. Typische soorten zijn niet/schaars aanwezig. Mogelijk komt op 1 locatie Trilveen-veenmos (*S. contortum*) voor. Verder kwamen voorheen de typische soorten Ronde zegge en mogelijk ook Veenmosorchis in De Bruuk voor.

*Landschapsecologische positie, sturende processen:*

De Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge (09A3a) is van nature een veenvormende vegetatie en gebonden aan vrijwel permanent met water verzadigde milieus. Het is zeer aannemelijk dat dit soort situaties voor de intensieve ontwatering en ontginning in De Bruuk voorkwamen. In de huidige situatie zijn deze vegetaties secundair in schraalland ontstaan, vermoedelijk vooral door vervanging van basenrijk grondwater door regenwater (negatief, vooral optredend aan oostzijde), maar mogelijk lokaal ook door een toename van grondwaterinvloed vanuit zuurdere omstandigheden (positief). Het gaat niet om volledig stagnante milieus, het frequente voorkomen van Veldrus binnen de Associatie van Moerasstruisgras en Zompzegge indiceert oppervlakkige stroming van (relatief) zuurstofrijk freatisch grondwater. Gezien aard en voorkomen moet de huidige aanwezigheid van H7140A eerder negatief dan positief beoordeeld worden: n.l. het gevolg van verdroging/verzuring.

**H91EOC (Alluviale bossen) Beekbegeleidend bossen**

Lokaal komt langs de Oude Leigraaf H91EOC Beekbegeleidend bos voor, deels als zelfstandige eenheid en deels in complex met eikenbos. Het betreft matig ontwikkelde vormen behorend tot diverse rompgemeenschappen van het Elzenverbond. Meest voorkomend is de natte rompgemeenschap 39A-c Moeraszegge [Elzenverbond], daarnaast komt de drogere rompgemeenschap 39A-b Gewone braam [Elzenverbond] voor en lokaal de ruderaal rompgemeenschap 39A-d Grote brandnetel [Elzenverbond]. Vooral aan de noordoostzijde van De Bruuk komen eikenbossen voor met vergelijkbare bodemvegetaties. Flinker delen liggen op rabatten. Het betreft zowel natte vormen met Moeraszegge en droge vormen met Braam. Deze bossen zijn niet kwalificerend voor H91EOC maar wel potentieel van belang omdat ze zich onder gunstiger hydrologische condities en gerichte omvormingsingrepen naar Beekbegeleidend bos kunnen ontwikkelen (39A2a Elzenbroekbos dan wel 43B2 Vogelkers-Essenbos). Zeer waarschijnlijk hebben de wat hoger gelegen bosdelen op langere termijn ook perspectieven voor de ontwikkeling naar 43C1 Eiken-Haagbeukenbos (H9160A Eiken-Haagbeukbossen (hogere zandgronden)).

*Landschapsecologische positie, sturende processen:*

De landschapsecologische positie en sturende processen van H91EOC komen goeddeels overeen met die van H6410 Blauwgraslanden (en ook H7230 Kalkmoerassen). Belangrijkste verschil is "beheer": "niets doen" versus maaien.

## Bijlage 10 Voorkomende planten- en diersoorten in De Bruuk

### Plantensoorten

In De Bruuk komen verschillende Rode-lijstsoorten voor. Het overgrote deel van de Rode-lijstsoorten en andere bijzondere soorten komt uitsluitend voor in de schraallanden. Zie hoofdstuk 1 voor een overzicht van aanwezige en verdwenen Rode-lijstsoorten. Daarnaast komen een groot aantal zeldzame tot minder algemene soorten voor die niet op de Rode-lijst staan als brede orchis, rietorchis, beekpunge, bosanemoon, borstelbies, bosbies, dotterbloem, echt duizendguldenkruid, elzenzegge, draadzegge, geelgroene zegge, blauwe zegge, grote ratelaar, holpijp, hengel, klokjesgentiaan (wel beschermd), knoepkruid, moerasviooltje, slanke sleutelbloem, tandjesgras, veenpluis, waterviolier en stijve waterranonkel.

### Zoogdieren

In De Bruuk worden door Staatsbosbeheer regelmatig reeën gesignaleerd. Verder vertoeven er onregelmatig wilde zwijnen afkomstig uit het Reichswald in Duitsland. Ook de vos wordt geregeld waargenomen. De das komt in het noordelijk deel in het bos voor met een burcht met meerdere goed belopen pijpen, in een aarden wal (Staatsbosbeheer, 2009).

Van vleermuizen zijn weinig gegevens bekend. Van de noordoosthoek zijn zomerwaarnemingen van één soort bekend, het is niet bekend welke soort (Atlas Groen Gelderland). Ook in het Natuurwetenschappelijk Archief van Staatsbosbeheer zijn geen gegevens aanwezig over waarnemingen van vleermuizen.

Er zijn wel gegevens beschikbaar van min of meer systematisch onderzoek naar kleine zoogdieren (voornamelijk muizen) (Verheggen en Boonman, 1995; Barendse, 1996). Dit leverde de volgende soorten op: rosse woelmuis, aardmuis, veldmuis, dwergmuis, bosmuis, bosspitsmuis en dwergspitsmuis. De vrij zeldzame waterspitsmuis komt volgens deze auteurs niet voor, hoewel De Bruuk er wel geschikt voor zou zijn. Uit een minder intensief onderzoek naar zoogdieren op basis van diersporen kwamen nog waarnemingen van mol, das, vos en ree (Van Oostveen, 1993).

Uit oudere gegevens (1984) blijkt het voorkomen van de otter en het edelhert en verder het konijn, de haas, beverrat, woelrat, muskusrat, bruine rat, hermelijn, wezel, bunzing en steenmarter uit De Bruuk of de directe omgeving. De otter betrof een waarneming bij De Horst in 1983. De edelherten betrof dieren uit het Reichswald (Pelzers, 1984).

### Broedvogels

In De Bruuk kwamen in 2007 42 soorten broedvogels voor, waarvan er 9 een Rode-lijststatus hebben. Het gaat daarbij om: zomertortel, koekoek, ransuil, groene specht, nachtegaal, grauwe vliegenvanger, matkop, wielewaal en ringmus. De ransuil, grauwe vliegenvanger, wielewaal en ringmus komen niet jaarlijks tot broeden; in 2007 werden van deze soorten geen territoria gevonden. In 2005 broedden al deze soorten wel in De Bruuk, maar in 2002 niet. Ze dienen beschouwd te worden als onregelmatige broedvogels, net als bosuil en wespendif.

Naast de Rode-lijstsoorten verdienen ook de ijsvogel (Vogelrichtlijnsoort A229), de havik en de buizerd een vermelding. Verder werden niet-broedend waargenomen: wespendif, zwarte wouw en grote gele kwikstaart. De watersnip, een "typische soort" van blauwgrasland, is niet aangetroffen in de genoemde jaren.

De nachtegaal vertoont al jaren een neergaande trend: van ca. 30 territoria in 1993 tot nog 2 in 2007. Deze trend doet zich ook elders in de regio voor, ook voordat opgaand bos door beheer werd teruggedrongen. Door het gevoerde beheer zijn juist gunstige omstandigheden ontstaan: met name mantelbegroeiingen en andere geleidelijke overgangen tussen bos en grasland. De echte bosvogels zijn redelijk stabiel. Ook de moerasvogels, zoals waterral en kleine karekiet, laten een lichte afname zien, mogelijk als gevolg van een tijdelijke klimatologische oorzaak (Eekelder 2007).

### **Reptielen en amfibieën**

Krekels, Thissen en De Valk (2006) maken melding van de Alpenwatersalamander als de meest algemene salamander van het Ketelwoud, waar De Bruuk net buiten valt, maar ook van De Bruuk zijn waarnemingen bekend. Deze soort bereikt hier de noordwestgrens van zijn verspreidingsgebied. Verder wordt er melding gemaakt van het uitzetten van de boomkikker in 2004 in De Bruuk en dat in 2005 vier roepende mannetjes zijn gehoord. Inmiddels komt de boomkikker echter niet meer voor. De Valk (1994) meldt het voorkomen van de kleine groene kikker en de middelste groene kikker, naast onbepaalde waarnemingen van het groene kikkercomplex. Ook komt de bruine kikker regelmatig voor in De Bruuk.

Krekels, Thissen en De Valk (2006) schrijven verder dat de levendbarende hagedis voorkomt in De Bruuk. De ringslang is in 1974 in De Bruuk uitgezet. De losgelaten exemplaren waren afkomstig uit het Kromme Rijngebied. De ringslang heeft er tot op de dag van vandaag een populatie en komt in de hele Bruuk voor (Staatsbosbeheer januari 2009). Ook de hazelworm is in De Bruuk gesignaleerd (NWA, 1989), maar er zijn geen recente waarnemingen.

### **Insecten en spinnen**

Er zijn diverse onderzoeken gedaan naar vlinders in De Bruuk. Ook de spinnen zijn als groep onderzocht. Geen van deze onderzoeken is recent. Verder is er een uitgebreid onderzoek naar allerlei soortengroepen ongewervelden in het Rijk van Nijmegen door het Rijksmuseum van Natuurlijke Historie te Leiden uit 1990, waaronder vliegen, mosmijten, pissebedden, vlokreeften, vliesvleugeligen, spinnen en mieren (Delfos e.a., 1990).

De zompsprinkhaan is bekend uit De Bruuk sinds 1988 (databestand EIS-Nederland, uit: Reemer & Krekels 2006). Ook in latere jaren is de soort daar gevonden, soms in een aantal van duizenden exemplaren. In 2005 bleek dat het een grote populatie betreft van vele duizenden exemplaren. Deze zijn verspreid over vrijwel alle open terreindelen en de populatie beslaat naar schatting zeker 15 hectare. In de ongemaaide delen bleken de grootste aantallen zompsprinkhanen aanwezig. Gefaseerd maaibeheer is waarschijnlijk belangrijk voor het voortbestaan van de populatie in dit gebied. Overige aangetroffen sprinkhanen: kustsprinkhaan, bruine sprinkhaan, krasser en gewoon spitskopje (Reemer & Krekels 2006).

Van de dagvlinders zijn overzichten uit de jaren 1990 – 1997 (De Vlinderstichting, 1998). In de jaren '90 zijn 23 soorten dagvlinders waargenomen. Daarvan komt de zilveren maan voor op de Rode-lijst voor dagvlinders uit 2004.

De dagvlinder zilveren maan was in De Bruuk uitgestorven in 1995, maar in 2007 met vooralsnog groot succes geherintroduceerd. De herintroductie is waarschijnlijk vooral gelukt door de uitbreiding van moerasviooltje, de waardplant (Staatsbosbeheer december 2009).

Uit monitoring van de Vlinderstichting tussen 1983 en 1999 is gebleken dat het totale aantal vlinders weliswaar is gestegen maar dat het aantal vlindersoorten is afgenomen. De moerasparelmoervlinder was al voor 1983 verdwenen.

## **Bijlage 11a Geïnvventariseerde activiteiten Natura 2000-gebied De Bruuk**

### **11 Geïnvventariseerde activiteiten Natura 2000-gebied De Bruuk**

De beschouwing van de activiteiten die ingevolge de uitgevoerde inventarisatie plaatsvinden in of nabij het gebied is van belang om te beoordelen of er maatregelen moeten worden genomen ten behoeve van het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen in relatie tot deze activiteiten. Daarnaast is beschouwing van deze activiteiten van belang om te kunnen beoordelen of deze activiteiten al dan niet onder de vergunningplicht vallen. In deze bijlage zijn de effecten van deze activiteiten in beeld gebracht in relatie tot beide aspecten. Na een korte toelichting op de term 'geïnvventariseerde activiteiten' wordt in § 1.2 per sector beschreven welke activiteiten in en nabij het Natura 2000-gebied plaatsvinden. In § 1.3 volgt een toelichting op de verschillende categorieën van activiteiten. In § 1.4 worden de beschreven activiteiten beoordeeld op de mogelijke effecten voor het Natura 2000-gebied en wordt uiteengezet onder welke categorieën deze activiteiten vallen.

#### **11.1 Wat zijn geïnvventariseerde activiteiten?**

In 2013/2014 is geïnvventariseerd welke activiteiten in en nabij het Natura 2000-gebied worden verricht. Gelet hierop en aangezien de reikwijdte van de term 'bestaand gebruik' voor discussie vatbaar is, hanteren wij hierna de term 'geïnvventariseerde activiteiten'. Hieronder scharen wij alle activiteiten die volgens voornoemde inventarisatie in of nabij het gebied worden verricht en sindsdien niet zijn gewijzigd. Hierbij is van belang dat er sprake is van 'bestendig gebruik'. Dat wil zeggen dat de activiteiten met een zekere regelmaat (bijvoorbeeld 1 keer per kwartaal of 1 keer per jaar) worden verricht. Voor activiteiten die niet met een zekere regelmaat plaatsvinden (zoals diepploegen of grootschalig onderhoud van watergangen) dient de initiatiefnemer zelf aan te tonen dat er sprake is van 'bestendig gebruik'.

#### **11.2 Inventarisatie van activiteiten**

In deze paragraaf worden de activiteiten in en rondom het Natura 2000-gebied beschreven en beoordeeld in relatie tot de instandhoudingsdoelstellingen. De activiteiten zijn eind 2013 / begin 2014 geïnvventariseerd. Bij de beoordeling zijn alle activiteiten ingedeeld in de juridische categorieën, zoals in § 1.2.3 van deze bijlage genoemd.

#### **11.3 Inventarisatie van activiteiten**

De inventarisatie van bestaande gebruiksvormen heeft zich zowel gericht op activiteiten binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied als op activiteiten in het gebied daaromheen. Dit laatste is van belang om de externe werking van gebruiksvormen buiten het gebied mee te kunnen nemen in de beoordeling van de effecten. Bij het bepalen van de omvang van het gebied waarbinnen de activiteiten geïnvventariseerd zijn, is rekening gehouden met de mogelijke reikwijdte van eventuele negatieve effecten op de Natura 2000-doelen.

De activiteiten zijn met een afvaardiging van de begeleidingsgroep geïnvventariseerd. Hierbij is gebruik gemaakt van een checklist die gebaseerd is op

de 'sectornotitie bestaand gebruik' (Steunpunt Natura 2000, 2007). De checklist bevat een uitgebreide lijst van activiteiten die relevant kunnen zijn voor het beheerplan. Tijdens de bijeenkomst is vastgesteld of deze in het Natura 2000-gebied of de omgeving plaatsvinden. De locaties van de activiteiten zijn ingetekend op een digitale kaart. De inventarisatie is teruggekoppeld in een gebiedsbijeenkomst en in de begeleidingsgroep, waar de mogelijkheid bestond om aanvullingen in te brengen.

Aanvullend is gebruik gemaakt van een basisbestand van de Kamer van Koophandel met alle geregistreerde bedrijven tot op een afstand van 3 km van De Bruuk. Bij mogelijke knelpunten is gericht informatie opgevraagd en/of nader onderzoek verricht. Er heeft daarbij een check plaatsgevonden aan de hand van afgegeven gemeentelijke en provinciale vergunningen. In het kader van het aan het planproces gekoppelde GGOR-proces Groesbeek & Ooijpolder is door Waterschap Rivierenland onderzoek verricht naar aan de waterhuishouding gerelateerde aspecten van de geïnventariseerde activiteiten (Witteveen & Bos, 2011).

### **Sector natuurbeheer**

In de terreinen binnen het Natura 2000-gebied, die in eigendom zijn bij Staatsbosbeheer, vinden beheeractiviteiten plaats die gericht zijn op het realiseren van Natura 2000 doelen. Ook vinden beheeractiviteiten plaats gericht op andere natuurdoelen en cultuurhistorische waarden.

Binnen het Natura 2000-gebied vindt op zeer beperkte schaal faunabeheer plaats. Dit betreft in de praktijk het afschot van reewild met als enige doel het voorkomen van verkeersgevaarlijke situaties op het wegennet rondom De Bruuk. Het faunabeheer gebeurt in goed overleg met en op aanwijzingen van de natuurbeheerder. Betreding van de aangewezen habitats vindt niet of nauwelijks plaats. Ook in overleg met de natuurbeheerder worden in De Bruuk muskusratten bestreden. Betreding van aangewezen habitats is hierbij niet aan de orde.

Zwart wild (Wilde zwijnen) kan onder speciale voorwaarden worden afgeschoten als dit in het gebied wordt waargenomen. Betreding van de aangewezen habitats kan hierbij echter niet worden uitgesloten.

Binnen het hele Natura 2000-gebied vinden in het kader van natuurbeheer de volgende activiteiten plaats:

- Verplaatsen van mensen en voertuigen en surveilleren in het kader van natuurbeheer
- Monitoren, karteren en onderzoek van natuurwaarden

### **Sector landbouw**

#### *Regulier agrarisch gebruik*

Alle landbouwpercelen in de directe omgeving van het Natura 2000-gebied kennen een regulier agrarisch gebruik. Op de kaart Bestaand gebruik De Bruuk - landbouw is aangegeven op welke percelen agrarisch gebruik plaatsvindt. Binnen de definitie van regulier agrarisch gebruik valt de mogelijkheid tot het uitvoeren van de volgende werkzaamheden:

- Ondiepe grondbewerkingen (tot 30 cm)
- Diepe grondbewerkingen (vanaf 30 cm)
- Bespuitingen
- Bemesten
- Bewerken van grasland

- Oogsten van akkerbouwgewassen, inclusief maïs
- Beweiding met alle typen grazers
- Beregening met grondwater
- Be- of verwerking van proceswater
- Afspoelingen over verhard oppervlak
- Lozing van gietwater ten behoeve van intensieve teelten
- Drainage en watergangen
- Regulier onderhoud watergangen

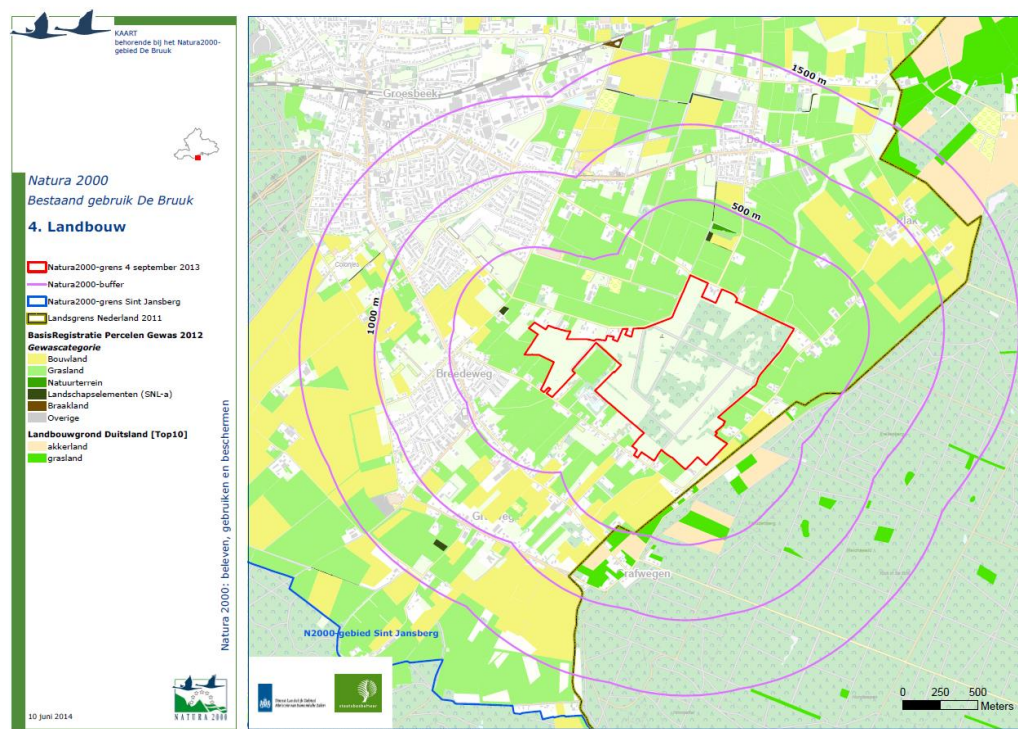
De mate waarin bovenstaande werkzaamheden daadwerkelijk worden uitgevoerd kan van perceel tot perceel en van jaar tot jaar verschillen.

Binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied liggen geen percelen die in regulier agrarisch gebruik zijn.

#### *Stikstofuitstoot*

Rond De Bruuk zijn diverse bedrijven met agrarische activiteiten gevestigd die stikstofdepositie veroorzaken. In de directe omgeving van het Natura 2000-gebied zijn vooral melkveehouderijen en een beperkter aantal intensieve veehouderijen aanwezig. Op enige afstand liggen enkele akkerbouwbedrijven, tuinderijen en sierteeltbedrijven.

#### **Zie kaart 4: landbouw.**



#### **Sector waterbeheer**

##### *Peilbeheer*

Op kaart 5A zijn de watergangen en de regelbare en vaste stuwen in en in de omgeving van De Bruuk weergegeven. In het kader van de landinrichting en ook daarna zijn maatregelen genomen om de waterhuishouding van De Bruuk te



verbeteren zoals het omleggen van watergangen en het plaatsen van extra stuwen. Deze maatregelen zijn vastgelegd in het GGOR/Streefpeilbesluit Groesbeek & Ooijpolder (Witteveen & Bos 2011). In het kader van de PAS is vastgesteld dat aanvullende waterhuishoudkundige maatregelen in en om De Bruuk nodig zijn voor instandhouding van het habitatype. Dit maatregelenpakket staat beschreven in Hoofdstuk 6.

#### *Drainage*

Een deel van de landbouwpercelen rond De Bruuk, vooral aan de noord- en aan de oostzijde, wordt gedraineerd door middel van buisdrainage. Zie kaart 5A Water. Neerslag dat wordt afgevangen komt niet ten goede aan het hydrologisch systeem van De Bruuk en daarmee de toevoer van kwel en de grondwaterstanden binnen De Bruuk. De effecten van deze drainage zijn doorgerekend in het GGOR.

Ook het bebouwd gebied van Groesbeek (woonwijken, verspreide bebouwing, sportvelden en wegen) heeft een drainerend effect. Deze effecten zijn ook doorgerekend in het GGOR.

#### *Waterkwaliteit*

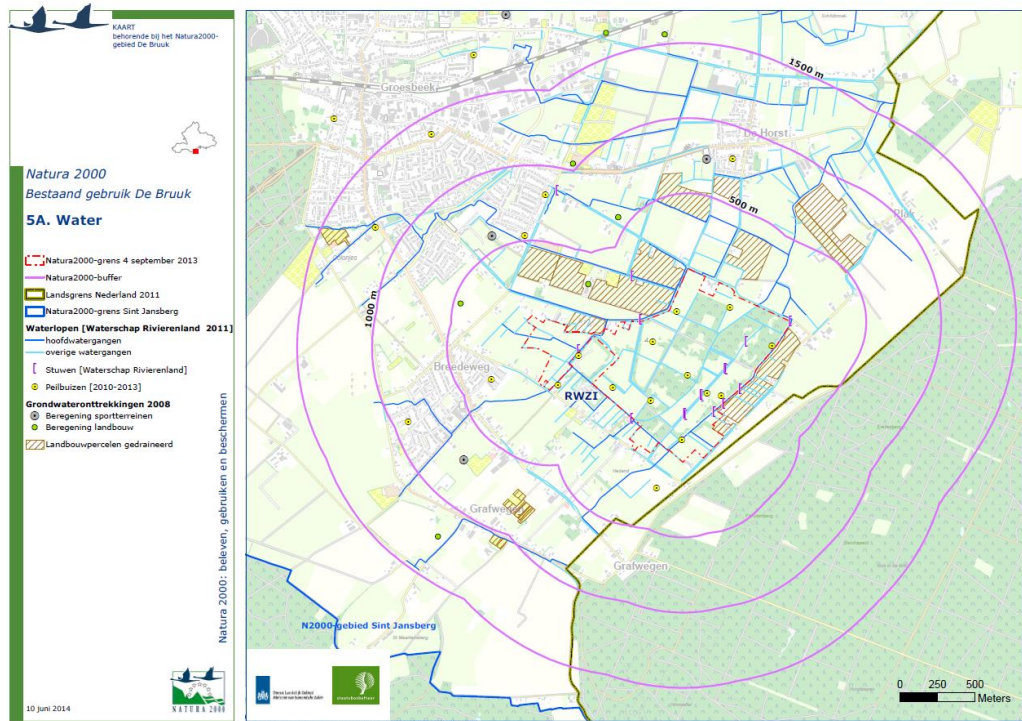
De rioolwaterzuiveringsinstallatie Groesbeek (RWZI), direct grenzend aan De Bruuk, loost het gezuiverde effluent op de Ashorster sloot. Dit water wordt buiten De Bruuk om naar het noorden geleid.

De voormalige vuilstort 'Dukenburg' eveneens grenzend aan De Bruuk is in 1995 gesaneerd. De vuilstort is afgedekt met grond en er is een ringsloot aangelegd in combinatie met een verticaal scherm. Het water uit de ringsloot wordt in de RWZI gezuiverd voordat het op het oppervlaktewater wordt geloosd. Voor de vuilstort is een nazorgplan in werking. Het is niet duidelijk of de vuilstort ook aan de onderkant geïsoleerd is.

#### Onderhoud A-watergangen en detailontwatering

Onder de sector 'waterbeheer' vallen ook het onderhoud van A-watergangen in en om het Natura 2000-gebied en onderhoud van detailontwatering.

## Zie kaart 5A Water



## Sector recreatie

Op kaart 3 zijn de opengestelde paden in het Natura 2000-gebied en gemarkeerde wandel- en fietsroutes in de omgeving weergegeven. De wegen en paden in en grenzend aan De Bruuk bieden mogelijkheden voor diverse vormen van recreatief gebruik.

In De Bruuk ligt een dicht netwerk van wandelpaden. De wandelpaden zijn vrij toegankelijk conform de openstellingregels. Honden moeten aangelijnd worden meegevoerd. Op de voormalige vuilstort 'Dukenburg' is een uitzichtpunt ingericht vanaf waar kan worden uitgekeken over de graslanden van De Bruuk.

Buiten De Bruuk kan worden gewandeld, gefietst, gemountainbiked, paard gereden en gemend op de openbare verharde en onverharde wegen rondom het gebied. Langs de Leijgraaf ten noorden van De Bruuk is een struinroute ingericht alleen toegankelijk voor wandelaars.

In De Bruuk worden op onregelmatige basis excursies georganiseerd. Voor het houden van excursies is toestemming van de beheerder vereist en dienen de aanwijzingen van de beheerder strikt te worden opgevolgd.

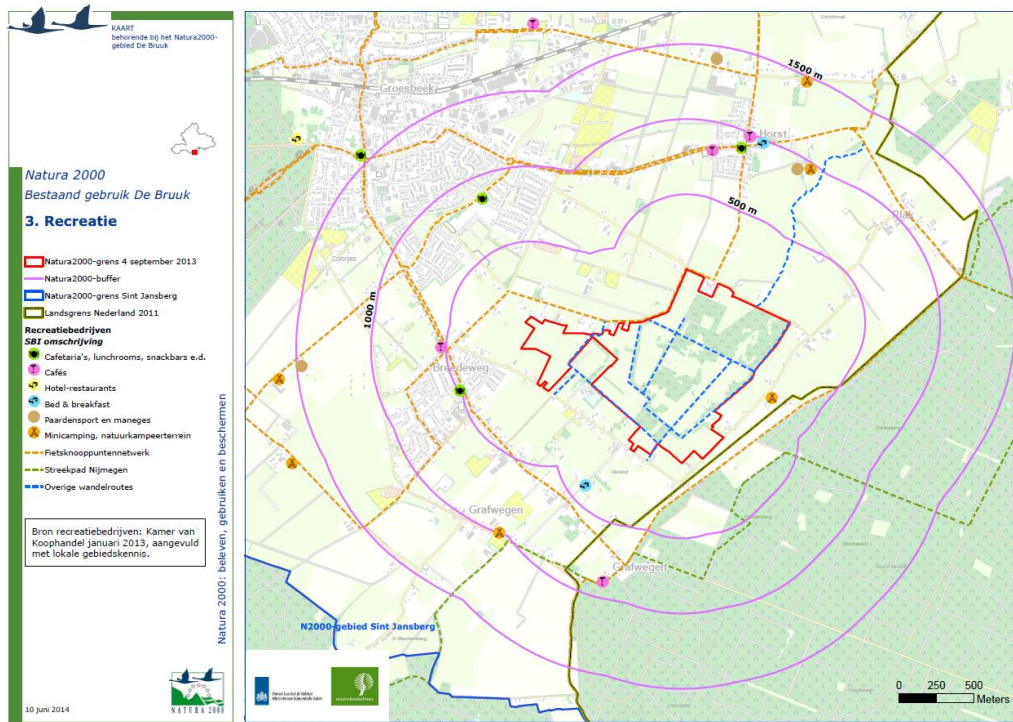
### Verblijfsrecreatie

In de directe omgeving van het Natura 2000-gebied (tot ca. 500 m afstand) bevinden zich twee locaties met verblijfsrecreatie:

- Bed&Breakfast aan het Heiland, ten zuiden van het gebied.
- Natuurkampeerterrein aan de Hogewaldse weg, ten oosten van het gebied.

In de ruimere omgeving van De Bruuk liggen nog 5 minicampings, 1 bed&breakfast-accommodatie, 1 hotel-restaurant, 4 cafés, 4 cafetaria's, 1 lunchroom, 1 boerengolfbedrijf en 3 maneges.

### Zie kaart 3. Recreatie



### Sector defensieactiviteiten

Defensie maakt geen gebruik van De Bruuk voor oefeningen op het land. Het luchtruim boven De Bruuk wordt gebruikt voor laagvlieg oefeningen.

### Sector wonen en verblijven

Direct grenzend aan De Bruuk en op korte afstand (binnen 100 meter) bevinden zich enkele tientallen woningen. De bebouwing ligt hier verspreid. Het betreft zowel bewoning bij agrarische bedrijven als overige particuliere bewoning. Op korte afstand liggen de woonkernen Breedeweg (ca. 2.500 inwoners), Groesbeek (ca. 19.000 inwoners) en De Horst (ca. 1.200 inwoners).

### Zie kaart1. Infrastructuur, wonen en bedrijven.

### Sector industrie

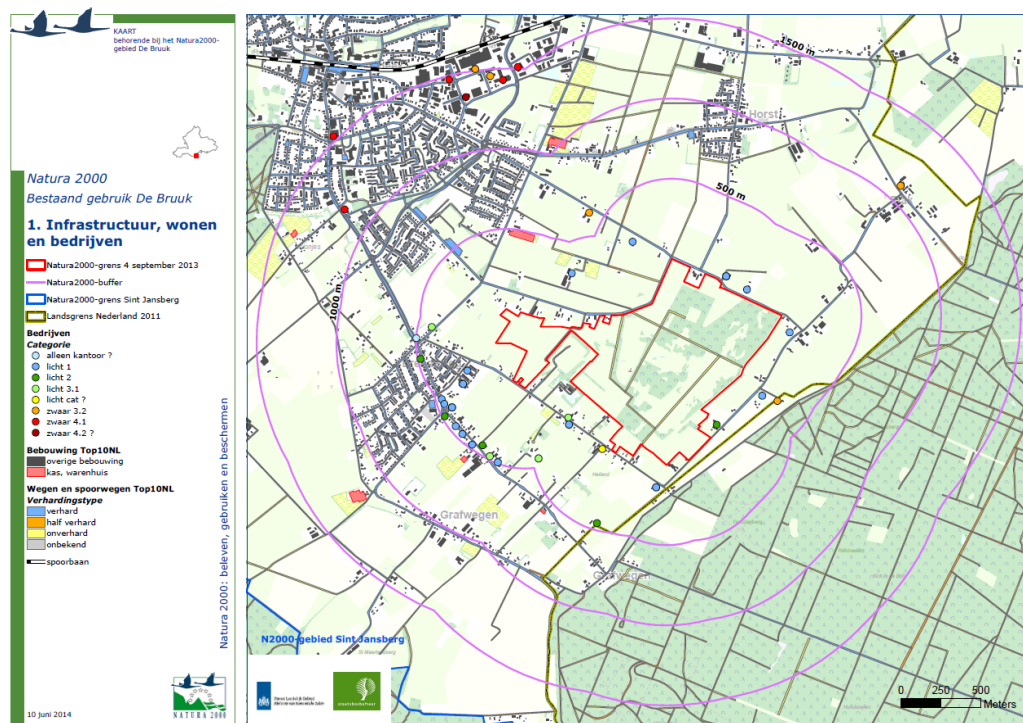
Binnen een straal van 1600 meter rond De Bruuk (zoekgebied zware industrie) bevinden zich 12 bedrijven die in de categorie 'zware industrie' vallen (cat. 3.2 en hoger). Hiervan liggen 9 bedrijven op het industrieterrein of in de bebouwde kom van Groesbeek op een afstand van meer dan 1000 meter van De Bruuk. Het betreft:

- bedrijven in de maakindustrie: deuren, ramen, kozijnen van hout en metaal; kunststof platen en buizen;
  - benzinestations;
  - 1 inzamelbedrijf voor afval: grond, puin, grof huishoudelijk afval, groenafval.
- Drie 'zware' bedrijven liggen in het buitengebied van Groesbeek. Het betreft 1 groothandel in vee en 2 dierenpensies.

Lichte industrie is tot 500 meter geïnventariseerd. Hierbinnen vallen 36 bij de Kamer van Koophandel geregistreerde bedrijven (zie kaart 1 Infrastructuur, wonen en bedrijven). Verreweg de meeste van deze bedrijven zijn eenmansbedrijven aan huis. Het betreft:

- 16 bedrijven in de dienstverlening: zakelijk, advies, financieel of cultureel;
- 10 groot-, detail- of internethandelsbedrijven;
- bedrijven in de bouwnijverheid;
- dienstverleners in de landbouw of bosbouw;
- 1 goederentransportbedrijf (stalling wagenpark, geen op- of overslag van goederen);
- 1 meubelmakerij.

### Zie kaart1. Infrastructuur, wonen en bedrijven.



### Sector energie

In de omgeving van De Bruuk liggen geen transportleidingen of hoogspanningsleidingen.

### Sector winning

#### Drinkwater

Op de stuwwallen ten westen en zuiden van De Bruuk en in het Reichswald wordt drinkwater gewonnen op afstanden van 3 tot 8 kilometer. Het gaat om de volgende winlocaties:

- Heumensoord 1 & 2 van Vitens met een vergunde capaciteit van 10 miljoen m<sup>3</sup>/jaar;
- Muntberg van Vitens met een vergunde capaciteit van 1 miljoen m<sup>3</sup>/jaar;
- Mookerheide van WML met een vergunde capaciteit van 1 miljoen m<sup>3</sup>/jaar;
- Reichswald van Stadtwerke Kleve met een vergunde capaciteit van 7 miljoen m<sup>3</sup>/jaar;



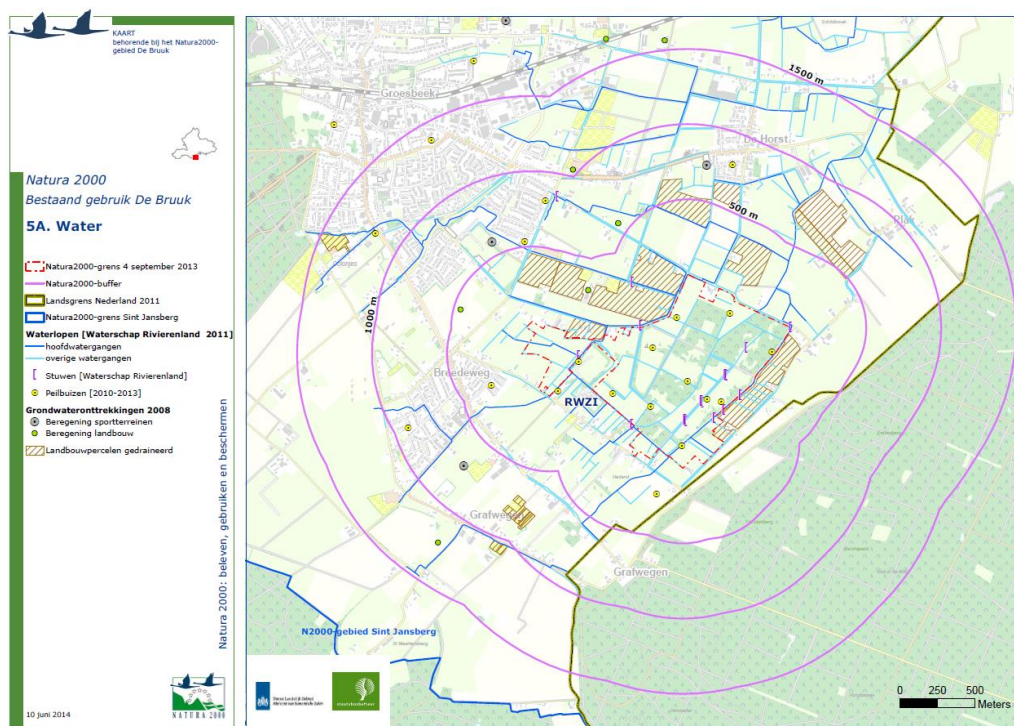
- (Kronenburgerpark van Vitens met een vergunde capaciteit van 4,4 miljoen m<sup>3</sup>/jaar; Deze winning wordt in 2015 gestaakt).

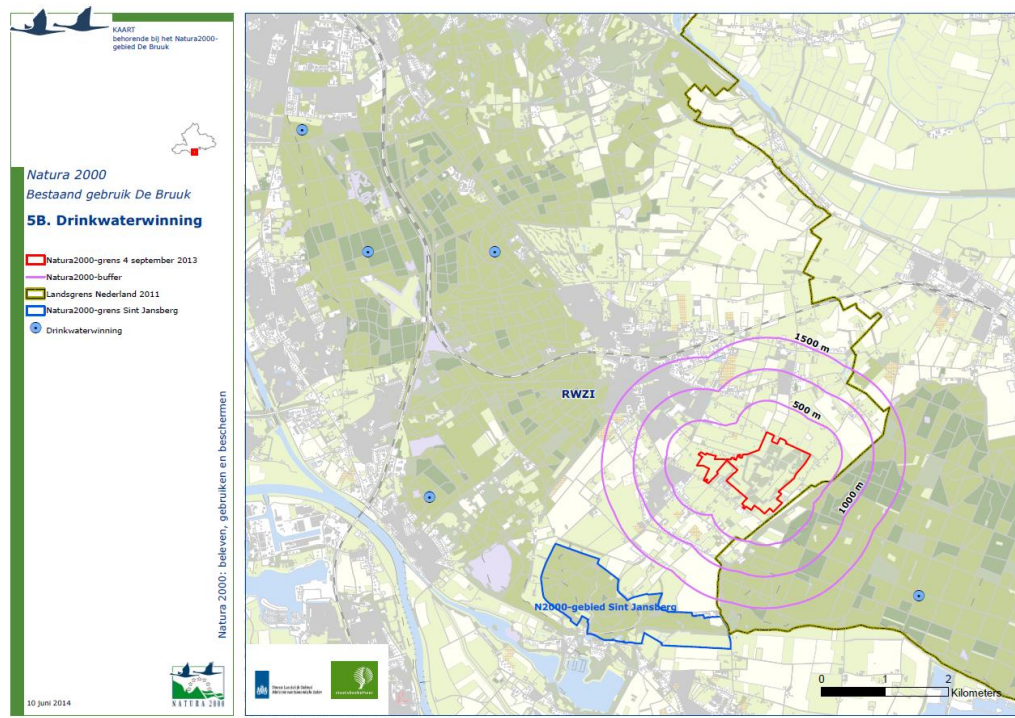
Het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket van waaruit het grondwater in De Bruuk gevoed wordt, is aan de onderzijde afgesloten door een dikke ondoorlatende kleilaag. Het drinkwater wordt gewonnen in waterlagen op grote diepte onder deze kleilaag.

#### *Grondwater voor beregening*

In de omgeving (binnen 3000 meter) van het Natura 2000-gebied vindt kleinschalige grondwateronttrekking plaats voor de beregening van sportvelden en landbouwpercelen. Het gebruik van deze grondwateronttrekkingen is onregelmatig en afhankelijk van de weersomstandigheden. Deze grondwateronttrekkingen vinden plaats in het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket.

#### **Zie kaart 5A Water en 5B Drinkwaterwinning**





## Sector verkeer en vervoer

### Wegverkeer

Het wegennet rondom De Bruuk heeft vooral een lokale en beperkt regionale functie. In het dorp Groesbeek ligt een rondweg om het centrum te ontlasten. Ten zuiden van De Bruuk ligt de doorgaande weg van Groesbeek naar Milsbeek/Gennep via Breedeweg. Aan de noordzijde wordt De Horst ontsloten via de weg Hoge Horst. Deze wegen worden vooral gebruikt voor woon-werkverkeer. Ten oosten van De Bruuk ligt net over de grens in Duitsland de Grafwegener Strasse. Deze lokale ontsluitingsweg van het buurtschap Grafwegen wordt gebruikt voor (woon-werk) sluipverkeer richting Kleve. De grensovergangen bij de Ketelstraat en Grafwegen zijn niet berekend op grote verkeersstromen.

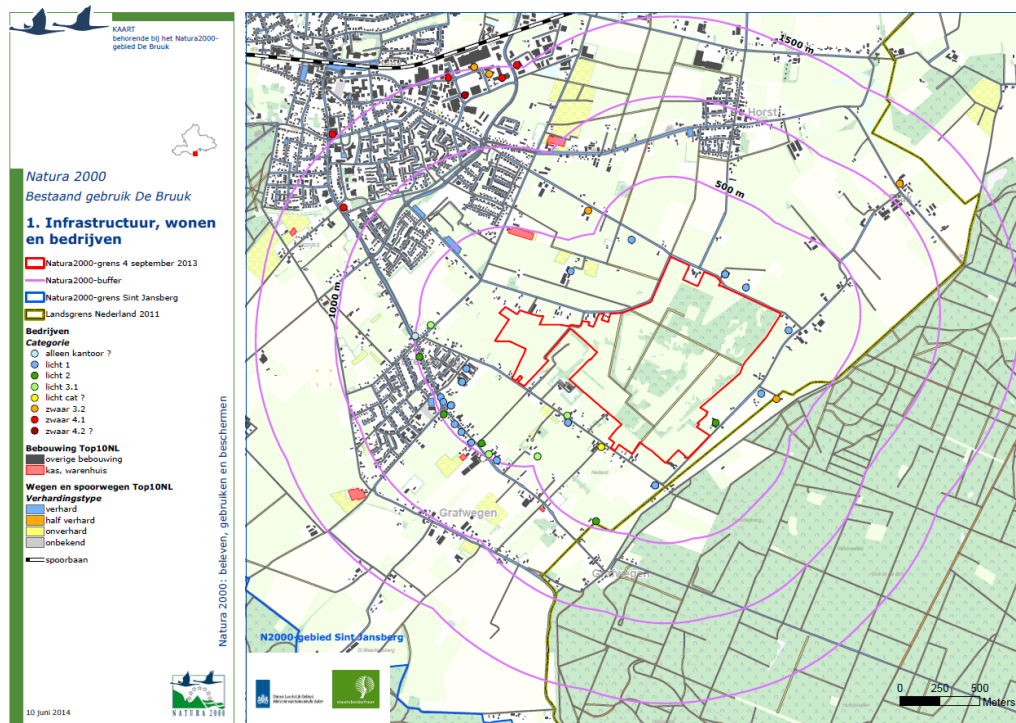
Binnen het Natura 2000-gebied liggen geen openbare wegen. In de directe omgeving van het Natura 2000-gebied bevindt zich een aantal lokale (gemeente-) wegen. De Bruuk wordt begrensd door de Wilhelminaweg, de Ashorst, de Lage Horst, de Hogewaldseweg en De Bruuk. Dit zijn wegen met een lokale ontsluitingsfunctie.

Rond De Bruuk liggen diverse half verharde of onverharde openbare wegen. Naast een beperkte functie voor lokale ontsluiting, worden deze wegen gebruikt door recreatief verkeer, wandelaars, fietsers, ruiters en andere recreatieve gebruikersgroepen.

### Spoorlijn

Ten noorden van De Bruuk ligt het tracé van de grensoverschrijdende spoorlijn Nijmegen – Kleve. De dienst op deze spoorlijn is in 1991 gestaakt. Het spoor wordt nu gebruikt voor recreatief verkeer met fietslorries tussen Groesbeek en Kranenburg (Dld).

## Zie kaart1. Infrastructuur, wonen en bedrijven.



## Sector kabels en leidingen

Er zijn geen kabels en leidingen in de directe omgeving van De Bruuk.

### 11.4 Categorieën van geïnventariseerde activiteiten

In de volgende paragraaf wordt voor de verschillende activiteiten beoordeeld onder welke van de hierna te onderscheiden categorieën ze kunnen worden geschaard. Er worden zes categorieën onderscheiden. Bij het bepalen van de toepasselijke categorie is primair beoordeeld of de betreffende activiteit negatieve effecten heeft voor het behalen van de Natura 2000 doelen. Van bepaalde activiteiten zijn geen negatieve of juist positieve effecten te verwachten voor het Natura 2000-gebied. Indien een activiteit negatieve effecten kan hebben voor het gebied, rijst de vraag of de activiteit mogelijk gevolgen heeft voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen. Luidt het antwoord ontkennend, dan is er sprake van *negatieve* effecten. Luidt het antwoord bevestigend, dan is er sprake van mogelijk *significante* effecten. Vervolgens is beoordeeld of de verwachte significante effecten kunnen worden ondervangen middels het treffen van maatregelen. Indien dit niet mogelijk is, zullen voorwaarden gesteld moeten worden aan de uitoefening van de betreffende activiteit, teneinde de gestelde doelen te kunnen behalen. Indien het projecten betreft is in dat geval sprake van vergunningplicht en zal in een vergunningprocedure moeten worden bepaald of en zo ja welke voorwaarden nodig zijn. Indien het een handeling betreft is er geen vergunningplicht en wordt in dit beheerplan aangegeven aan welke voorwaarden de handeling moet voldoen. Gezien het verschil in vergunningplicht wordt onderscheiden tussen 'projecten' en 'andere handelingen'. Tot slot is van activiteiten met een (beperkt) negatief effect beoordeeld of deze in cumulatie met andere projecten/handelingen tot significante effecten leiden.

### 11.5 Terminologie

Alvorens de verschillende categorieën worden beschreven zal eerst een aantal termen, dat in het kader van de categorie-indeling van belang is, kort worden toegelicht.

#### **Wat is vergunningplichtig?**

In de Natuurbeschermingswet 1998 staat dat voor projecten of andere handelingen een vergunningplicht geldt als deze een negatief effect kunnen hebben op de instandhoudingsdoelen van een Natura 2000-gebied (Nbw 1998; art. 19d, lid 1).

#### **Wat is een project?**

Het is van belang om vast te stellen wat moet worden verstaan onder 'project'. Daarbij wordt uitgegaan van de definitie in de MER-richtlijn (art. 1 lid 2). Onder een project wordt verstaan:

- Uitvoering van bouwwerken of de totstandkoming van installaties of werken;
- Andere ingrepen in natuurlijk milieu of landschap, inclusief ontginning.

Zodra er sprake is van een fysieke ingreep, is er sprake van een project. Het gaat daarbij om iets nieuws of een intensivering van een bestaande activiteit waarbij een fysieke ingreep plaatsvindt. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan de bouw van een stal bij een bestaande veehouderij of een wijziging van het huisvestingssysteem.<sup>1</sup>

#### **Wat is een andere handeling?**

Anders dan bij een project, vindt er in het geval van een andere handeling géén fysieke ingreep plaats. Hierbij kan bijvoorbeeld worden gedacht aan de openstelling van een bestaande, verharde weg<sup>2</sup> en het wijzigen van het veebestand in bestaande stallen<sup>3</sup>.

### 11.6 Categorie-indeling

De volgende categorieën van geïnventariseerde activiteiten kunnen worden onderscheiden:

#### **0 Activiteiten met geen of positieve effecten**

*Hieronder vallen alle activiteiten waarvan negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied bij voorbaat kunnen worden uitgesloten of waarvan louter positieve effecten te verwachten zijn voor het gebied. Deze activiteiten zijn niet-vergunningplichtig.*

#### **1 Handelingen met mogelijk negatieve effecten**

*Onder deze categorie vallen alle handelingen waarvan negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied te verwachten zijn. Hierbij gaat het om negatieve effecten die geen gevaar vormen voor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied en waarvoor in dit beheerplan niet in het treffen van maatregelen is voorzien. Deze activiteiten zijn niet-vergunningplichtig.*

#### **2 Handelingen met mogelijk significant negatieve effecten**

*Hierbij gaat het om handelingen met dusdanig negatieve effecten, dat niet kan worden uitgesloten dat hierdoor het halen van de instandhoudingsdoelstellingen van het gebied in het gedrang komt. Tegenover de significant negatieve effecten van*

<sup>1</sup> ABRvS 31 maart 2010, nr. 200903784/1/R2, r.o. 2.5.3

<sup>2</sup> ABRvS 6 maart 2013, nr. 201113007/1/A4, r.o. 4.

<sup>3</sup> ABRvS 1 mei 2013, nr. 201011080/1/A4, r.o. 8.3.



*deze handelingen staan echter de positieve effecten van de maatregelen die zullen worden getroffen dan wel de positieve effecten die het gevolg zijn van de voorwaarden waaronder de activiteit moet worden uitgevoerd. Deze activiteiten zijn niet-vergunningplichtig.*

### **3 Projecten zonder significant negatieve effecten**

*Onder deze categorie vallen projecten met negatieve effecten, die het halen van de instandhoudingsdoelstellingen echter niet bedreigen en waarvoor in dit beheerplan niet in het treffen van maatregelen is voorzien. Deze projecten zijn niet-vergunningplichtig.*

### **4 Projecten zonder significant negatieve effecten mits maatregelen worden uitgevoerd**

*Hierbij gaat het om projecten waarvan significant negatieve effecten niet bij voorbaat kunnen worden uitgesloten. Indien echter de in dit beheerplan voorziene maatregelen worden uitgevoerd, waardoor de staat van instandhouding verbetert, kunnen significant negatieve effecten wél worden uitgesloten. Deze projecten zijn vrijgesteld van de vergunningplicht.*

### **5 Projecten met mogelijk significant negatieve effecten**

*Onder deze categorie vallen projecten waarvan significant negatieve effecten niet kunnen worden uitgesloten. Niet bij voorbaat noch na het treffen van de in dit beheerplan voorziene maatregelen. De specifieke gevolgen van deze projecten voor de natuurlijke kenmerken van het Natura 2000-gebied en de eventuele mogelijkheid om significant negatieve effecten te mitigeren dan wel compenseren, zullen in het kader van de vergunningverlening moeten worden onderzocht. Deze projecten zijn vergunningplichtig.*

## **11.7 Beoordeling en indeling van geïnventariseerde activiteiten**

### **11.7.1 Effectbeoordeling van geïnventariseerde activiteiten**

#### **Werkwijze effectbeoordeling**

In deze paragraaf worden de activiteiten, zoals beschreven in § 1.2.1, getoetst aan de instandhoudingsdoelstellingen en de verstoringgevoeligheid ervan. Aan de hand van deze toets kan worden beoordeeld welke activiteiten strijdig zijn met de instandhoudingsdoelstellingen voor De Bruuk. Afgezien van actuele habitattypen dient eveneens beoordeeld te worden of activiteiten mogelijk strijdig zijn met ontwikkellocaties voor habitattypen of soorten ten behoeve van uitbreidings- en/of verbeterdoelen.

Voor de beoordeling zijn de versturende factoren uit de Effectenindicator van het ministerie van EZ gebruikt (zie tabel 1.1 hieronder), maar is ook de knelpuntenanalyse meegenomen die in de PAS gebiedsanalyse is weergegeven (zie hoofdstuk 6). De beoordeling is verricht door ecologische en hydrologische experts van Dienst Landelijk Gebied, Staatsbosbeheer en de Provincie Gelderland.

#### **Cumulatietoets**

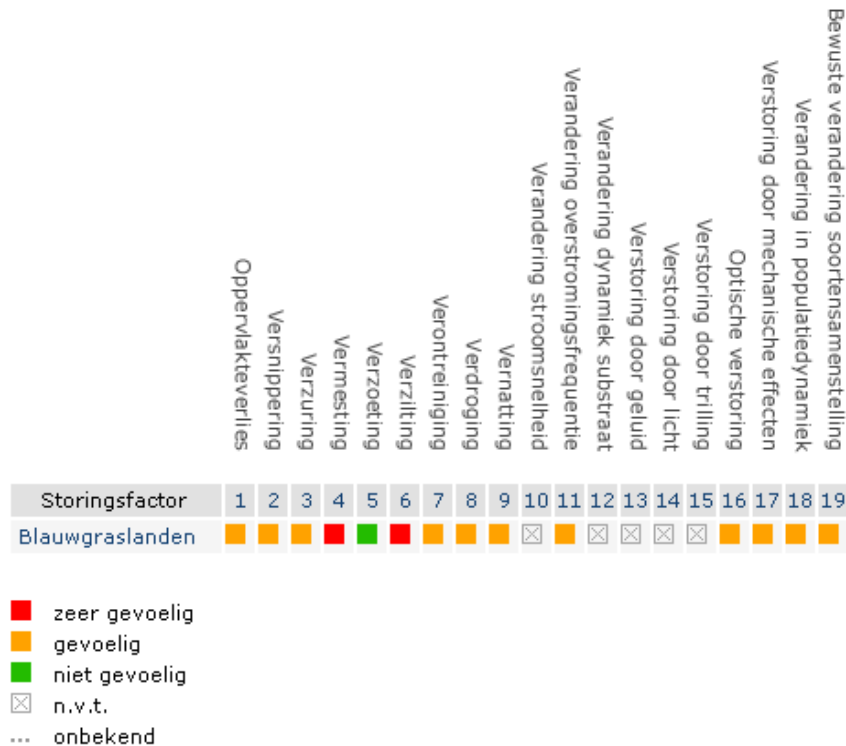
Gevoelige activiteiten die op zichzelf niet leiden tot negatieve effecten op de instandhoudingsdoelen, zijn ook gezamenlijk beoordeeld op mogelijke cumulatieve negatieve effecten.

#### **Verstoringgevoeligheden**

In onderstaande tabel is voor het aangewezen habitatype H6410 Blauwgraslanden aangegeven welke storingsgevoeligheden kunnen optreden. Daarbij is onderscheid gemaakt in gevolgen door:

- Kwantitatieve effecten: oppervlakteverlies of -toename.

- Kwalitatieve effecten: chemische stoffen, fysieke effecten, versturende effecten.
- Ruimtelijke samenhang: versnippering van leefgebied.



**Tabel 1.1.** Effectenindicator met de storingsfactoren en hun invloed op de habitattypen (bron: [www.synbiosys.alterra.nl/natura2000](http://www.synbiosys.alterra.nl/natura2000)).

### 11.8.1 Effecten sector natuur

### Beheer voor het realiseren van Natura 2000 doelen

In een groot deel van De Bruuk zijn de beheeractiviteiten gericht op het behalen van de Natura 2000 doelen. Van deze beheeractiviteiten zijn per definitie geen negatieve effecten te verwachten.

*Overig natuurbeheer*

Het overig natuurbeheer binnen het Natura 2000-gebied en het beheer van cultuurhistorische elementen kan een negatief effect hebben op de kwaliteit en de oppervlakte van het habitatype. Wanneer bij dit beheer rekening wordt gehouden met de vereisten (zie paragraaf 3.2.1 en Figuur 3.16) van het (veelal aangrenzend gelegen) habitatype, zijn van deze beheeractiviteiten geen negatieve effecten te verwachten.

*Verplaatsen van mensen en voertuigen en surveilleren in het kader van natuurbeheer en monitoren, karteren en onderzoek van natuurwaarden*

Deze activiteiten kunnen leiden tot mechanische verstoring (bijvoorbeeld vertrapping van de vegetatie) en tot verstoring van typische soorten (optische verstoring en verstoring door geluid). Gezien de aard en kleinschaligheid van deze activiteiten zijn geen negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied te verwachten.

*Faunabeheer, jacht en schadebestrijding*

Faunabeheer kan leiden tot negatieve effecten door betreding en door verstoring van typische soorten. Faunabeheer en schadebestrijding vinden plaats in goed overleg met de beheerder. Gezien de beperkte omvang van het faunabeheer zijn er (mogelijk met uitzondering van de jacht op Zwart Wild) geen negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied te verwachten. Jacht op wilde zwijnen zou kunnen leiden tot beperkt negatieve effecten, omdat betreding van de blauwgraslanden niet is uitgesloten. Omdat de potentiële schade die wilde zwijnen kunnen veroorzaken aan blauwgrasland door wroeten en omwoelen echter veel groter is, is netto sprake van een positief effect.

**Conclusie "Natuur"**

Natuurbeheermaatregelen, faunabeheer en schadebestrijding leiden niet tot negatieve effecten, mits de voorwaarden (zoals bijvoorbeeld afvoeren maaisel en bagger ter plekke van habitattypen) in acht worden genomen.

**11.8.2 Effecten sector landbouw***Ondiepe grondbewerking (tot 30 cm), bewerken grasland, oogsten akkerbouwgewassen (inclusief maïs)*

Deze activiteiten in het kader van regulier agrarisch gebruik vinden plaats buiten De Bruuk, waardoor er geen negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied te verwachten zijn. Oxidatie van mogelijk historisch aanwezige pyriet heeft de afgelopen eeuwen al plaatsgevonden.

*Diepe grondbewerkingen*

In de bovengrond van het N2000 gebied en de directe omgeving liggen leemlagen die meer of minder weinig kunnen zijn (zie Figuur 3.2). Binnen de hydrologische beïnvloedingszone van De Bruuk (zie Figuur 8.1 in hoofdstuk 8) zijn hier significante effecten a.g.v. diepe grondbewerking niet uit te sluiten. Op basis van de bodemkaart zijn hier twee categorieën te onderscheiden: kwalitatief en kwantitatief.

- Kwalitatief: hierbij gaat het om venige/moerige lagen in de ondergrond. Deze lagen mogen niet door grondbewerking beschadigd worden om oxideren vanwege de gehalten aan pyriet (geeft sulfaat en daarmee interne eutrofiëring) te voorkomen.
- Kwantitatief: In de ondergrond zitten lemige lagen die weerstand bieden tegen grondwaterstroming. Het breken van deze lagen beïnvloedt de grondwaterstroming (kwel) en is daarmee mogelijk negatief voor de Natura 2000 doelen.

Voor diepe grondbewerking die vóór 1 januari 2010 is uitgevoerd, geldt dat het effect hiervan irreversibel is. M.a.w. reeds plaatsgevonden oxidatie van pyriet of doorbroken leemlagen zijn niet te herstellen. Wel zijn deze effecten te mitigeren. Deze mitigatie is daarom meegenomen in het GGOR-traject bij de bepaling van de hydrologische herstelmaatregelen. De onderbouwing hierbij is dat door de hydrologische maatregelen er een toename van kwel te verwachten is. Door deze kwel zal de grondwaterstand stijgen waardoor kwantitatieve effecten van diepe grondbewerking worden gecompenseerd. Verder worden met kwel stoffen aangevoerd die de kwalitatieve effecten van pyrietoxidatie ondervangen.

Buiten de hydrologische beïnvloedingszone zijn geen significant negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied te verwachten.

*Bespuitingen en lozingen*

Deze activiteiten kunnen leiden tot belasting van het oppervlaktewater van de watergangen rondom De Bruuk. Het betreft hier diffuse bronnen, waarbij afzonderlijke handelingen niet zullen leiden tot een meetbaar effect, zolang de wettelijke kaders in acht worden genomen: besluit algemene regels voor inrichtingen milieubeheer (Barim), besluit gebruik meststoffen (BGM) en afstemming met de Kaderrichtlijn water (KRW). Rechtstreekse lozing van meststoffen en gewasbeschermende stoffen in open water is op grond van de bestaande wettelijke kaders niet toegestaan. Negatieve effecten zijn daarom uitgesloten.

*Bemesten*

Bemesting kan zorgen voor vermesting als de uit- en afspoeling effect heeft op de kwaliteit van oppervlaktewater en grondwaterstromen richting De Bruuk. Het habitatype Blauwgraslanden is zeer gevoelig voor vermesting via oppervlaktewater en/of grondwater. Binnen het invloedgebied van De Bruuk (zie Figuur 8.1 in hoofdstuk 8) kan dit leiden tot significante effecten op het habitatype. Binnen de PAS (hoofdstuk 6) worden maatregelen getroffen om deze effecten te compenseren.

Bemesting van grasland en bouwland in de directe omgeving van het Natura 2000-gebied met kunstmest of met organische meststoffen kan tevens leiden tot significante effecten vanwege stikstofemissie. Ook hiervoor gelden de PAS-maatregelen als compensatie.

*Afspoeling over een verhard oppervlak*

Tijdens perioden met veel regen kan afspoeling over een verhard oppervlak van een erf plaatsvinden. Verhardingen dienen conform het Barim vrij te zijn van meststoffen, waardoor geen meststoffen in het oppervlaktewater bovenstrooms van De Bruuk terecht kunnen komen. Afspoeling heeft daarom geen negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied.

*Berekening met grondwater*

Dit aspect wordt meegenomen bij de sector "winningen".

*Regulier beheer en onderhoud van kavelsloten en drainage*

Het in stand houden van de waterhuishouding middels regulier beheer en onderhoud kan negatieve effecten hebben voor het Natura 2000-gebied. Door het nemen van maatregelen in het kader van de PAS wordt de waterhuishouding afgestemd op de Natura 2000 doelen. Gezien de te nemen maatregelen wordt van regulier beheer en onderhoud van kavelsloten en drainage geen significant effect verwacht.

*Stikstofemissie*

De uitstoot van stikstof door de landbouw is meegenomen in de PAS. In de ten behoeve van de PAS opgestelde gebiedsanalyse voor De Bruuk zijn maatregelen beschreven die worden gerealiseerd en waarmee de instandhoudingsdoelen voor De Bruuk kunnen worden behaald. Hierbij is uitgegaan van een ontwikkeling van de achtergronddepositie, waarbij rekening is gehouden met verwachte economische ontwikkelingen. Zie verder hoofdstuk 6 voor conclusies over stikstofuitstoot, te nemen maatregelen en verdeling van ontwikkelruimte.

**Conclusies "Landbouw":**

Mogelijk significante effecten van uitgevoerde diepe grondbewerkingen en regulier beheer en onderhoud van kavelsloten en drainage worden opgeheven door het

nemen van maatregelen (zie hoofdstuk 6). Stikstofuitstoot wordt geregeld via de PAS (zie hoofdstuk 6).

### **11.8.3 Effecten sector waterbeheer**

#### *Peilbeheer*

Het peilbeheer van de watergangen rond De Bruuk heeft invloed op het habitatype Blauwgraslanden. Door het nemen van aanvullende maatregelen in het kader van de PAS wordt de waterhuishouding afgestemd op de Natura 2000 doelen, waardoor significant negatieve effecten van het huidige peilbeheer worden voorkomen.

#### *Drainage*

Drainage van landbouwpercelen en van het bebouwde gebied in de gemeente Groesbeek kan negatieve effecten hebben op de waterhuishouding van het Natura 2000-gebied. Door het nemen van aanvullende maatregelen in het kader van de PAS wordt de waterhuishouding afgestemd op de Natura 2000 doelen. Gezien de te nemen maatregelen wordt van de resterende drainage van landbouwpercelen en van drainage van het bebouwde gebied geen significant effect verwacht.

#### *Waterkwaliteit*

De aanwezigheid van de RWZI grenzend aan De Bruuk en lozing van het gezuiverde effluent op de Ashorster sloot heeft geen negatief effect op de vegetatie en de typische soorten van het habitatype.

De aanwezigheid van de voormalige vuilstort 'Dukenburg' en de mate waarin deze is gesaneerd en wordt onderhouden heeft mogelijk wel een significant effect op de vegetatie en de typische soorten van het habitatype. Het is niet duidelijk of de vuilstort ook aan de onderkant geïsoleerd is en daarom is niet uitgesloten dat de vuilstort mogelijk toch een negatief effect heeft op het hydrologisch functioneren en de waterkwaliteit in De Bruuk. In het beheerplan is dit benoemd als kennisleemte. In de eerste beheerplanperiode zal hiernaar nader onderzoek worden gedaan.

#### *Regulier onderhoud van A-watergangen en detailontwatering*

Het in stand houden van de huidige waterhuishouding middels regulier beheer en onderhoud kan negatieve effecten hebben voor het Natura 2000-gebied. Door het nemen van maatregelen in het kader van de PAS wordt de waterhuishouding afgestemd op de Natura 2000 doelen. Gezien de te nemen maatregelen wordt van regulier beheer en onderhoud van kavelsloten en drainage geen significant negatief effect verwacht, mits voorwaarden (zoals bijvoorbeeld afvoeren maaisel en bagger ter plekke van habitattypen) in acht worden genomen.

#### **Conclusies "Waterbeheer":**

Mogelijk significante effecten van peilbeheer en regulier beheer en onderhoud van watergangen worden opgeheven door het nemen van maatregelen (zie hoofdstuk 6), mits voorwaarden (zoals bijvoorbeeld afvoeren maaisel en bagger ter plekke van habitattypen) in acht worden genomen. In de 1<sup>e</sup> beheerplan periode wordt onderzocht wat het effect is van de vuilstort Dukenburg, hieraan worden maatregelen gekoppeld om een eventueel effect op te heffen.

### **11.8.4 Effecten sector recreatie**

*Wandelen, wandelen met aangelijnde honden, paardrijden en mennen, fietsen en mountainbiken op de hiervoor bestemde wegen en paden*

De Bruuk is alleen toegankelijk voor wandelaars (met aangelijnde hond) op wegen en paden. Betreding van de aangewezen habitats is niet toegestaan. Fietsen, mountainbiken, paardrijden en menen is mogelijk op de openbare verharde en onverharde wegen rondom het Natura 2000-gebied. Deze activiteiten hebben in De Bruuk geen negatief effect op de vegetatie en de typische soorten van het habitatype.

#### *Verblijfsrecreatie*

De verblijfsrecreatie rond De Bruuk draagt in beperkte mate bij aan de mate waarin de bovengenoemde activiteiten in het gebied plaatsvinden. Er worden geen negatieve effecten verwacht van de geïnventariseerde verblijfsrecreatie (zowel wat betreft type, locatie als omvang).

De bezoekers van hotels, minicampings en bed&breakfast-accommodaties kunnen op eigen initiatief gaan wandelen in De Bruuk. De aanwezigheid van deze recreatiebedrijven leidt echter niet tot een verhoogde recreatiedruk op het gebied. Het bezoek aan cafés en cafetaria's rond De Bruuk leidt eveneens niet tot een verhoogde recreatiedruk op het gebied.

Voor ruiters met paarden is De Bruuk niet toegankelijk. Paardrijden gebeurt bij de maneges of op de openbare wegen rond het gebied. Het bezoek aan maneges rond De Bruuk leidt eveneens niet tot een verhoogde recreatiedruk op het gebied.

#### *Educatieve excursies*

Educatieve excursies kunnen plaatselijk een lichte verstoring tot gevolg hebben. Excursies vinden altijd plaats in overleg met de beheerder, waarbij de aanwijzingen van de beheerder dienen te worden opgevolgd. Omdat deze verstoringen beperkt van omvang en incidenteel zijn, wordt geen negatief effect verwacht voor het Natura 2000-gebied.

#### *Parkeren*

De parkeermogelijkheden voor bezoekers aan De Bruuk zijn zeer beperkt. Behoudens stikstofdepositie zijn geen negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied te verwachten van het parkeren. Uitstoot van stikstof wordt geregeld via de PAS (zie bijlage 4).

#### **Conclusie "Recreatie":**

Betreding buiten de paden en uitstoot van stikstof leidt tot negatieve effecten waarvoor in het kader van handhaving dan wel de PAS maatregelen worden getroffen om significante effecten te voorkomen. De overige geïnventariseerde recreatieve activiteiten leiden niet tot negatieve effecten.

### **11.8.5 Effecten sector defensieactiviteiten**

Er wordt geen negatief effect verwacht op het habitatype door de laagvliegroute in het luchtruim boven De Bruuk.

### **11.8.6 Effecten sector wonen en verblijven**

Mogelijk vormen de woningen direct rondom het Natura 2000-gebied De Bruuk een obstakel voor het nemen van vernattingsmaatregelen binnen De Bruuk. Om dit te voorkomen wordt bepaald of / en welke mitigerende maatregelen genomen moeten worden die overlast door de vernatting voorkomen (zie hoofdstuk 6).

Kleinschalige activiteiten bij de woningen direct rondom De Bruuk en de woonwijken op enige afstand zullen geen schadelijke effecten veroorzaken. Daarbij valt te denken aan zaken die in en rond de woning spelen, zoals klein onderhoud aan een woning, tuinieren, auto wassen en het houden van huisdieren.

De effecten van wonen en verblijf hebben voornamelijk betrekking op verstoring en hebben zeer lokale effecten. De Bruuk is niet aangewezen voor verstoringsgevoelige soorten en ook voor de typische soorten, verbonden aan de habitattypen, wordt o.b.v. expert judgement (D. Joustra en K. Buddingh) niet verwacht dat deze negatieve effecten ondervinden van deze activiteiten. Ook van (groot) onderhoud aan woningen worden geen negatieve effecten verwacht.

(De effecten van 'verstening' van de bebouwde kom en het buitengebied van Groesbeek worden in de sector Waterbeheer behandeld).

#### **Conclusie "Wonen en verblijven":**

De woningen vormen mogelijk een belemmering voor het doorvoeren van de gewenste vernatting en hebben daardoor mogelijk een significant negatief effect. Om dit te voorkomen wordt bepaald of / en welke mitigerende maatregelen genomen moeten worden die overlast door de vernatting voorkomen (zie hoofdstuk 6).

Voor de overige activiteiten rondom woningen zijn geen negatieve effecten te verwachten.

#### **11.8.7 Effecten sector Industrie**

Bedrijven en industrie kunnen uitstoot van vermestende en verzurende stoffen veroorzaken, evenals mechanische verstoring van diersoorten door geluid en licht.

De meeste bedrijven in de categorie 'zware industrie' rond De Bruuk liggen op te grote afstand (meer dan 1000 meter) van het Natura 2000-gebied. Op dergelijke afstanden kunnen alleen stikstofdepositie (zie hierna) en luchtverontreiniging mogelijk tot significante effecten leiden. Luchtverontreiniging kan leiden tot significante effecten indien het grote bronnen betreft met uitstoot van Zwaveldioxiden en/of Fluoriden (Onderbouwing effectafstanden bestaande handelingen Natura 2000-gebieden Overijssel, Arcadis, 21 september 2011). Of dit in de bestaande situatie kan leiden tot significante effecten is niet bekend.

Negatieve effecten op het voorkomen van de typische soorten door mechanische verstoring is hier niet aan de orde. De 3 bedrijven in categorie 3.2 in het buitengebied van Groesbeek zijn klein (1 of 2 werknemers) en liggen op afstand van De Bruuk (300 – 1100 meter). Negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied worden niet verwacht.

De verspreid liggende kleinschalige bedrijvigheid in de zone tot 500 meter rond De Bruuk betreft 36 bedrijven. De meeste van deze bedrijven zijn klein met 1 tot 3 werknemers. Drie bedrijven hebben 6 tot 10 werknemers. De bedrijven in de dienstverlening hebben meestal hun kantoor aan huis. De bedrijven in de bouwnijverheid, loonbedrijven en het transportbedrijf hebben bij huis een opslag voor machines en materiaal, maar werken elders. Deze bedrijvigheid zal niet leiden tot negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied.

*Uitstoot stikstof*

De uitstoot van stikstof door de industrie is meegenomen in de PAS (zie: Effecten sector landbouw). Zie verder hoofdstuk 6 voor conclusies over stikstofuitstoot, te nemen maatregelen en verdeling van ontwikkelruimte.

**Conclusies "Industrie":**

Mogelijke significante effecten als gevolg van stikstofuitstoot worden in de PAS opgelost (zie hoofdstuk 6). In specifieke gevallen waar het bedrijven betreft met een grote uitstoot van Zwaveldioxiden en/of Fluoriden kan sprake zijn van significante effecten bij bedrijven buiten de grens van inventarisatie (1600m). Dit dient op bedrijfsniveau in het kader van vergunningverlening te worden getoetst.

**11.8.8 Effecten sector winning***Drinkwater*

De drinkwaterwinningen maken gebruik van diepe waterlagen in het tweede watervoerende pakket onder De Bruuk. Uit de analyse van het watersysteem in het kader van het GGOR is gebleken dat de drinkwaterwinningen in de (ruime) omgeving van het Natura 2000-gebied geen negatief effect hebben. Tussen het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket dat het hydrologisch systeem van De Bruuk voedt en het 2<sup>e</sup> watervoerende pakket waaruit het drinkwater wordt gewonnen, bevindt zich een dikke ondoorlatende kleilaag. De winningen hebben daarom geen invloed op het hydrologisch systeem van De Bruuk (Witteveen & Bos, 2011).

*Grondwater*

De kleinschalige grondwateronttrekkingen voor de beregening van sportvelden en land- en tuinbouw vinden plaats in het 1<sup>e</sup> watervoerende pakket dat het hydrologisch systeem van De Bruuk voedt. Het gebruik van beregening is onregelmatig en afhankelijk van het weer. Afhankelijk van de grootte van de onttrekking is binnen het hydrologisch invloedgebied van De Bruuk mogelijk sprake van een significant effect.

**Conclusies "winning":**

Van de drinkwaterwinningen zijn geen negatieve effecten voor het Natura 2000-gebied te verwachten. Een mogelijk significant effect van grondwateronttrekkingen ten behoeve van sportterreinen en de landbouw kan niet worden uitgesloten. Door de uitvoering van het GGOR en aanvullende waterhuishoudkundige maatregelen in het kader van de PAS worden significante effecten voorkomen.

**11.8.9 Effecten sector verkeer en vervoer**

Mogelijke effecten van wegverkeer bestaan uit verstoring, versnippering, stikstofdepositie en verontreiniging (door onderhoud).

De verkeersintensiteit op de wegen direct grenzend aan het Natura 2000-gebied is beperkt. Het meest intensieve verkeer in de omgeving vindt plaats op de doorgaande weg van Groesbeek naar Gennep en op de rondweg door Groesbeek. Dit is vooral woon-werkverkeer.

Verstoringsgevoelige soorten zijn niet aanwezig en ook voor de typische soorten (Tabel 3.2 in § 3.2.1) wordt door het ontbreken van drukke wegen niet verwacht dat er schadelijke effecten optreden met betrekking tot versnippering. Van het



bermbeheer en het onderhoud en beheer van de infrastructuur rondom het gebied wordt ook geen negatief effect verwacht

#### *Uitstoot stikstof*

De uitstoot van stikstof door verkeer en vervoer is meegenomen in de PAS (zie: Effecten sector landbouw). Zie verder bijlage 4 voor conclusies over stikstofuitstoot, te nemen maatregelen en verdeling van ontwikkelruimte.

#### **Conclusie "Verkeer en vervoer":**

Om significante effecten van stikstofdepositie ten gevolge van verkeer en vervoer te voorkomen worden in het kader van de PAS maatregelen genomen, zie verder hoofdstuk 6.

### **11.8.10 Beoordeling cumulatieve effecten**

#### *Grondgebruik*

Vrijwel alle hierboven beoordeelde activiteiten vinden min of meer gelijktijdig plaats of kunnen gelijktijdig plaatsvinden. Het overgrote deel van deze activiteiten heeft geen negatief effect voor het Natura 2000-gebied. Alleen onderdelen van het landbouwkundige gebruik kunnen een negatief effect hebben. Deze effecten zullen elkaar echter niet versterken.

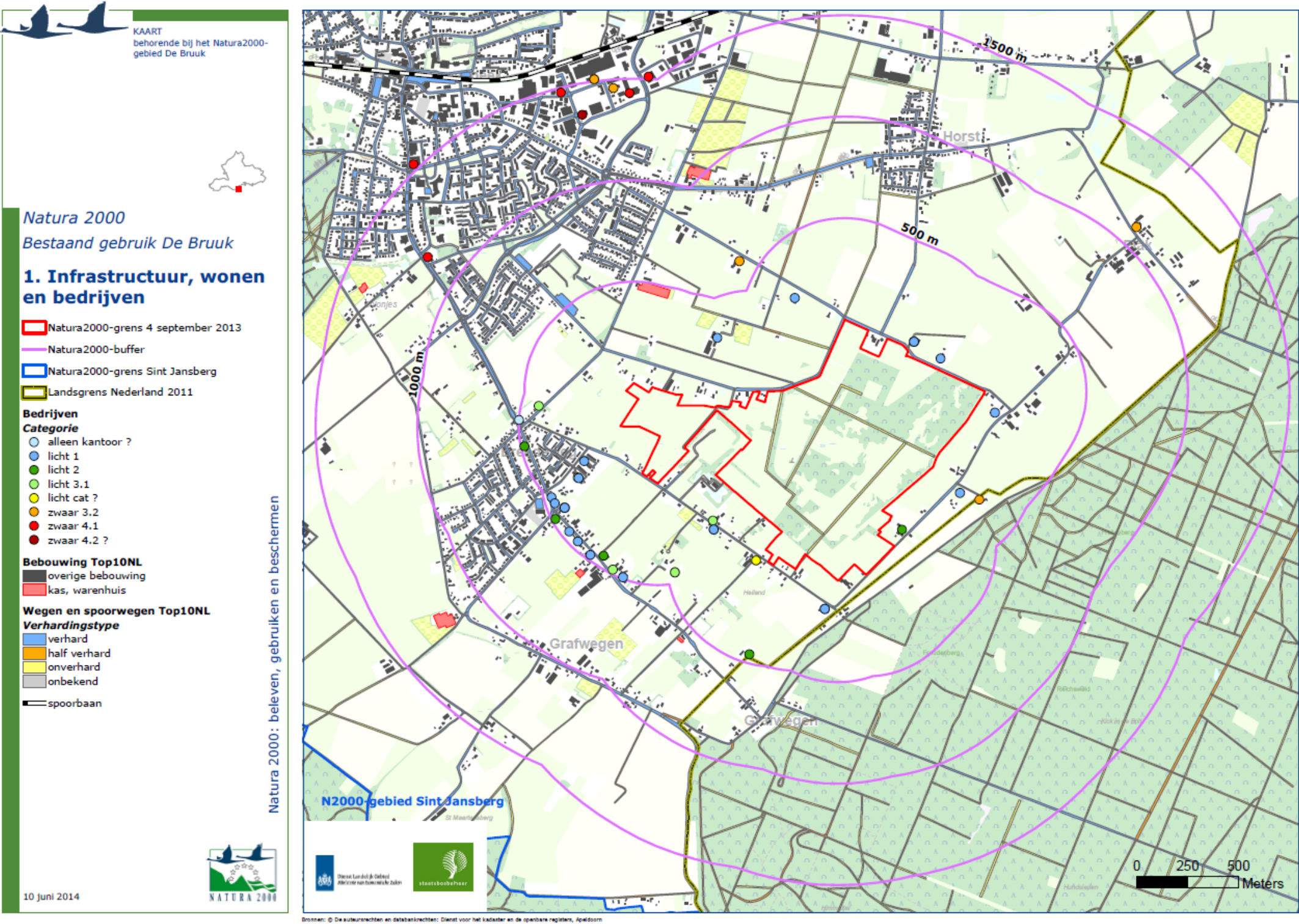
#### *Stikstof*

Dit onderdeel wordt behandeld in de PAS (zie hoofdstuk 6). Een samenhangend pakket aan maatregelen dient te worden getroffen (zie ook de maatregelen in hoofdstuk 6).

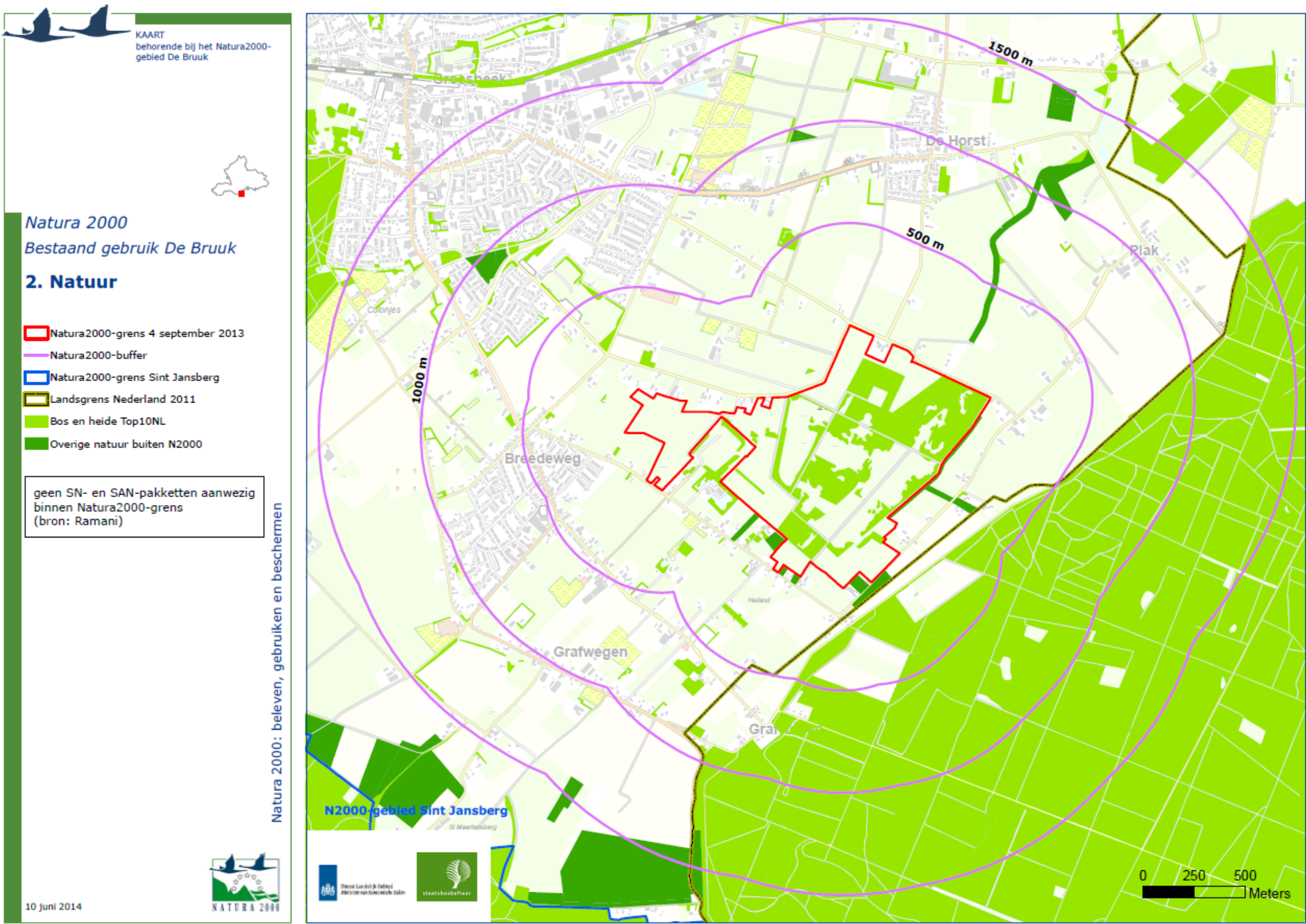
#### *Hydrologie*

Rondom De Bruuk kunnen afzonderlijke activiteiten leiden tot een cumulatief effect in het watersysteem. In het beheerplan en het GGOR zijn de effecten van deze activiteiten in samenhang onderzocht en in de PAS is een samenhangend pakket aan hydrologische maatregelen voorgesteld waardoor de negatieve effecten van deze activiteiten dermate worden verminderd, dat de instandhoudingsdoelstellingen in zicht komen. Door onderzoek en monitoring tijdens de eerste planperiode zal dit gevolgd worden.

Bijlage 11b Kaarten bij geïnventariseerde activiteiten











KAART  
behorende bij het Natura2000-  
gebied De Bruuk



**Natura 2000**  
*Bestaand gebruik De Bruuk*

**3. Recreatie**

Natura2000-grens 4 september 2013

Natura2000-buffer

Natura2000-grens Sint Jansberg

Landsgrens Nederland 2011

**Recreatiebedrijven**  
**SBI omschrijving**

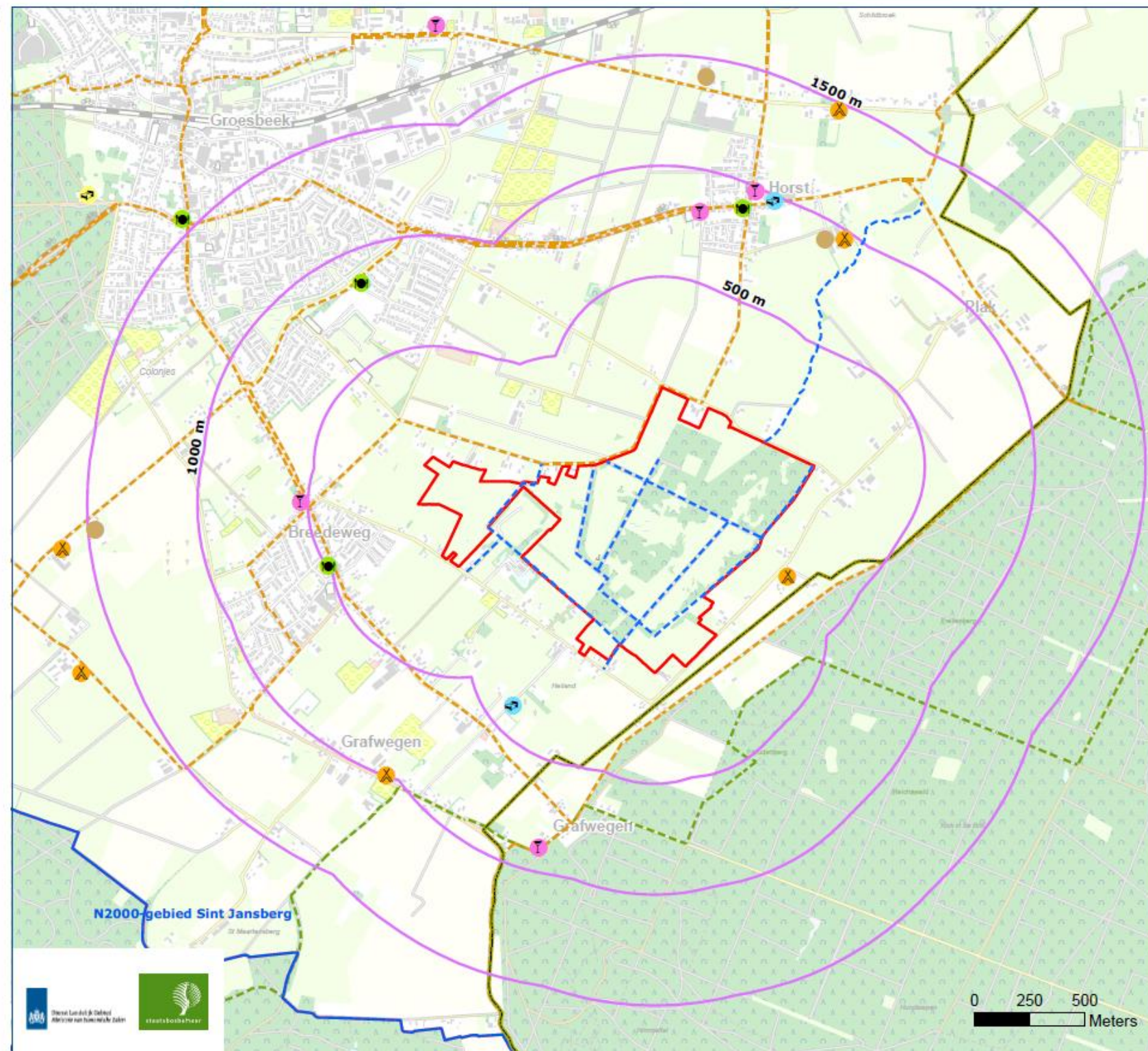
- Cafetaria's, lunchrooms, snackbars e.d.
- Cafés
- Hotel-restaurants
- Bed & breakfast
- Paardensport en maneges
- Minicamping, natuurkampeertrein
- Fietsknooppuntennetwerk
- Streekpad Nijmegen
- Overige wandelroutes

Bron recreatiebedrijven: Kamer van Koophandel januari 2013, aangevuld met lokale gebiedskennis.

10 juni 2014



Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen



Bronnen: © De auteursrechten en databankrechten: Dienst voor het kadaster en de openbare registratie, Apeldoorn





KAART  
behorende bij het Natura2000-  
gebied De Bruuk



**Natura 2000**  
*Bestaand gebruik De Bruuk*

**4. Landbouw**

 Natura2000-grens 4 september 2013

 Natura2000-buffer

 Natura2000-grens Sint Jansberg

 Landsgrens Nederland 2011

**BasisRegistratie Percelen Gewas 2012**  
**Gewascategorie**

 Bouwland

 Grasland

 Natuurterrein

 Landschapselementen (SNL-a)

 Braakland

 Overige

**Landbouwgrond Duitsland [Top10]**

 akkerland

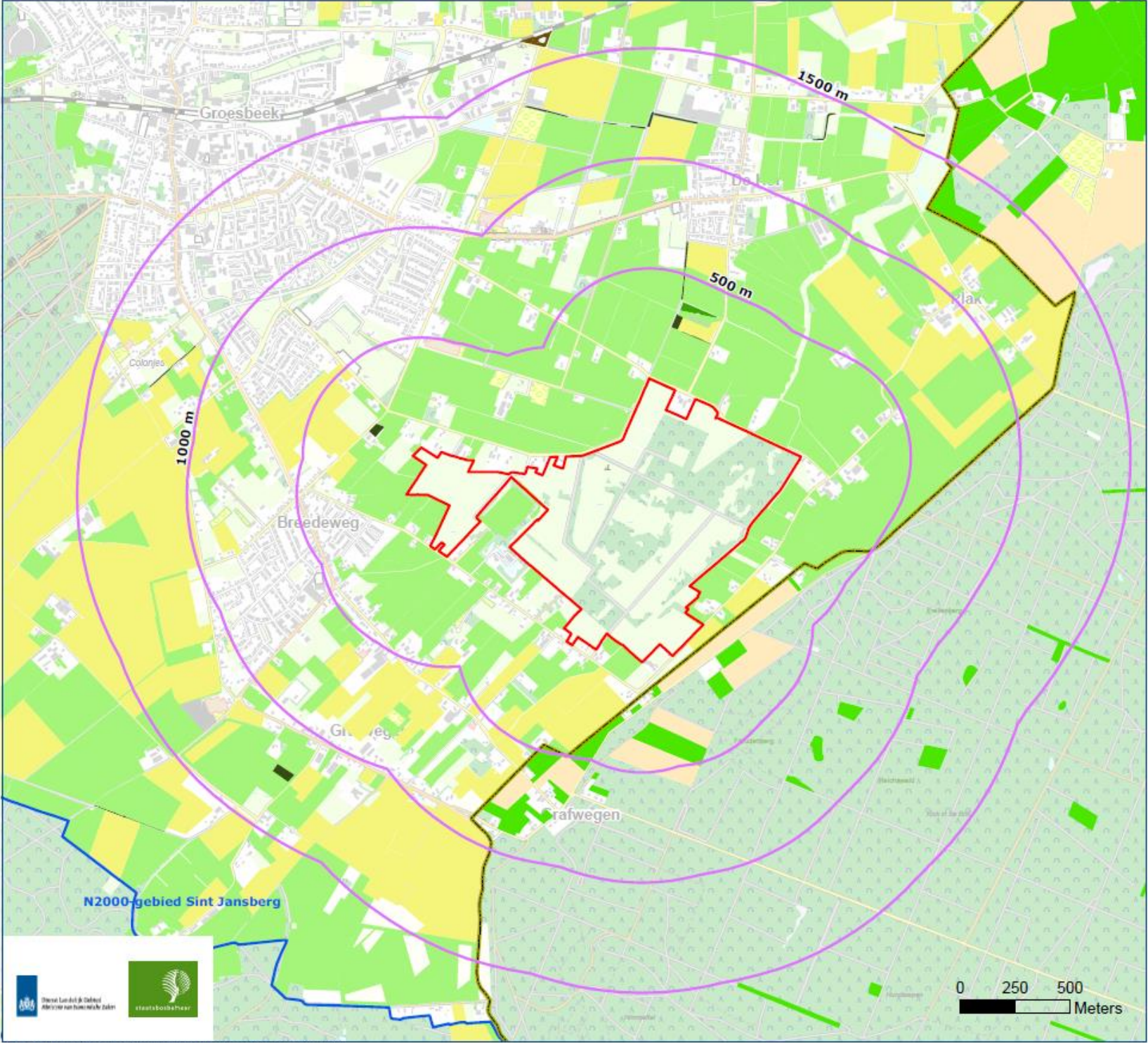
 grasland

Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen



NATURA 2000

10 juni 2014



Bronnen: © De auteursrechten en databankrechten: Dienst voor het kadaster en de openbare registratie, Apeldoorn



KAART  
behorende bij het Natura2000-  
gebied De Bruuk

**Natura 2000**  
*Bestaand gebruik De Bruuk*

**5A. Water**

Natura2000-grens 4 september 2013  
 Natura2000-buffer  
 Landsgrens Nederland 2011  
 Natura2000-grens Sint Jansberg

**Waterlopen [Waterschap Rivierenland 2011]**

hoofdwatergangen  
 overige watergangen

Stuwen [Waterschap Rivierenland]

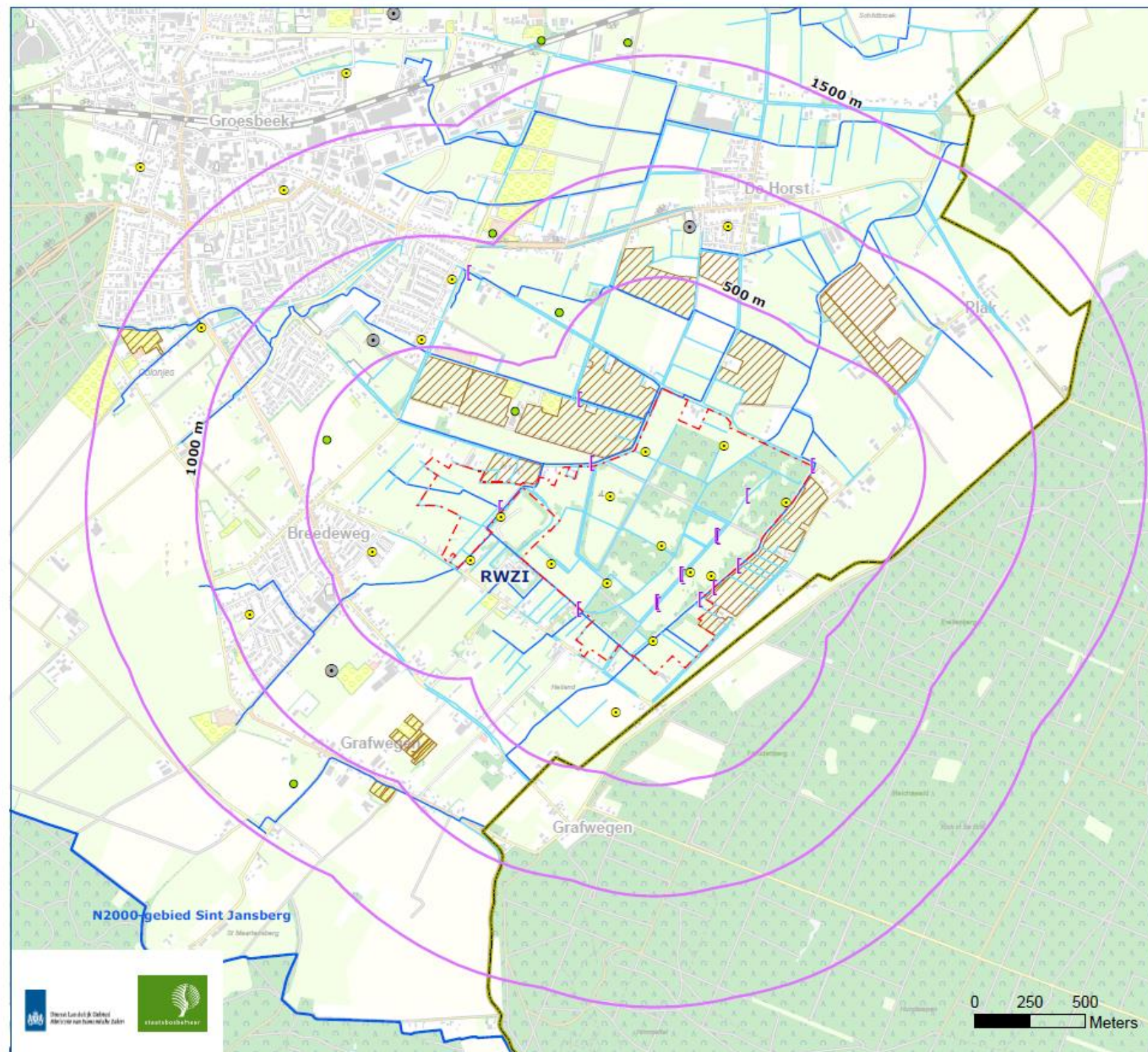
Peilbuizen [2010-2013]

**Grondwateronttrekkingen 2008**

Beregening sportterreinen  
 Beregening landbouw  
 Landbouwpercelen gedraineerd

Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen

10 juni 2014



Bronnen: © De auteursrechten en databankrechten: Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn



KAART  
behorende bij het Natura2000-  
gebied De Bruuk

*Natura 2000*  
*Bestaand gebruik De Bruuk*

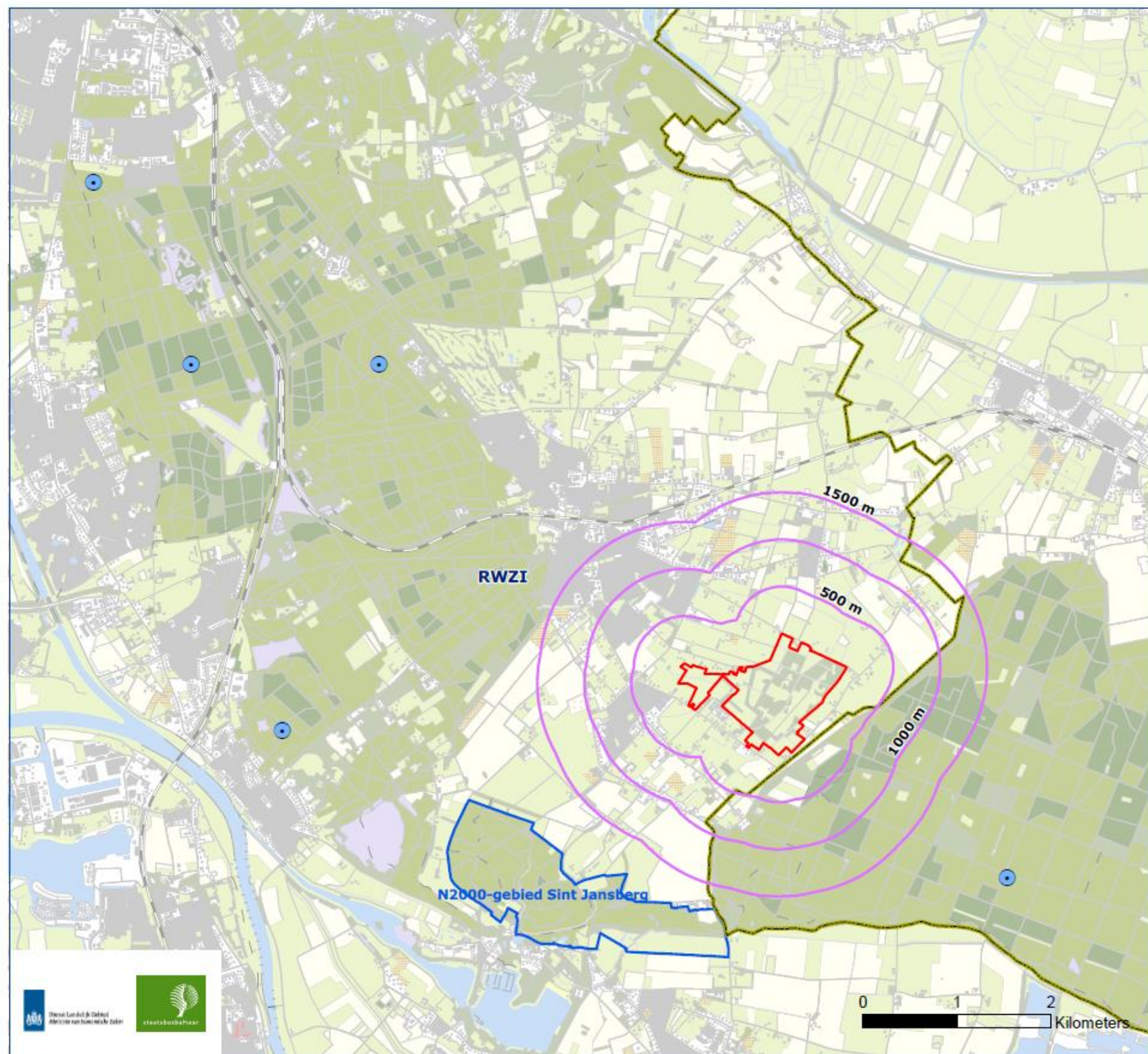
**5B. Drinkwaterwinning**

- Natura2000-grens 4 september 2013
- Natura2000-bufter
- Landsgrens Nederland 2011
- Natura2000-grens Sint Jansberg
- Drinkwaterwinning

Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen

10 juni 2014

 NATURA 2000



Bronnen: © De auteursrechten en databankrechten: Dienst voor het kadaster en de openbare registers, Apeldoorn



### Bijlage 12 Model "Vuurvlinder:"

Dit model is afgeleid van de modellen heideblauwtje en zilveren maan en bestaat uit en kleine stapstenen van schraal grasland en heide, gelegen in een landschapszone.

Het model is gebaseerd op de vele vlindersoorten van heide en schraal grasland, sterk achteruit gegaan zijn. Het gaat om soorten als zilveren maan, heivlinder, heideblauwtje, bruine vuurvlinder, kommavlinder en aardbeivlinder. Vele andere

soorten, met name ongewervelde dieren en vogels kunnen mee profiteren. Een kanttekening bij dit model is, dat veel soorten van heide zich moeilijk verspreiden en relatief grote leefgebieden (ca. 100 ha) nodig hebben. De consequentie daarvan is dat ecologische verbindingzones voor veel van deze soorten niet zullen functioneren.

Combinatie met model hagedis ligt voor de hand, aangezien het in beide gevallen gaat om fauna van zonnige, schrale plekken (heide, zand, schraal grasland). De hagedis eist echter een corridor en is beter toepasbaar in kleinschalig landschap, terwijl de vuurvlinder een bredere landschapszone in open landschap vraagt.



grote

die

### Landschapszone:

De landschapszone bestaat uit een 500 meter brede zone van open landschap met bloemrijke bermen en slootkanten. Dicht bos belemmert de dispersie.

### Stapsteen:

- Begroeiing stapsteen: schraal grasland of heide
- Minimum oppervlakte stapsteen: groot 4 ha, klein 0.5 ha
- Onderlinge afstand stapstenen: groot 2 km, klein 500 meter


### Nodig per kilometer:

- grote stapsteen: 2 ha
- kleine stapsteen: 1 ha






Bijlage 13 PAS Maatregelenkaart




Kaart behorende bij  
het Natura 2000-gebied  
De Bruuk



Natura 2000  
De Bruuk (69)


**PAS-maatregelen**

 grens Natura 2000-gebied

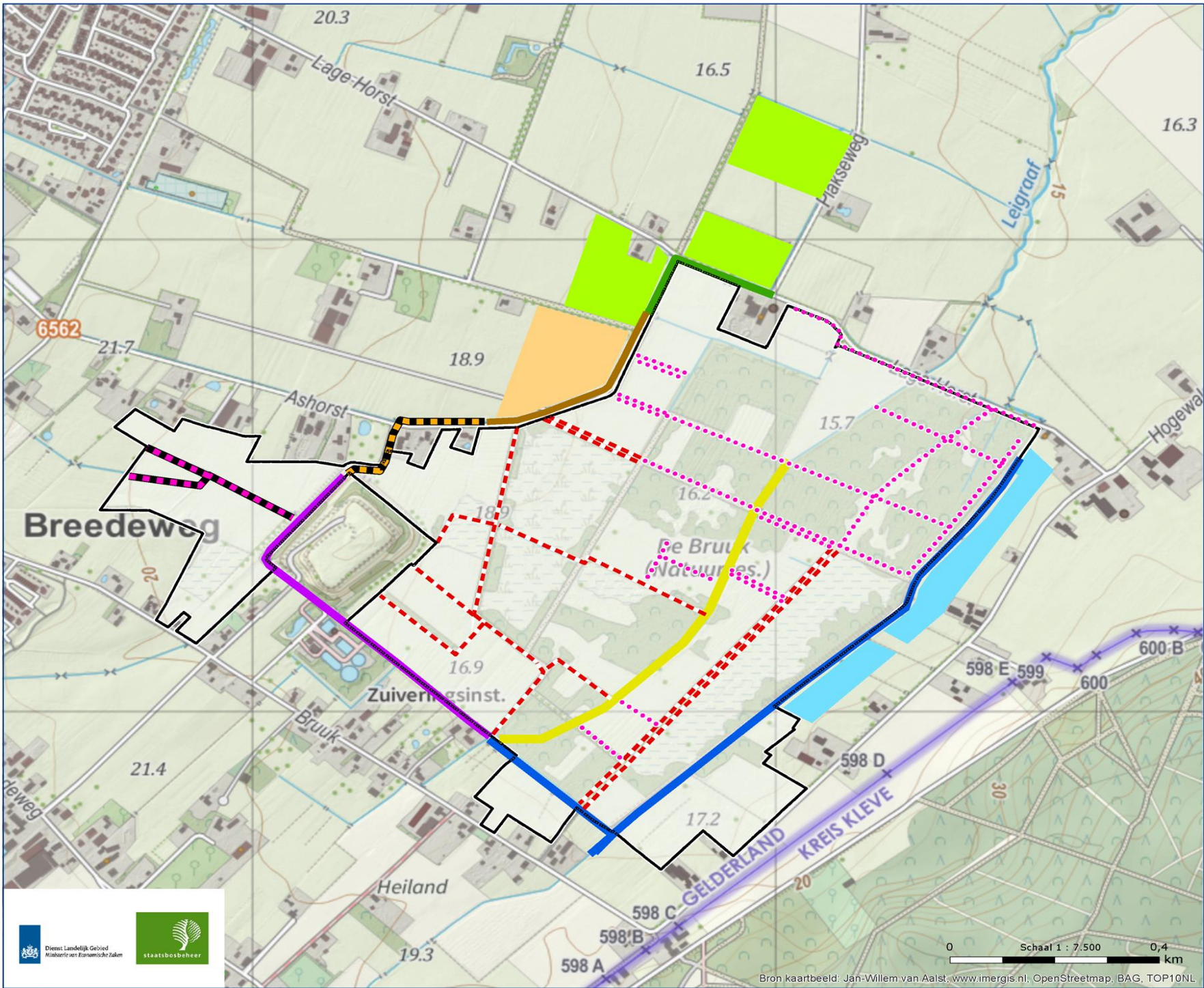
**Maatregelen t.b.v. Blauwgraslanden**

- M1: verondiepen en belemen interne watergangen
- M1: verondiepen en belemen interne watergangen (beleemd na 2007)
- M2: verondiepen en belemen Centrale Leigraaf
- M3: verondiepen, verbreden en belemen Oostelijke Leigraaf
- M3: verwijderen drainage
- M4: peilverhoging Ashorstersloot ter hoogte van vuilstort
- M5a: verondiepen, verbreden en belemen Ashorstersloot langs de Ashorst
- M5a: verwijderen drainage
- M5b: verondiepen, verbreden en belemen sloot Ashorst
- M6: belemen Ashorstersloot bij Lage Horst en Plakse weg
- M6: verwijderen drainage
- M7: verondiepen en belemen watergang westelijke deelgebied

Natura 2000: beleven, gebruiken en beschermen



4 december 2014



Bijlage 14 Maatregelentabel PAS en beheerplan

	Maatregelen				Relatie maatregel met andere habitats (versterkend, neutraal, conflict)	Bijdrage aan doelrealisatie: ? = onduidelijk + = klein ++ = matig +++ = groot	Opmerkingen
Nr	Herstelmaatregel	Specificatie van de maatregel	Betreffende areaal voor uitvoering van de maatregel	Benodigde intensiteit van de maatregel			
M1	Verondiepen & belemen interne sloten en greppels	Aanbrengen leemlaag in slootbedding	4150 m	Eenmalig	versterkend	+++	
M2	Verondiepen & belemen Oude Leigraaf	Aanbrengen leemlaag in slootbedding	860 m	Eenmalig	versterkend	+++	Maatregel deels uitgevoerd, uitvoering wordt eind 2013 afgerond.
M3	Verondiepen, verbreden & belemen Oostelijke Leigraaf + verwijderen drainage naasliggende percelen	Graven nieuwe watergang op grond SBB	1650 m	Eenmalig	versterkend	+++	
		Aanbrengen leemlaag in slootbedding nieuw gegraven watergang	1650 m	Eenmalig	versterkend	+++	
		Dempen bestaande watergang	1650 m	Eenmalig	versterkend	+++	
		Verwijderen drainage naastgelegen land-bouwpercelen waarvan functie wordt gewijzigd	4 ha	Eenmalig	versterkend	+++	
M4	Peilverhoging Ashorstersloot ter hoogte van vuilstort	Plaatsen 1 geautomatiseerde stuw	1 stuks	Eenmalig	versterkend	+++	Maatregel is alleen volledig realiseerbaar (en effectief) wanneer de functiewijziging gerealiseerd is
M5a	Verondiepen, verbreden & belemen Ashorstersloot + verwijderen drainage naastgelegen percelen	Aanbrengen leemlaag in slootbedding	450 m	Eenmalig	versterkend	+++	
		Tijdelijke waterloop als bypass	450 m	Eenmalig	neutraal	+++	
		Aankoop grond tbv herprofilen watergang	0,225 ha	Eenmalig	versterkend	+++	
		Drainage onklaar maken op naastgelegen landbouwpercelen	4ha	Eenmalig	versterkend	+++	
M5b	Verondiepen, verbreden & belemen Ashorstersloot (bovenstrooms)	Aanbrengen leemlaag in slootbedding	350 m	Eenmalig	versterkend	+++	
		Tijdelijke waterloop als bypass	350 m	Eenmalig	neutraal	+++	
		Aankoop grond tbv herprofilen watergang	0,175 ha	Eenmalig	versterkend	+++	
M6	Belemen Ashorstersloot bij Lage Horst en Plakse weg + verwijderen drainage naastgelegen percelen	Aanbrengen leemlaag in slootbedding	500 m	Eenmalig	versterkend	+++	
		Tijdelijke waterloop als bypass	500 m	Eenmalig	neutraal	+++	
		Aankoop grond tbv herprofilen watergang	0,25 ha	Eenmalig	versterkend	+++	
		Drainage onklaar maken op naastgelegen landbouwpercelen	6,5 ha	Eenmalig	versterkend	+++	
M7	Verondiepen en belemen watergang westelijk deelgebied	Herprofilen en verkleinen watergang	500 m	Eenmalig	versterkend	+++	
		Tijdelijke waterloop als bypass	500 m	Eenmalig	neutraal	+++	
M8	Mitigerende maatregelen agv hydrologisch herstel: voorkomen, beperken, compenseren van natschade (landbouwfuncties, bebouwing)	Mitigerende maatregel ter voorkoming natschade aan woningen.	38 stuks	Eenmalig	neutraal	indirekt	De in de kostenraming opgenomen aantallen en ha's zijn gebaseerd op de uitgevoerde effectberekening en een eerste inschatting. Hierbij is uitgegaan van een worst-case scenario. De uitgevoerde effectberekening geeft een goede eerste inschatting, maar is niet gedetailleerd genoeg om deze maatregelen ter voorkoming, beperking, compensatie van natschade definitief te bepalen (ook aantallen en ha's).
		Functiewijziging agrarische percelen van agrarisch naar natuur, ivm te nat voor landbouw.	4 ha	Eenmalig	versterkend	indirekt	
		Ophogen met 30 cm agrarische percelen met behoud agrarische functie.	15 ha	Eenmalig	neutraal	indirekt	
M9	Hydrologisch onderzoek ten behoeve van optimalisering	Zie beheerplan PAS gebiedsanalyse	-	Eenmalig	-	-	
M10	Ondiep plaggen sterk verzuurde schraallanden H6410	Zie beheerplan PAS gebiedsanalyse	max. 3 ha	Eenmalig	neutraal	++/+++	
M11	Omvormen bos en struweel naar H6410 Blauwgrasland	Zie beheerplan PAS gebiedsanalyse	max. 5 ha	Eenmalig	neutraal tot versterkend	+++	
M12	Plaggen voedselrijke graslanden naar H6410 Blauwgrasland	Zie beheerplan PAS gebiedsanalyse	max. 3 ha	Eenmalig	neutraal tot versterkend	+++	
M13	Onderzoek kennisleemten: Invloed vuilstort Dukenburg en Beïnvloedingszone nitraat / sulfaat	Zie beheerplan PAS gebiedsanalyse	-	Eenmalig	-	-	

	Maatregelen				Relatie maatregel met andere habitats (versterkend, neutraal, conflict)	Bijdrage aan doelrealisatie: ? = onduidelijk + = klein ++ = matig +++ = groot	Opmerkingen
Nr	Herstelmaatregel	Specificatie van de maatregel	Betreffende areaal voor uitvoering van de maatregel	Benodigde intensiteit van de maatregel			
M14	Planvorming en inrichting verbinding Bruuk – Kranenburgerbuch	Zie beheerplan hoofdstuk 7 aanvullen niet-PAS maatregelen	-	-	versterkend	++/+++	
M15	Adequater beheer reeds ingerichte percelen verbinding Bruuk - Kranenburgerbuch	Zie beheerplan hoofdstuk 7 aanvullen niet-PAS maatregelen	-	-	versterkend	++/+++	
Wit gearceerd = PAS maatregel		Grijs gearceerd = niet-PAS maatregel					

## Bijlage 15 Nulmeting en lopende monitoring

In 2013 is in opdracht van de Provincie Gelderland door DLG per habitatype uitgezocht welke waarnemingen van typische soorten aanwezig zijn in de Nationale Database Flora en Fauna (NDF; peildatum juni 2013). Daarbij is gekeken naar waarnemingen vanaf 1 januari 2000. Dit geeft een indicatief (niet volledig) beeld van de mate van voorkomen van typische soorten in De Bruuk. Daarbij is onderscheid gemaakt tussen nauwkeurige waarnemingen binnen het habitatype, en alle overige waarnemingen binnen het Natura 2000-gebied. De resultaten hiervan zijn samengevat in onderstaande tabel.

### H6410 Blauwgraslanden

#### **Voorkomen**

Zie paragraaf 3.2.1

#### **Kwaliteit**

Zie paragraaf 3.2.1

NDFF waarnemingen Bruuk van typische soorten van habitatype H6410 vanaf 1-1-2000 (peildatum 1 juni 2013)				
Typische soort	Soortengroep	Aantal maal waargenomen		
		Binnen H6410	Overig binnen Natura 2000-gebied	Totaal
Waargenomen soorten:				
zilveren maan**	dagvlinders	196	7	203
blauwe knoop	vaatplanten	17	2	19
blauwe zegge	vaatplanten	12	2	14
blonde zegge	vaatplanten	10	5	15
klein glidkruid	vaatplanten	6	1	7
kleine valeriaan	vaatplanten	11	3	14
spaanse ruiter	vaatplanten	19	3	22
vlozegge	vaatplanten	12	2	14
watersnip	vogels	23	35	58
Totaal H6410		306	60	366
Geen waarnemingen van:				
Moerasparelmoervlinder	dagvlinders			
Knots zegge	vaatplanten			
kranskarwij**	vaatplanten			
melkviooltje	vaatplanten			

\*\* urgent bedreigde typische soort; \*potentieel urgent bedreigde typische soort (Alterra 2009, rapport nr 1909).