

# PAS-Gebiedsanalyse

voor Natura2000 gebied 063 **Bekendelle**

Provincie Gelderland: Joke Pinggen, Jeroen Kusters, Robbert Wolf  
Naturali Consultancy: Marien Spek

Versie 15 december 2017

op basis van AERIUS Monitor 2016 (M16L)

---

De volgende habitattypen worden in dit document behandeld:  
H9120, H9160A en H91E0C

---

## Inhoudsopgave

Inhoudsopgave .....	2
Samenvatting .....	3
1. Kwaliteitsborging.....	3
2. Inleiding (doel en probleemstelling) .....	5
3. Landschaps-ecologische systeemanalyse .....	6
3.1 Algemeen .....	6
3.2 Abiotiek .....	8
3.2.1 Geohydrologie en bodem.....	8
3.2.2 Interne hydrologie.....	12
3.2.3 Historische ontwikkeling van de standplaatscondities .....	19
3.2.4 Recente (herstel)maatregelen .....	20
3.2.5 Knelpunten op gebiedsniveau .....	21
4. Gebiedsanalyse per habitatype.....	31
4.1 Gebiedsanalyse H9120 Beuken-eikenbossen met hulst.....	33
4.2 Gebiedsanalyse H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden) .....	38
4.3 Gebiedsanalyse H91E0C *Vochtige alluviale bossen .....	43
5. Gebiedsgerichte uitwerking herstelmaatregelen.....	49
5.1 PAS-maatregelen op gebiedsniveau .....	50
5.2 PAS-maatregelen op habitatniveau .....	53
5.2.1 Herstelmaatregelen H9120 Beuken-eikenbossen met hulst.....	54
5.2.2 Herstelmaatregelen H9160A Eiken-haagbeukenbossen.....	55
5.2.3 Herstelmaatregelen H91E0C * Vochtige alluviale bossen .....	55
5.3 Overzicht PAS-maatregelen .....	56
5.4 PAS Monitoring .....	57
5.5 Borgingsafspraken.....	58
6. Beoordeling relevantie en situatie flora/fauna .....	59
6.A Interactie uitwerking gebiedsgerichte herstelmaatregelen N-gevoelige habitats met andere habitats en natuurwaarden .....	59
6.B Interactie uitwerking gebiedsgerichte herstelmaatregelen N-gevoelige habitats met leefgebieden bijzondere flora en fauna. ....	59
7. Synthese maatregelenpakket voor alle habitatypes .....	60
8. Ruimte voor economische ontwikkelingen .....	66
8.1 Verdeling depositieruimte naar segment .....	66
8.2 Tekort en overschot in ontwikkelingsruimte per habitatype .....	67
9. Beoordeling maatregelen naar kansrijkdom in het gebied .....	68
9.1 PAS-maatregelen op gebieds- en habitatniveau.....	68
9.2 Conclusie PAS-maatregelenpakket en juridische onderbouwing.....	69
9.3 Eindconclusie .....	70
Literatuur en overige bronnen.....	71

## Samenvatting

Met het maatregelenpakket opgenomen in de hier voorliggende gebiedsanalyse wordt een belangrijke bijdrage aan de Natura 2000-doelen van dit gebied geleverd. Dit maatregelenpakket is gericht op het beschermen van de hier aanwezige stikstofgevoelige habitattypen tegen de achtergrond van economische groei.

De verwachte effecten van het maatregelenpakket voor de verschillende stikstofgevoelige habitats in Natura 2000-gebied Bekendelle worden in de onderstaande tabel samengevat.

Habitattype/leefgebied	Situatie in 2010 t.o.v. 2004 <sup>1</sup>	Verwachte ontwikkeling einde 1 <sup>e</sup> beheerplanperiode t.o.v. 2010	Verwachte ontwikkeling 2030 t.o.v. einde 1 <sup>e</sup> beheerplanperiode
H9120 Beuken-eikenbossen	= (exp. judgement)	=	=
H9160A Eiken-haagbeukenbossen	= (exp. judgement)	=	+
H91EC0 *Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidend bos)	= (exp. judgement)	=	+

**Tabel 1 Verwachte effecten:** Met - (achteruitgang), = (gelijkblijvend), + (vooruitgang) of onb. (onbekend) (situatie 2004) worden de ontwikkelingen in relatie tot de geldende instandhoudingsdoelstellingen aangegeven.

Bij uitvoering van het PAS maatregelenpakket ontstaan er naar verwachting geen belemmeringen die de verdere realisatie van de instandhoudingsdoelstellingen op de langere termijn in de weg staan. De omvang van de beleidsmatig gekozen ontwikkelingsruimte vertraagt het tijdspad voor het realiseren van de instandhoudingsdoelstellingen niet.

## 1. Kwaliteitsborging

Dit document is de geactualiseerde PAS-gebiedsanalyse voor het Natura 2000-gebied Bekendelle, onderdeel van de partiële herziening Programma Aanpak Stikstof 2015-2021.

De afgelopen drie jaar hebben de provincie, terreinbeheerders en adviseurs veel beschikbare literatuur en kennis van organisaties en personen bijeengebracht om in eerste instantie de concept beheerplannen, het GGOR en nu de PAS-gebiedsanalyse voor Bekendelle op te stellen. Een eerste opzet voor dit document is besproken in de gebiedssessie met meerdere gebiedsexperts en terrein- en waterbeheerders in 2010.

De resultaten daarvan zijn verwerkt in een werkdocument waarbij aanvullend gebruik gemaakt is van algemene kennis en ervaring van Royal Haskoning en de meest recente input van de PAS-website en -organisatie. Dit werkdocument is juni 2011 voorgelegd aan experts van de Provincie Gelderland. De opmerkingen zijn vervolgens besproken en verwerkt in dit document.

<sup>1</sup>Wanneer een oordeel over de situatie in 2010 tov 2004 mogelijk is: tevens aangeven of dat op basis van Onderzoekskennis of expert Judgement is. Indien een oordeel geven niet mogelijk is omdat kennis ontbreekt kan in de tabel aangeven worden onbekend, waarna in de tekst een korte toelichting wordt geven waarom deze kennis niet bekend is.

In opdracht van de Provincie Gelderland is in het voorjaar van 2013 door Naturali Consultancy een inhoudelijke verbetering doorgevoerd op basis van bestaande gegevens. Daarbij is gebruik gemaakt van de meest recente informatie, kennis en inzichten op het gebied van de PAS. In de zomer van 2013 is het resultaat van die verbetering getoetst door het OBN Deskundigen Team Beekdalen. De bevindingen van dit team zijn daarbij vastgelegd in het "Beoordelingsformulier PAS-Bekendelle" d.d. 09 augustus 2013. Deze bevindingen zijn aanleiding geweest voor de Provincie om het document op onderdelen nog te laten corrigeren en aanvullen door Naturali Consultancy. Daarbij zijn ook de toentertijd laatst bekende gegevens vanuit AERIUS meegenomen in de rapportage.

In het eerste kwartaal van 2014 zijn naar aanleiding van opmerkingen van belanghebbenden nog een aantal kleinere wijzigingen doorgevoerd. Vervolgens is de gebiedsanalyse (versie van begin april 2014) juridisch getoetst door Tauw volgens de systematiek van de "screening gebiedsanalyses" zoals door de Begeleidingsgroep voor deze landelijke toetsingsronde vastgesteld. De aanbevelingen en opmerkingen uit deze toetsing zijn door Naturali Consultancy in overleg met de Provincie verwerkt.

Bij de tot standkoming van deze PAS-Gebiedsanalyse zijn diverse landelijke en gebiedsspecifieke bronnen en documenten gebruikt. Voor een compleet overzicht daarvan wordt verwezen naar de literatuur- en bronnenlijst aan het einde van dit document. Daar is tevens een overzicht opgenomen van de experts die hebben bijgedragen aan de totstandkoming van voorliggend rapport.

Dit document is de geactualiseerde PAS-gebiedsanalyse voor het Natura 2000-gebied Bekendelle, onderdeel van het ontwerp partiële herziening Programma Aanpak Stikstof 2015-2021.

Deze PAS-gebiedsanalyse is geactualiseerd op de uitkomsten van AERIUS Monitor 2016 (M16L). Meer informatie over de actualisatie van AERIUS Monitor is te vinden in het ontwerp partiële herziening Programma Aanpak Stikstof 2015-2021.

De actualisatie op basis van AERIUS Monitor 16L heeft geleid tot wijzigingen in de omvang van de stikstofdepositie en de ontwikkelingsruimte in alle PAS-gebieden. De omvang van de wijzigingen is verschillend per gebied en per habitatype.

Naar aanleiding van de geactualiseerde uitkomsten van AERIUS Monitor 2016L [blijft het ecologisch oordeel van Bekendelle ongewijzigd. Een nadere toelichting hierop is opgenomen in hoofdstuk 9. Met het ecologisch oordeel is beoordeeld of met de toedeling van depositie en ontwikkelingsruimte de instandhoudingsdoelstellingen voor de voor stikstof gevoelige habitatypes en leefgebieden van soorten op termijn worden gehaald en/of behoud is geborgd. Daarnaast is beoordeeld dat verslechtering van de kwaliteit van habitatypes of leefgebieden van soorten wordt voorkomen.

## 2. Inleiding (doel en probleemstelling)

Dit document is de geactualiseerde PAS-gebiedsanalyse voor het Natura 2000-gebied Bekendelle, onderdeel van de partiële herziening Programma Aanpak Stikstof 2015-2021. Voorliggend document beoogt op grond van de analyse van gegevens van het Natura 2000-gebied Bekendelle te komen tot de ecologische onderbouwing van gebieds-specifieke herstelmaatregelen in het kader van de PAS, voor de volgende habitattypen genoemd in het Aanwijzingsbesluit (Ministerie van Economische Zaken, mei 2013):

1. H9120 Beuken-eikenbossen met hulst
2. H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)
3. H91E0C \*Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)

Toelichting:

- Een \* in de naam van het habitatype geeft aan dat het hier gaat om een zogenaamd prioritair habitatype. De prioritaire status houdt in dat voor deze typen en soorten een bijzondere verantwoordelijkheid geldt

Tabel 2.1 hierna geeft voor Bekendelle alle Natura 2000-doelstellingen weer volgens het hierboven genoemde Aanwijzingsbesluit.

Habitatype	Oppervlakte	Kwaliteit
H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	=	>
H9160A Eiken-haagbeukenbossen	>	>
H91E0C *Vochtige alluviale bossen (beek-begeleidende bossen)	=	>

**Tabel 2.1.** Natura 2000-instandhoudingsdoelstellingen voor het Bekendelle. Behoudsdoelen en uitbreidings- of verbeterdoelen worden respectievelijk weergegeven door: '=' (behoud) en '>' (uitbreiding of toename)

In het aanwijzingsbesluit van het Natura 2000-gebied Bekendelle zijn geen Habitatrictlijnsoorten en Vogelrichtlijnsoorten aangewezen met N-gevoelig leefgebied.

Voor deze stikstofgevoelige habitattypen in het Natura 2000-gebied Bekendelle is, gelet op de realisering van de instandhoudingsdoelen van deze habitattypen en overschrijding van de kritische depositiewaarden (KDW) voor stikstof, een nadere uitwerking noodzakelijk. Op basis van de mogelijkheden om de negatieve effecten van stikstofdepositie middels herstelmaatregelen te mitigeren, wordt het voorliggende Natura 2000-gebied aan het eind van de analyse in één van de volgende categorieën ingedeeld:

1a.

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 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

### **Leeswijzer**

Na dit hoofdstuk wordt in hoofdstuk 3 ingegaan op de landschaps-ecologische systeemanalyse op gebiedsniveau. In hoofdstuk 4 wordt per habitatype een kwaliteitsanalyse gegeven waarbij wordt ingegaan op de (trend in) kwaliteit, de plek van het habitatype in de landschaps-ecologische context, knelpunten en eventuele kennisleemten. In dit hoofdstuk wordt tevens de omvang van het stikstofdepositie knelpunt beschreven op basis van de meest recente AERIUS Monitor 16L gegevens. Met behulp van deze informatie worden vervolgens in hoofdstuk 5 de PAS herstelmaatregelen beschreven en uitgewerkt in ruimte en tijd. In hoofdstuk 6 wordt vermeld of de PAS-maatregelen effect hebben op andere natuurwaarden. Hoofdstuk 7 geeft een synthese van het PAS-maatregelen pakket. In Hoofdstuk 8 wordt ingegaan op de economische ontwikkelingsruimte en in Hoofdstuk 9 wordt de effectiviteit van de herstelmaatregelen beschreven en een conclusie gegeven wat betreft het totale pakket aan herstelmaatregelen. Tot slot is een lijst van literatuur, bronnen en geraadpleegde experts opgenomen.

## **3. Landschaps-ecologische systeemanalyse**

Dit hoofdstuk omvat een korte beschrijving van het gebied en een landschaps-ecologische systeemanalyse, beide afgeleid van de betreffende onderdelen in het Werkdocument beheerplan uit 2010 (Provincie Gelderland, 2010) en het GGOR document van Bekendelle (Waterschap Rijn en IJssel, december 2010). Deze LESA is een beschrijving van de ontstaansgeschiedenis en het functioneren van het gebied, en geeft inzicht in de (sleutel)processen die bepalend zijn voor het voorkomen van habitattypen en soorten in relatie met hun omgeving. Daarbij is gebruik gemaakt van de systematiek zoals beschreven in het document Werkkader LESA (Van der Molen et al., 2010).

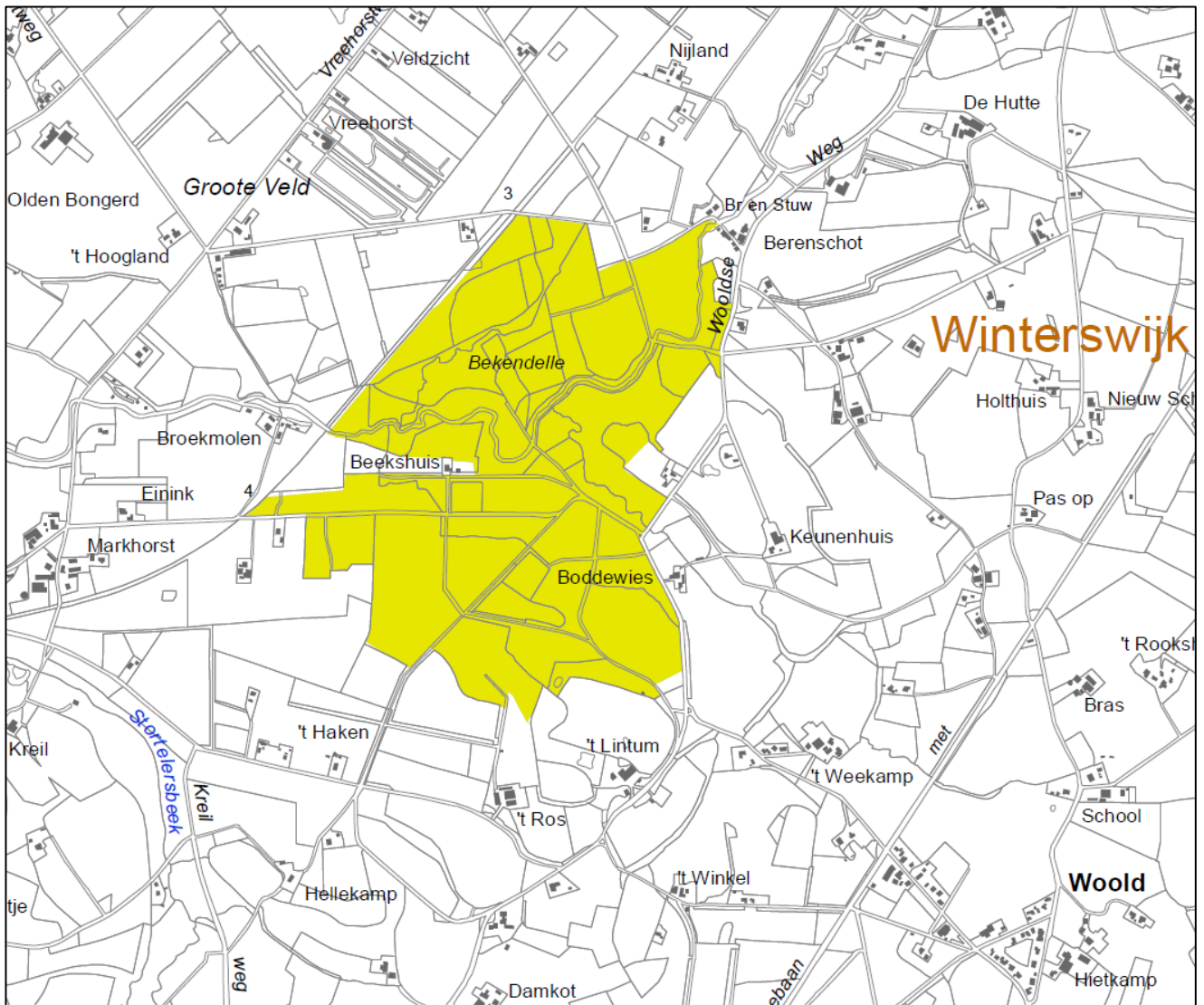
Voor meer gedetailleerde beschrijvingen van achterliggende gegevens en analyses wordt hier verwezen naar bovengenoemde bronnen.

Opmerking vooraf: De in dit hoofdstuk gepresenteerde figuren 3.6 t/m 3.11 bevatten nog een weergave van een eerdere versie van de begrenzing van het Natura2000 gebied Bekendelle. Deze figuren zijn overgenomen uit eerder verschenen publicaties en konden niet eenvoudig opnieuw gemaakt worden met de huidige vastgestelde begrenzing. Echter, de figuren dienen vooral om een aantal inhoudelijke thema's te beschrijven. De exacte ligging van de begrenzing is daarbij van ondergeschikt belang en zodoende als indicatief te beschouwen.

### **3.1 Algemeen**

Het Natura 2000 gebied Bekendelle ligt ten zuiden van Winterswijk in de provincie Gelderland (figuur 3.1). Het omvat het bosgebied aan weerszijden van de Boven Slinge ten zuiden van Winterswijk tussen de spoorlijn Winterswijk – Zevenaar en de Wooldse Weg. Het gebied beslaat een oppervlakte van ongeveer 99 ha dat is aangewezen onder de Habitatrictlijn.

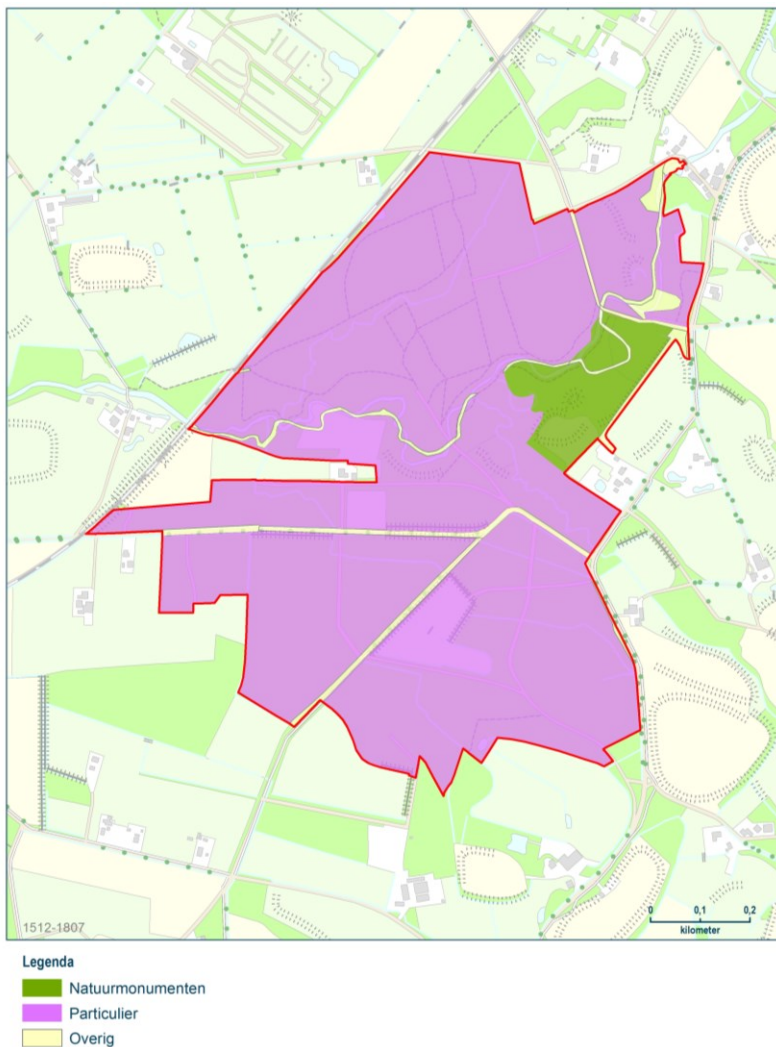
Onderstaande figuur 3.1 is een uitsnede van de kaart behorende bij het Aanwijzingsbesluit en geeft een overzicht van de ligging in detail en een aantal toponiemen die in dit rapport worden gebruikt als plaatsaanduiding.



**Figuur 3.1.** Ligging en begrenzing Natura 2000 gebied Bekendelle (Ministerie van EZ, mei 2013)

Bekendelle is een bosgebied gelegen langs de hier vrij meanderende Boven Slinge. Het gebied is begin negentiende eeuw deels spontaan bebost geraakt en deels met bos aangeplant. Het bos dat in het laaggelegen deel van het gebied ligt, loopt bij hoge waterstanden onder en is beek-begeleidend Vogelkers-Essenbos. Er zijn overgangen naar het Eiken-Haagbeukenbos en het Wintereiken-Beukenbos en naar Elzenbroekbos. Het grootste deel van het gebied bestaat uit Eiken-Beukenbossen en naaldbos, deels met Hulst in de ondergroei.

Van het Natura 2000 gebied is ongeveer 5 hectare in eigendom van Natuurmonumenten. Dit betreft het bosreservaat Bekendelle. Het overgrote deel van het Natura 2000 gebied is in eigendom van een 9-tal particulieren. Het merendeel van deze bezittingen betreft Natuurschoonwet (NSW)-landgoederen. In figuur 3.2 is de eigendomssituatie in Bekendelle weergegeven.



**Figuur 3.2** Eigendomssituatie Bekendelle.

## 3.2 Abiotiek

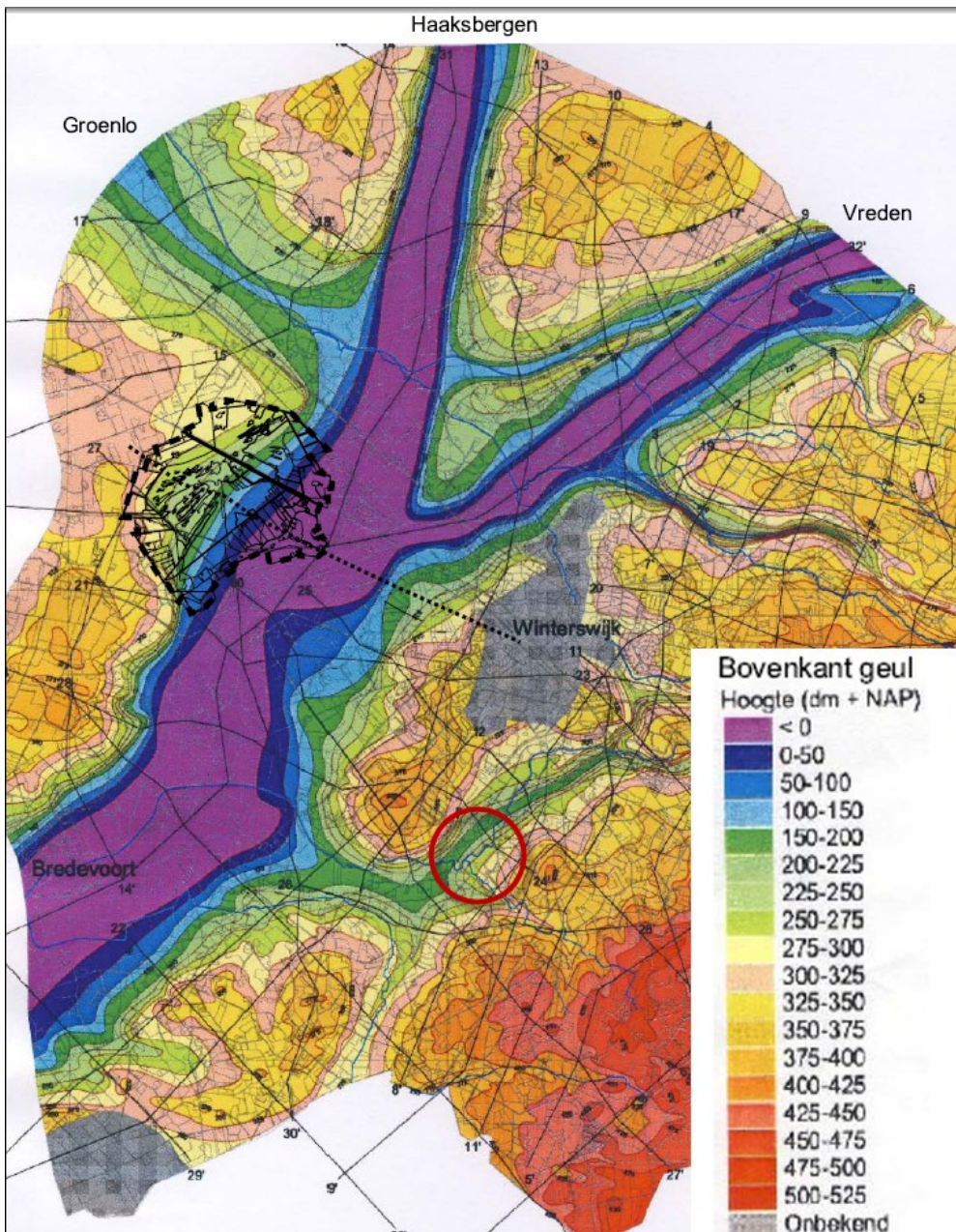
### 3.2.1 Geohydrologie en bodem

Het gebied rondom Winterswijk wordt gevormd door het relatief hooggelegen Oost-Nederlands plateau (Van den Brand, 1995). Dit plateau wordt doorsneden door een smeltwatergeul ten (noord)westen van Winterswijk. In figuur 3.4 is de ligging van het gebied Bekendelle aangeduid t.o.v. deze ondergrond met erosiedalen.

Ten zuiden van Winterswijk ligt een zijtak van de hoofdgeul, grofweg ter plaatse van de huidige loop van de Boven Slinge. Duidelijk herkenbaar is de ondergrondse loop van de Boven Slinge-geul, komend vanuit het oosten vanaf/-over de grens met Duitsland. De kaart laat zien dat de Boven Slinge geul op zijn beurt weer wordt gevoed door een aantal kleinere zijtakken. Net ten oosten van Winterswijk is een aansluiting te zien van een zijgeultje vanuit het noorden uit de richting van Willinks Weust (Vosseveldsbeekdal). Ook onder de Limbeek ligt een zijgeul in de ondergrond die vanuit het oosten afwatert op de Boven Slinge geul. Tot slot komt er een zijgeul vanuit het zuiden, liggend onder de Stortelersbeek/Stuwbeek. Daarmee ligt het gebied Bekendelle daadwerkelijk op een soort hydrologische kruispunt waar in de ondergrond een aantal geulsystemen samenvloeien. Dit is een vrij unieke situatie voor nederlandse begrippen.



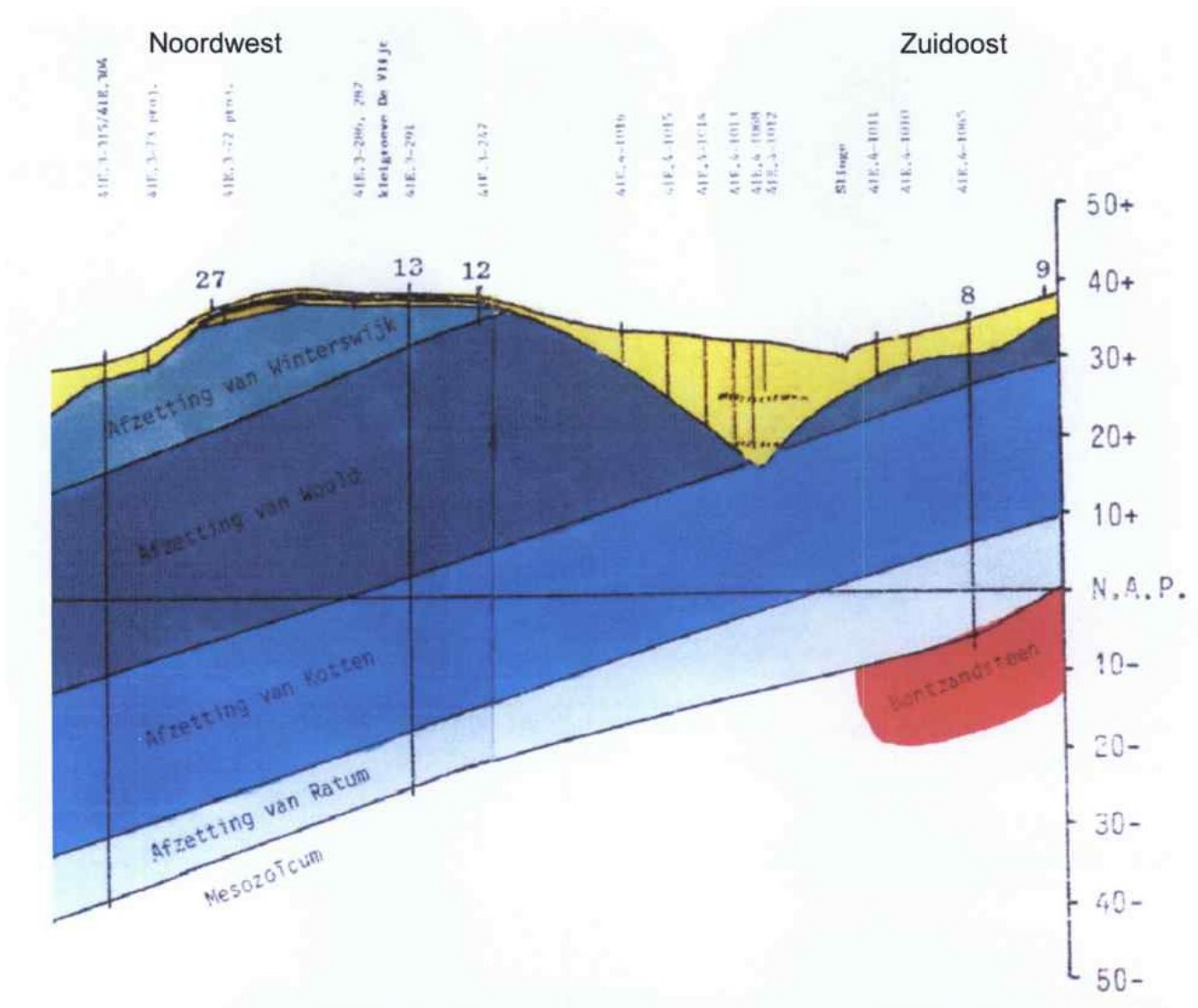
Daarnaast is de geologie van het gebied rond Bekendelle complex vanwege de aanwezigheid van een aantal breuken in de ondergrond. Plaatselijk komen tertiaire en oudere afzettingen dicht onder of aan het oppervlak voor, terwijl ze even verderop honderden meters diep liggen. In het kwartair zijn de erosiedalen uitgesleten in de tertiaire ondergrond. De loop van de Boven Slinge volgt in grote lijnen zo'n erosiegeul. Deze erosiegeulen zijn na hun ontstaan weer opgevuld met fluvio-periglaciaire afzettingen, met name grind en grove zanden. Plaatselijk komen restanten van keilemafzettingen voor uit het Saalien. Binnen de erosiegeul ter plaatse van Bekendelle, ligt de bovenkant van het tertiair op 10-20 meter onder het maaiveld, terwijl de bovenkant van het tertiair onder de hogere gronden aan de noord- en zuidzijde van de geul oploopt tot minder dan 5 meter onder het maaiveld.



**Figuur 3.4** Ligging van Natura2000 gebied Bekendelle (in de rode cirkel) op de flank van de Geul van Winterswijk. (opm: De ligging van N2000 gebied Korenburgerveen is ook aangegeven op deze kaart, in zwart).

In het Würm-glaciaal tot slot werden dekzanden afgezet. In de erosiedalen is het pakket enkele meters dik, op de plateaus hooguit 1,5 m en soms afwezig. Het oudere dekzand is vrij vlak, het jongere dekzand vormde veel plaatselijke ruggen en koppen. Dit laatste is vooral in de pleistocene erosiedalen het geval, waardoor de beken soms naar de randen van het dal gedrukt werden.

Samenvattend ontstaat in de dalen een beeld van grove afzettingen als opvulling in de erosiegeul in de tertiaire klei-ondergrond, met daarop dekzanden. Op de ruggen ligt op het tertiair een dunne laag grof zand, met daarop een dunne laag keileem en daarop een dunne laag dekzand. Figuur 3.5 geeft een illustratie van het hydro-geologisch dwarsprofiel ter hoogte van Bekendelle.



**Figuur 3.5** Hydro-geologisch dwarsprofiel door Bekendelle (Van den Bosch, 2009)

In figuur 3.5. ligt Bekendelle grofweg tussen de punten 12 en 8. Duidelijk is de opgevulde erosiegeul te zien waar de Boven Slinge in ligt. Onder de opgevulde erosiegeul liggen vette tot matig siltige kleien, die als ondoorlatend worden beschouwd. Zodoende vormt de met goed doorlatende zanden opgevulde erosiegeul een afgesloten watervoerend pakket.

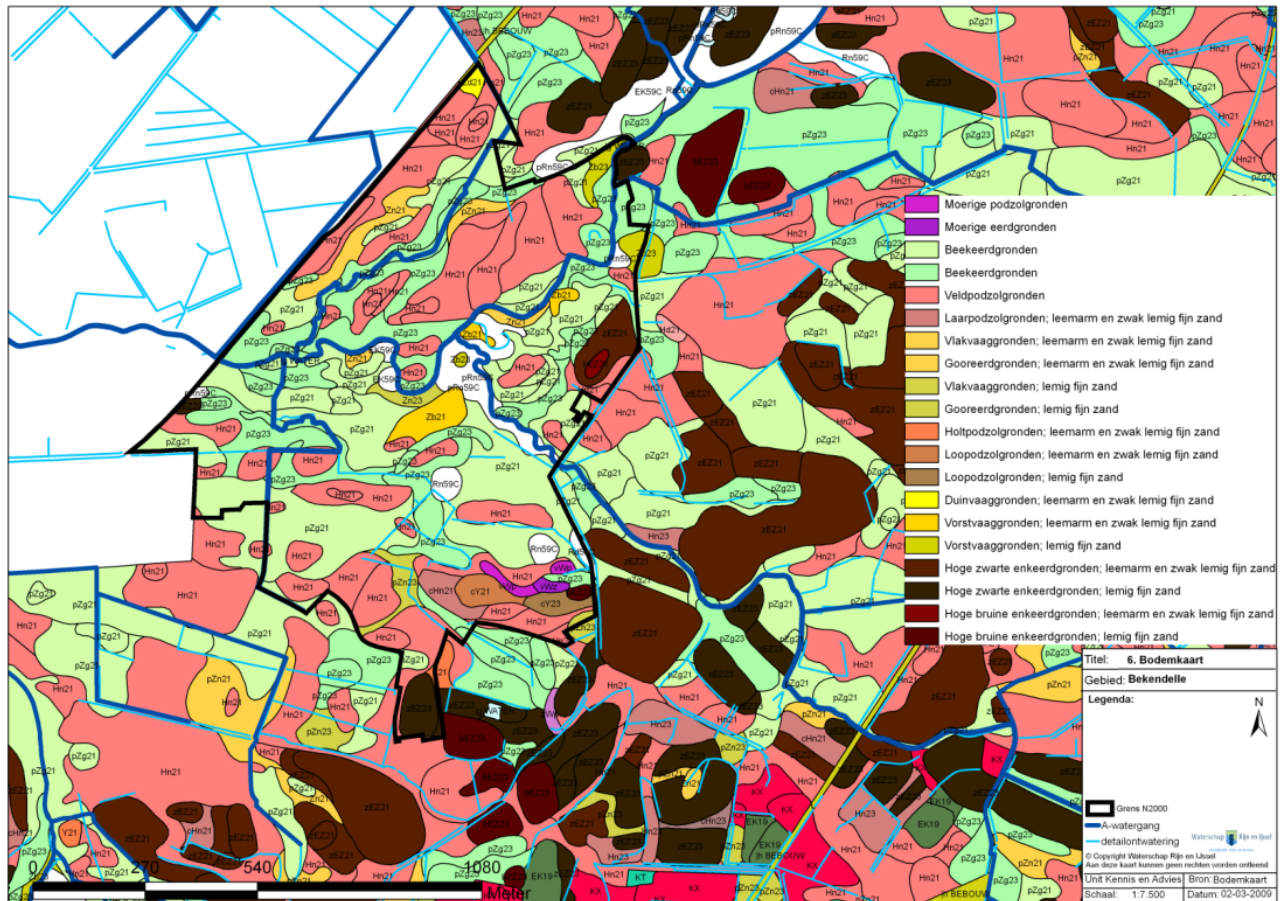
Gezien de opbouw van de ondergrond is aannemelijk dat dit watervoerende pakket wordt gevoed door:

- Ondergrondse aanvoer van regionaal kalk- en sulfaatrijk grondwater via het tracé van de boven Slinge erosiegeul, vanuit het noordoosten naar het westen.
- Ondergrondse aanvoer van regionaal/lokaal grondwater via de tracees van de Limbeek zijgeul en (in mindere mate) de Stortelersbeek zijgeul.
- Ondergrondse aanvoer van relatief jong grondwater (regenwatertype), via laterale afstroming door de relatief dunne dekzandlagen, vanaf de flanken van het dal richting de Bovenslinge erosiegeul.
- Lokale infiltratie van relatief nitraat-, en sulfaatrijk oppervlaktewater vanuit de loop van de Boven Slinge, afkomstig uit het achterland van Bekendelle (en voor een groot deel uit Duitsland). Bij hoge afvoeren treedt binnen het gebied Bekendelle aan de zuidkant van de Boven Slinge inundatie op.
- Infiltratie van lokaal regen- en oppervlaktewater dat via de kleinere beken en watergangen vanaf de hogere flanken van het gebied naar het beekdal afstroomt.

De aanvoer van grondwater vanuit verschillende richtingen en met verschillende samenstelling leidt, in combinatie met de variatie in bodemopbouw en vermenging met aangevoerd oppervlaktewater, tijdelijke inundaties, lokale kwel en lokale infiltratie op kleinere en grotere schaal tot diverse gradiënten in (grond)waterkwaliteit en (grond)waterbeschikbaarheid in het gebied Bekendelle.

Het hart van Bekendelle, waar de Limbeek uitmondt in de Boven Slinge, ligt bovenop de erosiegeul. De randen van het Natura 2000 gebied liggen op de overgangen naar de hogere tertiaire gronden. Het gebied ten noorden van de beek is hoger gelegen dan dat aan de zuidkant. De beekoever is hier ook steil. Langs de zuidelijke oever ligt een brede laaggelegen strook in het beekdal met diverse oude meanders. Door de lagere ligging loopt dit gedeelte bij hoge beekpeilen onder.

In Bekendelle bestaat de bodem op de hoger gelegen dekzandruggen ten noorden van de Boven Slinge en langs de zuidelijke rand van het gebied voornamelijk uit zwak lemige, matig fijne veldpodzolgronden (Hn21). Zie hiervoor figuur 3.6. De bodem van de laaggelegen delen van het gebied bestaat uit voedselrijke beekafzettingen met een mozaïek van veen, klei, zand en verspoelde leem. De bodem hier is te karakteriseren als bekeergrond met leemarm tot zwak lemig zand en met lemig zand (respectievelijk pZg21 en pZg23). Deze lagere delen omvatten: de zone direct langs de Boven Slinge, grote delen van een rond 500 m brede zone direct ten zuiden van de Boven Slinge en een smalle zone langs de A-watergangen (donker blauwe lijnen in de figuur). Volgens de bodemkaart komen bekeergronden ook voor langs de meeste detailontwateringsloten (licht blauwe lijnen). Verspreid komen binnen de lagere delen ook Vlakvaag- en Vorstvaaggronden en Rivierkleigronden voor (respectievelijk Zb, Zn en R).

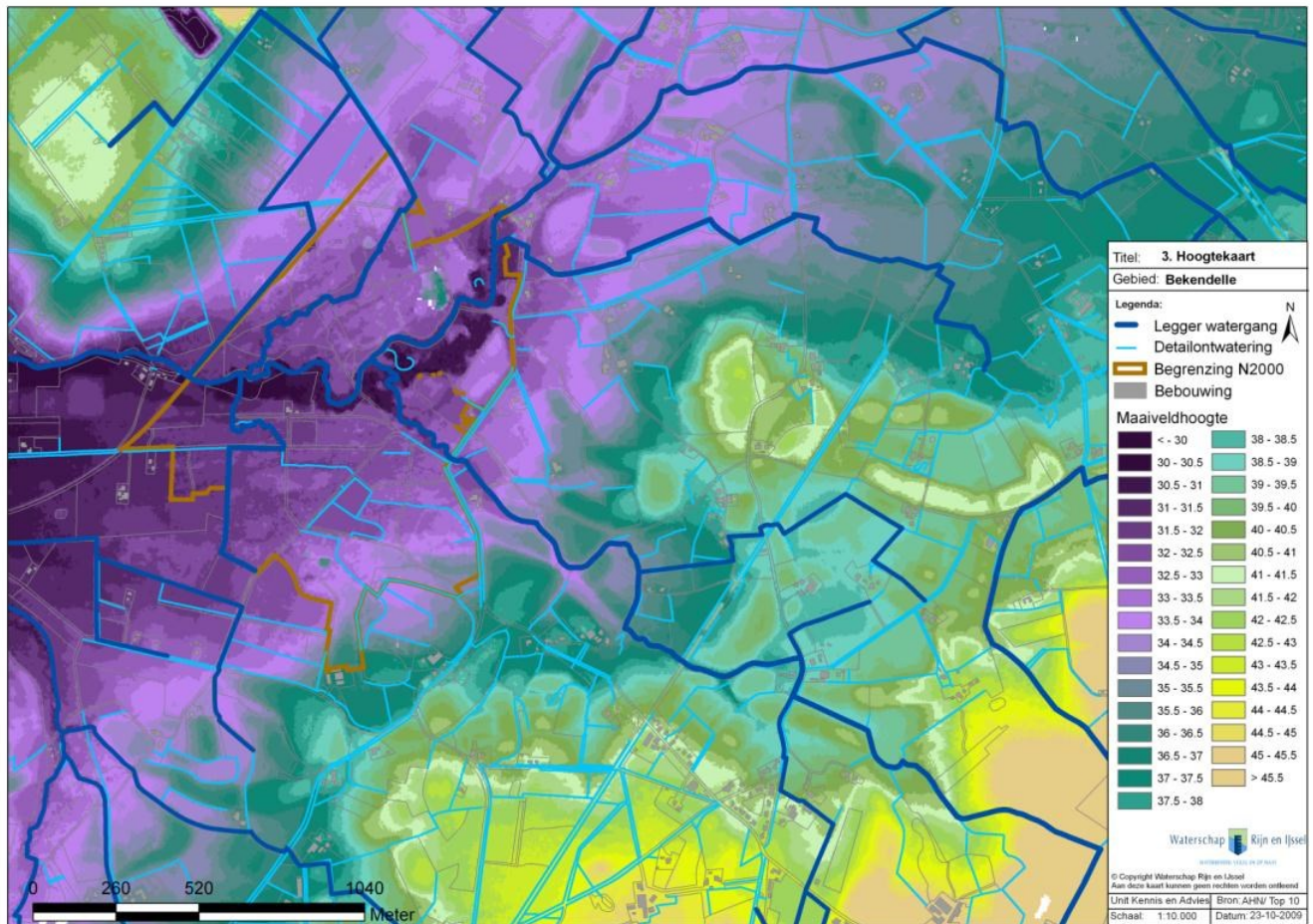


**Figuur 3.6** Bodemkaart 1:10.000 van het Natura 2000 gebied Bekendelle (Waterschap Rijn en IJssel, 2010)

### 3.2.2 Interne hydrologie

De grondwaterstanden in het goed doorlatende pakket van het erosiedal zijn van groot belang voor de voorkomende habitattypen in het gebied Bekendelle. Vooral de beek-begeleidende bossen en de Eiken-haagbeukenbossen zijn grotendeels grondwaterafhankelijk. De beuken-eikenbossen met hulst komen vooral voor op infiltratiegronden en zijn daarmee minder grondwaterafhankelijk.

De grondwaterstanden zijn deels afhankelijk van de relatieve maaiveldhoogtes in het gebied. Onderstaande figuur 3.7 geeft daarvan een goed beeld. Het lager gelegen beekdal (blauw) steekt duidelijk af tegen de hoger gelegen flanken (groen).

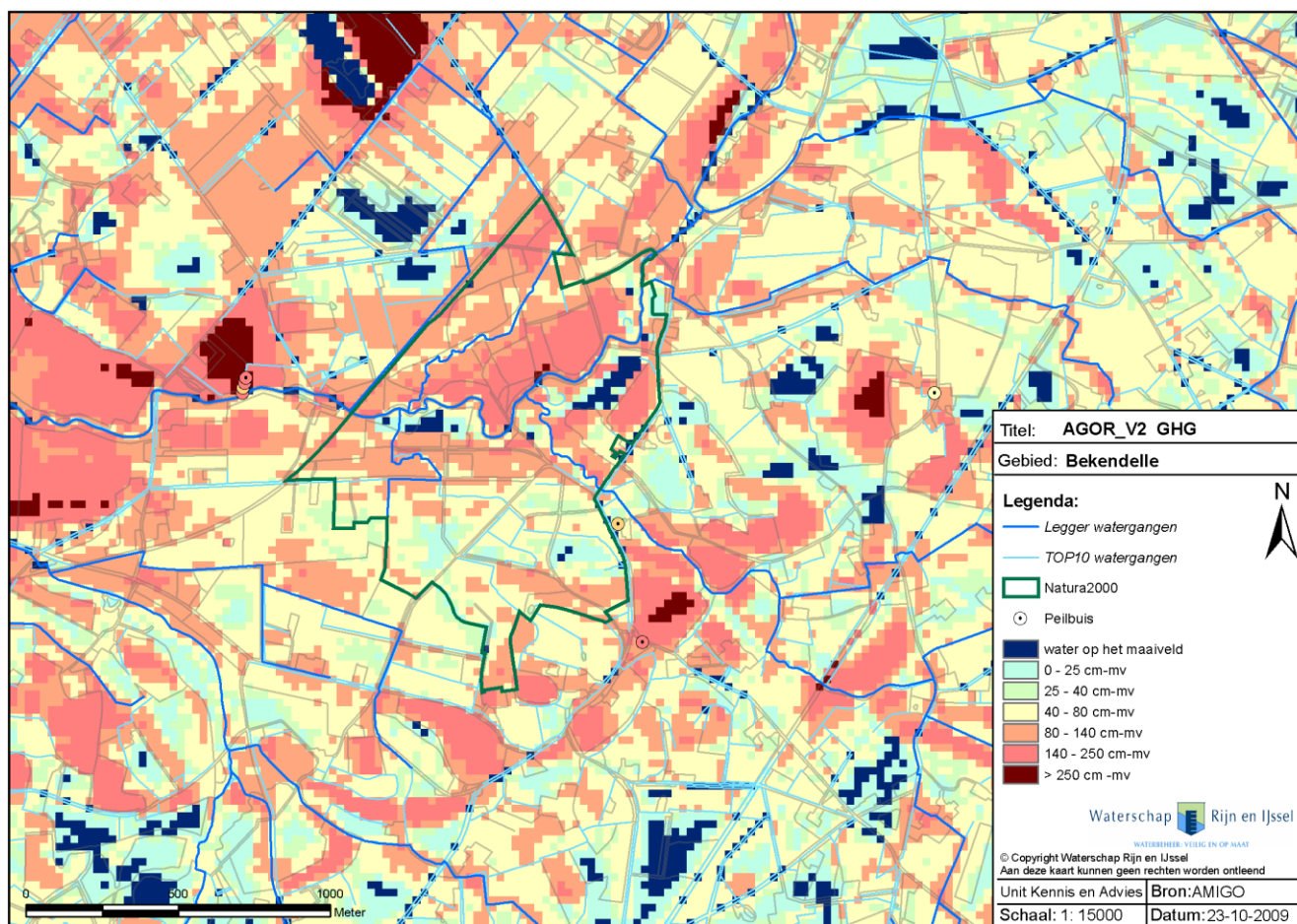


**Figuur 3.7.** Hoogtekaart van het Natura 2000 gebied Bekendelle (Waterschap Rijn en IJssel, 2010).

De maaiveldhoogte van het beekdal van de Boven Slinge loopt in stroomrichting af van noordoost naar zuidwest. In Bekendelle ligt het maaiveld van de laagstgelegen delen, met name langs de zuidelijke oever van de Boven Slinge en langs de Limbeek, op rond 29 - 31 m boven NAP. Hier zijn kleinschalige hoogteverschillen aanwezig door de aanwezigheid van oeverwallen en oude meanders. Ten zuiden van de Boven Slinge loopt het maaiveld binnen het gebied op naar rond 32 m boven NAP. De hoogst gelegen delen ten noorden van de Boven Slinge en in het zuiden bij 't Lintum liggen op rond 33 m boven NAP.

In het Natura 2000 gebied Bekendelle zijn geen grondwaterstandsgegevens uit het Dinoloket, de landelijke database, beschikbaar. Ook in de directe omgeving van Bekendelle zijn slechts enkele meetpunten beschikbaar. Om inzicht te krijgen in de grondwaterstanden is daarom gebruik gemaakt van de bodemkaart en door Alterra berekende grondwaterstanden uit 2005 (Waterschap Rijn en IJssel, 2010).

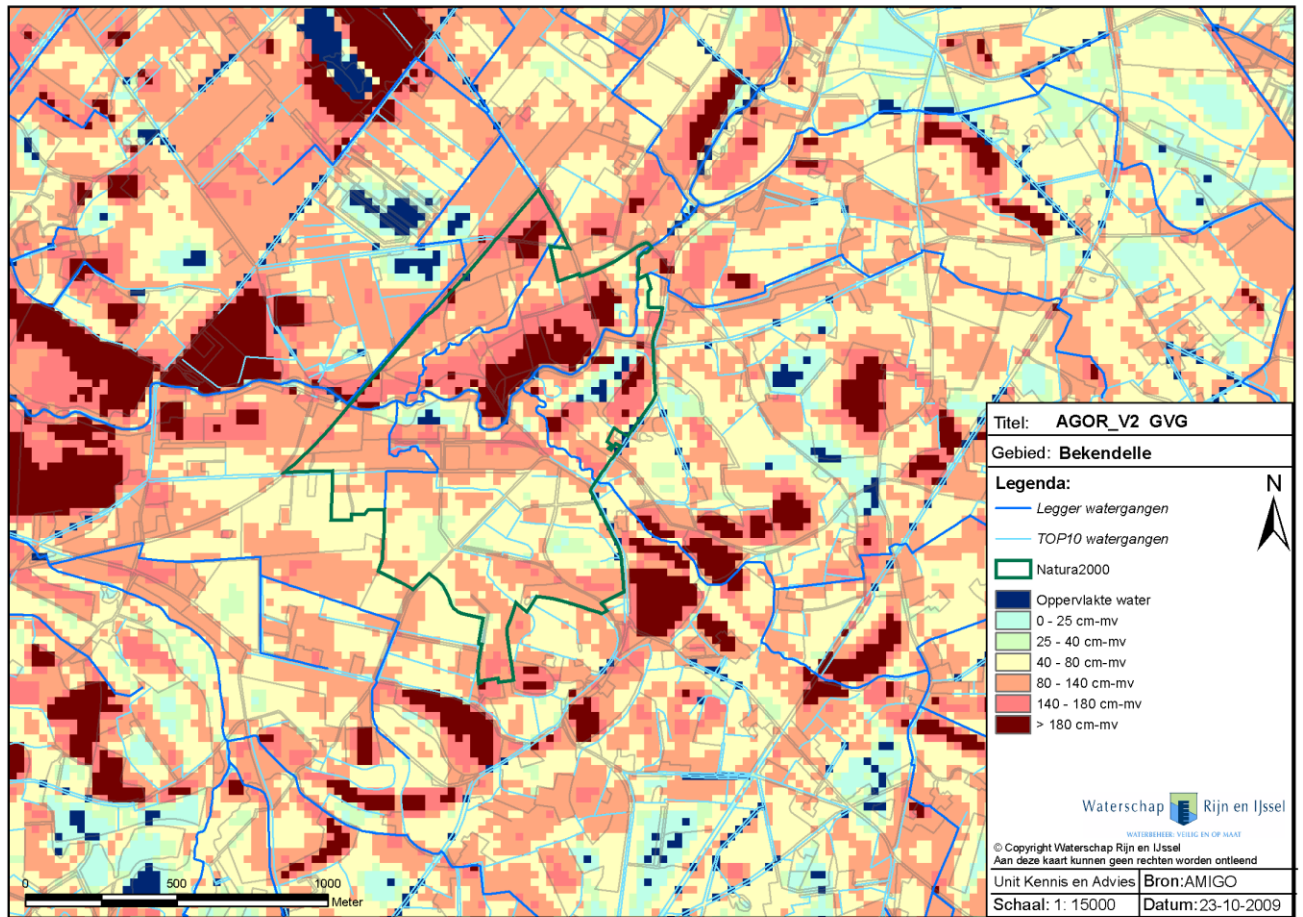
Op basis van het grondwatermodel zijn kaarten gemaakt voor de maatgevende hoogste grondwaterstand (GHG) en de gemiddelde voorjaarswaterstand (GVG) (figuren 3.8 en 3.9). De peilbuisgegevens zijn door het Waterschap Rijn en IJssel nader geanalyseerd om te beoordelen of het model en de berekeningen betrouwbare gegevens leveren (Waterschap Rijn en IJssel, 2010). Daarnaast zijn de grondwatertrappen (figuur 3.10) uit de bodemkaart Winterswijk 1:10.000 gebruikt om het beeld te completeren.



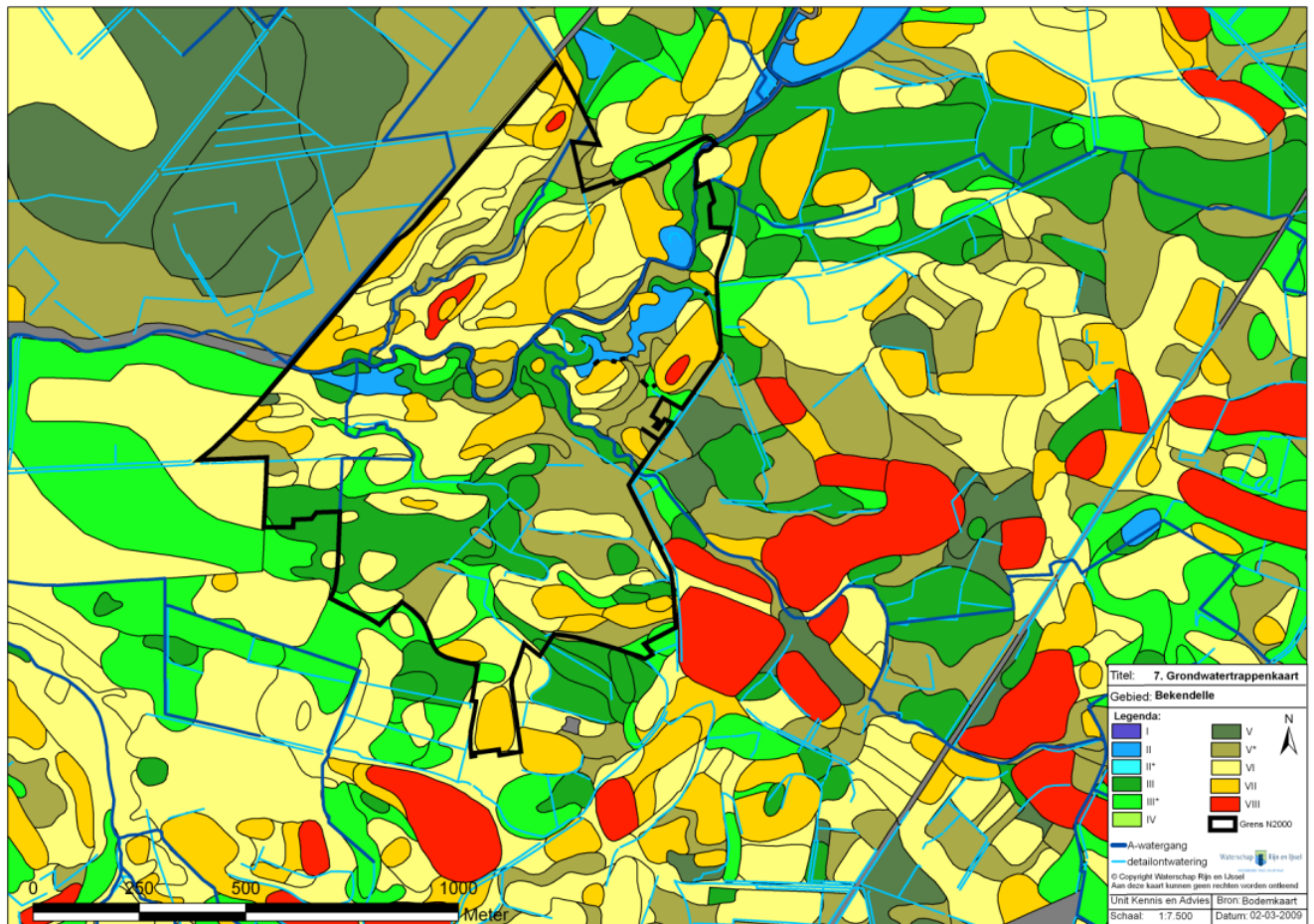
**Figuur 3.8.** De gemiddelde hoogste grondwaterstand (GHG) in Bekendelle en omgeving (Waterschap Rijn en IJssel, 2010).

Uit zowel de Alterra berekeningen als de grondwatertrappen op basis van de bodemkaart blijkt dat de GHG in Bekendelle ten noorden van de Boven Slinge veel lager ligt dan in het zuidelijk deel van het Natura 2000 gebied, terwijl de maaiveldhoogte niet veel verschilt. Belangrijkste verklaring hiervoor is dat de doorlatendheid van de bodem aan de noordzijde veel groter is. Daardoor werkt de drainerende werking van de Boven Slinge veel sterker door in noordelijke richting dan in zuidelijke (Waterschap Rijn en IJssel, 2010). Hier zijn de grondwatertrappen VI tot VII aanwezig. De GHG ligt hier dieper dan 40 cm onder het maaiveld. In het vochtiger gebied ten zuiden van de Boven Slinge is een grotere variatie in grondwaterstanden aanwezig. De verschillende berekeningen en voorspellingen van de grondwaterstanden in dit zuidelijk deel van Bekendelle lopen meer uiteen.

Ook voor de lagere en vochtiger delen langs de beken van Bekendelle komen de berekende waarden voor GHG en het beeld uit de grondwatertrappenkaart redelijk goed overeen. Hier vinden we grondwatertrappen III en V, en plaatselijk zelfs Gt II. Hier berekent het model ook inundaties.



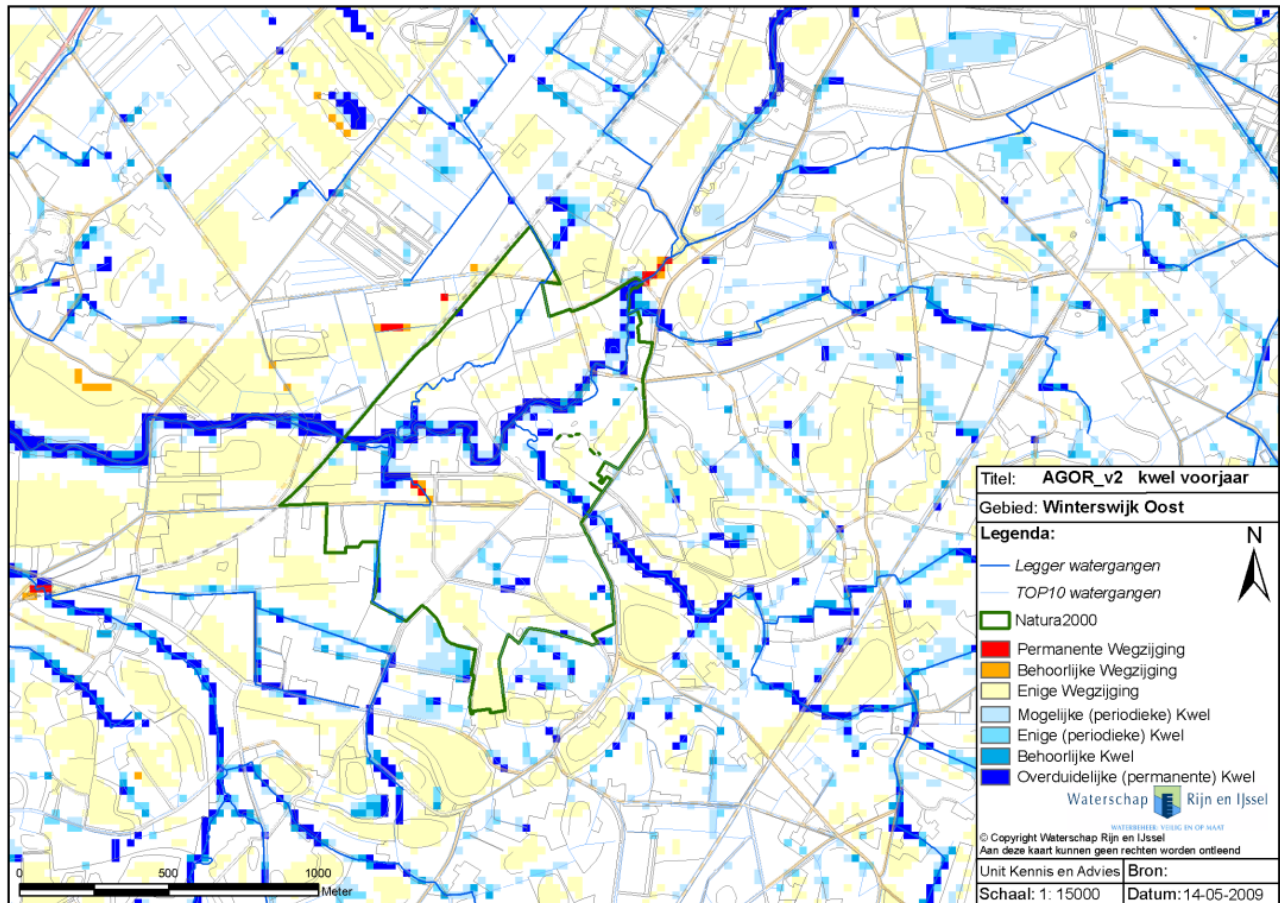
**Figuur 3.9.** De gemiddelde voorjaarsgrondwaterstand (GVG) in Bekendelle en omgeving (Waterschap Rijn en IJssel, 2010).



**Figuur 3.10** De grondwatertrappen (Gt's) in Bekendelle op basis van de bodemkaart Winterswijk Oost (schaal 1:10.000). (Waterschap Rijn en IJssel, 2010)

Op grond van de ligging van het gebied in het hydro-geologische landschap mag verwacht worden dat er kwelverschijnselen in het gebied voorkomen. Onderstaande figuur 3.11 geeft een berekend beeld van de locaties waar kwel en wegzijging worden verwacht in het voorjaar.





**Figuur 3.11** Berekende kwel en infiltratie: actuele situatie (Waterschap Rijn en IJssel, 2010).

Uit deze figuur kan afgeleid worden dat de beken in het voorjaar een overwegend drainerende werking hebben in het gebied. De kwelverschijnselen komen nauwelijks vlak dekkend voor, maar vooral daar waar de beek zich bevindt. Op een enkel klein beektraject is sprake van wegzijging. Daarnaast zijn enkele vlak dekkende plaatsen aangeduid waar sprake zou zijn van enige wegzijging.

Het oppervlaktewater systeem bestaat uit een hoofdbeek, de Boven Slinge, met een drietal zijbeken. De Boven Slinge zelf ontspringt in Duitsland en mondt uiteindelijk uit in de Oude IJssel. Onderweg stroomt de beek dwars door het Natura 2000 gebied Bekendelle. Dit is één van de weinige gebieden waar de Boven Slinge nog het karakter van een bosbeek heeft (SBNL, 1999). De beek heeft hier een meanderend karakter.

Het afvoerpatroon van de Boven Slinge is evenals dat van andere beken in de regio, sterk afhankelijk van neerslag. In de Boven Slinge wordt de afvoer op diverse plaatsen vertraagd doordat de beek gestuwd is (o.a. bij Watermolen Den Helder en de Berenschotse molen). Mede door de nogal lage ligging van de beek ten opzichte van het maaiveld en het feit dat op tamelijk grote schaal versnelde afvoer van water door drainage plaatsvindt, kent de Boven Slinge een hoge afvoerdynamiek (SBNL, 1999). De laaggelegen delen langs de zuidoever in het Natura 2000 gebied, waarin ook de oude beekmeanders liggen, lopen onder bij hoge beekpeilen. Als gevolg van de toegenomen piekafvoeren treedt in delen van Bekendelle oeverafslag op, waarbij veel zand wordt verplaatst.

Uit metingen van waterstanden is gebleken dat de frequenties van hoogwaterstanden gedurende de periode 1976 tot 2007 vrij constant zijn geweest (Waterschap Rijn en IJssel, 2010).

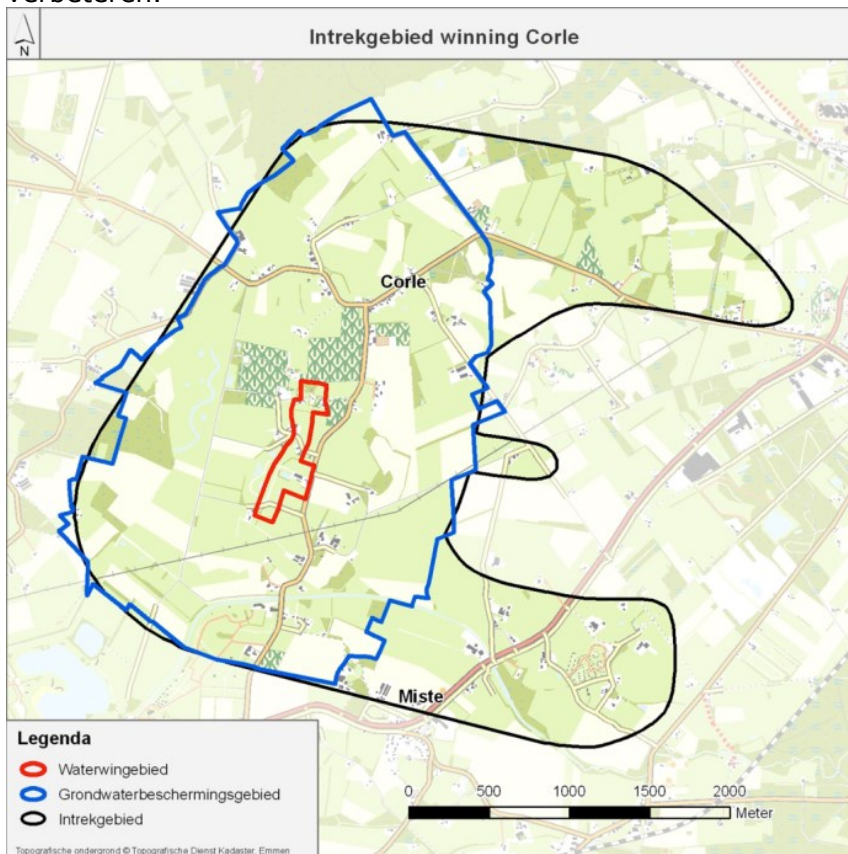
De kwaliteit van het oppervlaktewater in de zomer voldoet wat betreft totaal stikstof en sulfaat niet aan de KRW-norm. Voor stikstof is de afgelopen 25 jaar een dalende trend te zien geweest. Voor fosfaat is aanvankelijk ook een daling waargenomen, maar sinds de jaren 90 zijn de fosfaat concentraties onveranderd gebleven. De hoge nutriëntenconcentraties kunnen van invloed zijn op de kwaliteit van het grondwater en de voedselrijkdom van de bodem door afzetting van nutriëntrijk slib tijdens overstromingen van lager gelegen gebiedsdelen.

Het beekwater is net als het grondwater kalkrijk. Het grondwater bevat bovendien hoge concentraties sulfaat, mogelijk afkomstig van pyriet-oxidaties, door nitraat-bemesting of beluchting van pyriet houdende gronden door dieper wegzakkende grondwaterstanden.

Uit onderzoek in 2007 bleek dat de concentraties nikkel en koper in het beekwater regelmatig norm-overschrijdend zijn. De concentraties van een aantal andere zware metalen zijn incidenteel norm-overschrijdend, namelijk die van zink en cadmium.

De belasting van het oppervlaktewatersysteem bovenstrooms van Bekendelle met afvalstoffen uit het rioleringsysteem is de laatste jaren in Nederland grotendeels gesaneerd. Er is nog slechts sprake van 1 overstort bij Winterswijk. Ook deze is gesaneerd tot een frequentie van ongeveer 1 keer per 10 jaar en een relatief kleine uitstoot. Daarnaast is er nog een hemelwaterafvoer vanuit een gescheiden systeem in Winterswijk met in principe een goede waterkwaliteit.

Het stroomgebied van de Boven Slinge voor Bekendelle beslaat voor ca 60% Duits grondgebied. De waterkwaliteit van de Boven Slinge is daardoor voor een groot deel afhankelijk van de waterkwaliteit zoals die op de grens het land binnenkomt. De verwachting is dat de waterkwaliteit door Europese regelgeving in de toekomst zal verbeteren.



**Figuur 3.12** Berekende intrekgebieden winning Corle (Provincie Gelderland, 2012).

In de omgeving van Bekendelle ligt 3,5 km ten noordwesten van het grondwaterbeschermingsgebied de drinkwaterwinning Corle (2,5 Mm<sup>3</sup>/jr). De grens van het berekende 100-jaars intrekgebied ligt op ongeveer 600m ten westen van Bekendelle, zie figuur 3.12. Deze winning onttrekt grondwater uit de diepe NW-ZO-erosiegeul, waarop de Boven Slinge-geul uitmondt. Tevens loopt de Boven Slinge benedenstrooms van Bekendelle door dit 100-jaars intrekgebied. Binnen dit intrekgebied is sprake van verhoogde wegzijging van grond- en oppervlaktewaterwater o.i.v. de winning. De lob van de begrenzing richting Bekendelle geeft een model-indicatie dat de winning ook specifiek aan het erosiedal van Bekendelle "trekt". Op basis van de grens van het intrekgebied, de ligging van de Geul van Winterswijk (figuur 3.4) en de hydrologische eigenschappen van een beekstelsel zoals Bekendelle, wordt verondersteld dat Bekendelle niet wordt beïnvloed door deze winning (mededeling hydroloog Provincie Gelderland, april 2013).

Naast de winning van Corle zijn er ten noorden van het gebied nog een 3-tal kleinere winningen t.b.v. beregening en wordt er sporadisch vergunning verleend voor onttrekkingen uit het oppervlakte water. Van deze onttrekkingen wordt obv locatie en incidenteel gebruik geconcludeerd dat deze geen invloed hebben op Bekendelle.

Er liggen verder nog enkele gedraineerde percelen in de nabijheid van Bekendelle.

### 3.2.3 Historische ontwikkeling van de standplaatscondities

Bekendelle is een gebied dat in sinds meer dan honderd jaar in grote lijnen onveranderd is gebleven. Onderstaande figuur 3.13 geeft een beeld van de historisch ontwikkeling van het landschap Bekendelle tussen 1890 en 1930.



**Figuur 3.13** Historische topografische kaarten met huidige ligging watergangen (lichtblauw) (Links: Periode 1880-1900, Rechts: Periode 1930-1940)

De beek is grotendeels in oorspronkelijke staat en meandert vrij over een lengte van ongeveer 15 km en heeft zich in het verleden vrij kunnen verleggen binnen het stroombed.

Er zijn enkele meanders afgesneden. Deze liggen nog herkenbaar in het laagste deel van het gebied.

Uit langjarige metingen aan de grens is gebleken dat de frequentie van hoogwaterstanden in de Boven Slinge van 1967-2007 min of meer gelijk is gebleven. De pieken kunnen hoog zijn (tot meer dan 1,5m verhoging), duren kort, maar komen een aantal keren gedurende het jaar voor.

De bossen zijn deels van hoge leeftijd, de meeste daarvan zijn ontstaan in de 19<sup>e</sup> eeuw. Er is een min of meer complete gradiënt aanwezig van bosmilieus: van een complex van beek begeleidende broekbossen in de natte laagtes, via eiken-haagbeuken bossen op de hoger gelegen oeverwallen, naar de nog hoger en droger gelegen Beuken-eiken bossen op de flanken van het dal. Dit zijn de voor Natura2000 kwalificerende bostypen van het gebied. Daarnaast zijn er nog delen die meer het karakter hebben van landgoederenbos en/of naaldhoutaanplant.

De grondwaterstanden in het gebied zijn mogelijk enigszins gedaald sinds het midden van de vorige eeuw, door ontwatering ten behoeve van de landbouw rondom het gebied middels drainage en andere landbouwkundige ontwatering.

De afgelopen decennia is door relatief nutriënten-rijk oppervlaktewater enige eutrofiering opgetreden in de delen van het beekdal die regelmatig inunderen. Aanwijzingen daarvoor zijn te vinden in de vegetatie en de floristische samenstelling. Door de aanvoer van nutriënten treedt mogelijk ook interne eutrofiering op als gevolg van sulfaatrijk water.

Het recreatief gebruik van het gebied is de afgelopen decennia steeds verder toegenomen. De meest kwetsbare delen van het bosreservaat zijn nauwelijks belopen, echter de oevers van de beek zelf hebben een grote aantrekkingskracht op bezoekers. Ook deze oeverzones herbergen vaak kwetsbare soorten.

Sinds 2004 (PAS referentie-jaar voor trend bepaling) is er, voor zover bekend, weinig veranderd in de situatie die betrekking heeft op de standplaatscondities binnen het gebied.

- Er zijn geen peilbuisgegevens van binnen het gebied om een uitspraak te kunnen doen over de trend in de grondwaterstanden binnen het gebied.
- Uit metingen is gebleken dat de oppervlaktewater belasting met nutriënten en zware metalen min of meer gelijk is gebleven, ook na maatregelen in het stroomopwaartse gebied in het recente verleden. (Waterschap Rijn en IJssel, 2010)
- Er zijn geen vergelijkende gegevens beschikbaar m.b.t. vegetatieontwikkelingen tot het moment van definitieve aanwijzing. Zodoende kan er geen trendvergelijking gemaakt worden op basis van vegetatie. Zie ook de kwaliteitsanalyses in H4.
- Er zijn veel losse waarnemingen m.b.t. tot het voorkomen van flora- en faunasoorten in het gebied. Deze gegevens worden momenteel niet voldoende geacht om een trend-analyse mee uit te voeren. Op basis van expert judgement (Natuurmonumenten, april 2013) bestaan er aanwijzingen van achteruitgang van kenmerkende soorten van Bekendelle. Dit zou een aanwijzing zijn dat de standplaatscondities mogelijk ook achteruit zijn gegaan. Zie ook de kwaliteitsanalyses in H4.

### **3.2.4 Recente (herstel)maatregelen**

#### *Maatregelen bovenstrooms van Bekendelle*

In het project Winterswijk-Oeding hebben Kreis Borken en Waterschap Rijn en IJssel grensoverschrijdend samengewerkt met individuele Duitse en Nederlandse boeren en instanties aan het verbeteren van de waterkwaliteit in het stroomgebied van de Schlinge en Boven Slinge. Het uitvoeren van maatregelen, monitoren en uitwisselen van kennis en ervaring in de landbouw en het beheer van stedelijk water stond daarbij centraal. Het

project is uitgevoerd in de periode 2010-2011. Er is gekeken naar het meststoffen gebruik, de in- en afspoeling daarvan naar het oppervlakte- en grondwater en de invloed van RWZI's en overstorten op de waterkwaliteit van de Boven Slinge. (Waterschap Rijn en IJssel, 2010)

In september 2013 wordt door WRIJ gestart met de uitvoering van het project "Herinrichting Winterswijk-Oost". Hierbij worden beekherstel/retentiezones ingericht om benedenstrooms wateroverlast te verminderen (piek-berging) en de natuurwaarde van het beekstelsysteem te verstevigen. De zones zullen een bijdrage leveren aan de natuurlijke zuivering van het beekwater. Dit komt ten goede aan de stroomafwaarts gelegen gebieden.

In samenwerking met de eigenaren van landgoed den Schooten is in 2011 een oppervlakte van 7 ha heringericht om overtollig regenwater tijdelijk te bergen en is de stuw/watermolen Den Helder vispasseerbaar gemaakt met een vistrap. Dit leidt tot een verbetering van de ecologie van het beekmilieu en een bijdrage aan de gewenste verlaging van de extreme piekafvoeren in het gebied stroomafwaarts.

De laatste riool-overstort in Nederland vanuit Winterswijk is in 2008 door WRIJ gesaneerd, zodat de frequentie van overstorten nu zeer laag is geworden en daarmee de kans op belasting van het Boven Slinge water zeer klein.

#### *Maatregelen in het gebied Bekendelle*

In het gebied Bekendelle zelf zijn geen specifieke (herstel) maatregelen bekend uit de laatste decennia. Wel is 1999 door SBNL een Beleidsvisie Bekendelle opgesteld, gericht op het bos- en natuurbeheer van de particuliere eigenaren in het gebied. In de bospercelen van particulieren vindt bosbeheer plaats dat gericht is op multifunctionaliteit. Hierbij worden houtproductie, natuurwaarden en recreatieve beleving in samenhang ontwikkeld. De intensiteit van het beheer verschilt tussen de percelen. Het varieert van planmatig beheer met accent op houtproductie tot incidentele oogst van bomen voor eigen gebruik.

#### *Maatregelen benedenstrooms van Bekendelle*

In het traject van de Boven Slinge tussen de Broekmolen en Aalten zijn een 2-tal beekherstelprojecten uitgevoerd door het Waterschap R&IJ. Langs de beek zijn zones natuurvriendelijk ingericht met mogelijkheid van regelmatige overstroming. Op de oudste locatie zijn inmiddels nieuwe beekbegeleidende bosvegetaties ontstaan met goed ontwikkelde bijbehorende kruidachtige vegetaties. De meest waarschijnlijke bron voor de vestiging van deze soorten is het gebied Bekendelle. De soorten zijn via het water verspreid. Dergelijke ontwikkelingen leveren een substantiële bijdrage aan de instandhouding de habitattypen en soorten van het beek begeleidend bos. De isolatie wordt verkleind door een systeem van stepping stones langs de beek.

### **3.2.5 Knelpunten op gebiedsniveau**

In deze paragraaf worden de knelpunten (K) vermeld die op gebiedsniveau een (belangrijke) rol spelen. Aan het einde van deze paragraaf wordt in tabel 3.1 aangegeven voor welke habitattypen deze knelpunten de realisatie van de Natura 2000-doelen belemmeren.

#### K1 Frequent hoge piekafvoeren en inundaties

De Boven Slinge wordt momenteel gekenmerkt door door hoge en korte pieken in waterafvoer en waterpeilen. Bij hoge piekafvoeren wordt substraat, met daaraan gebonden nutriënten, afgezet in de laagtes van het gebied. De aanvoer van substraat blijkt groter dan de afvoer, zodat er geleidelijke ophoging/opvulling van de laagtes kan optreden. Enerzijds is dit natuurlijke dynamische proces van inundaties, erosie en sedimentatie de motor achter dit bijzondere bosesysteem. Anderzijds komt de standplaats van het habitatype H91E0C Beekbegeleidende bossen mogelijk in gevaar doordat door ophoging van het maaiveld de oppervlakte met permanent hoge (grond)waterstanden in het gebied kleiner dreigt te

worden. Daarnaast ligt er een aantal kleine oppervlakken H9160A Eiken-haagbeukenbossen direct in en aan het laagstgelegen gebied dat toegenomen risico op overstroming kent. Voorwaarde voor instandhouding van dit habitatype is dat het niet overstroomd wordt. Het risico van overstroming is op die plaatsen momenteel wel aanwezig en zou verkleind moeten worden.

#### K2 Verdroging door te vroeg en te diep uitzakken van de grondwaterstanden

In het gebied is mogelijk sprake van verdrogende effecten door drainage en ontwatering ten behoeve van de landbouw in de omgeving en bovenstrooms. Het direct oorzakelijk verband is niet onderzocht, maar vanuit de huidige kennis van de werking van het hydrologisch systeem goed te verklaren. Verder is bekend dat naaldhoutopstanden meer verdampen dan loofbossen en heide. De ruime aanwezigheid van naaldbossen doet vermoeden dat hier minder water kan infiltreren en zodoende een verdrogend effect kan veroorzaken in de vorm van een verlaging van de grondwaterstand. Tot slot kan detail ontwatering in het gebied zelf oorzaak zijn van verdroging. Het regenwater wordt daarmee versneld afgevoerd en krijgt niet de kans te infiltreren.

#### K3 Vermesting door nutriënten-rijk oppervlaktewater en substraat

Het water van de Boven Slinge is bij binnenkomst in Bekendelle belast met voedingsstoffen die bij inundaties (kunnen) leiden tot veresting in vooral de beekbegeleidende broekbossen in de laagtes langs de beek. Het oppervlaktewater heeft te hoge concentraties nitraat, sulfaat en enkele (zware)metalen zoals zink en cadmium. De fosfaatconcentratie is acceptabel, maar kan door de hoge beschikbaarheid van sulfaat in tweede instantie tot interne eutrofiering leiden. (Zie K4).

#### K4 Interne eutrofiering door hoge sulfaat gehalten grond- en oppervlaktewater

De hoge sulfaatgehalten van het grond- en oppervlaktewater kunnen in het gebied Bekendelle onder de meest natte en zuurstofarme omstandigheden in de bodem leiden tot interne eutrofiering. Het sulfaat wordt daarbij gereduceerd tot sulfide dat zich graag bindt met ijzerionen tot (secundair) pyriet. IJzerionen hebben ook een functie bij het vastleggen van fosfaat. Als er minder ijzerionen beschikbaar zijn door binding met sulfide, wordt er minder fosfaat vastgelegd. Dit kan in combinatie met de eveneens hoge nitraatlast leiden tot interne eutrofiering met bijbehorende gevolgen voor de vegetatie.

#### K5 Verzuring door verminderde invloed basenrijk grondwater

De berekende GVG's zitten op veel plaatsen ver onder het maaiveld. Dit is voor de boomlaag van de bos-habitats vaak geen groot probleem. Voor de kruid- en struiklaag kan dit tot vermindering van de buffering en zodoende tot verzuring leiden. Veel kruiden uit dit bostype zijn afhankelijk van capillaire opstijging van licht basisch grondwater. Vooral voor het relatief soortenrijke Eiken-haagbeukenbos kan dit een factor zijn die van invloed is op de kwaliteit van het habitatype. Voor de Beuken-eikenbossen met hulst en de Vochtige alluviale bossen is dit minder van belang. De eerste liggen normaal gesproken al buiten de invloedsfeer van bufferend grond- of oppervlaktewater. En de laatste liggen veelal in de kwelzone en worden ook overstroomd met kalkrijk oppervlaktewater.

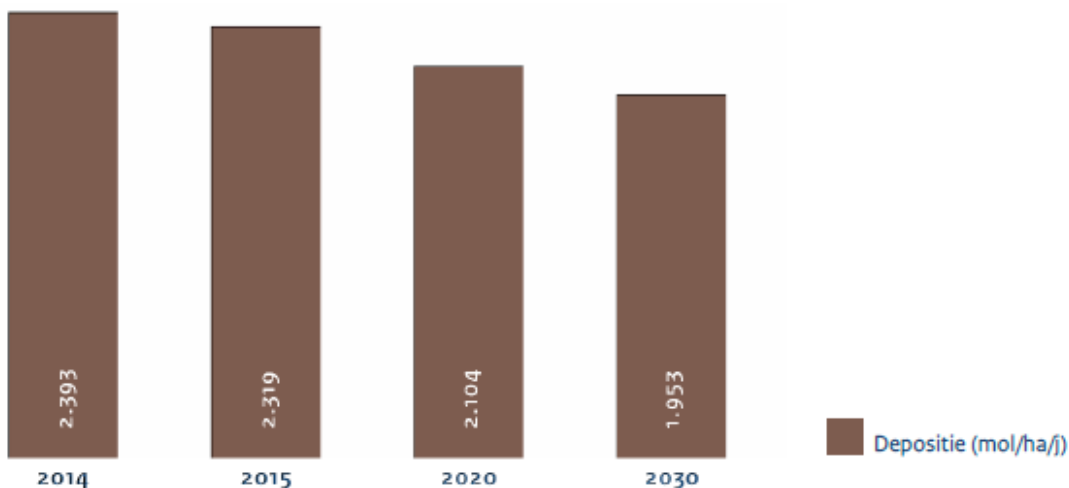
#### K6 Vermesting door huidige atmosferische stikstofdepositie

Het gewogen gemiddelde van de totale stikstofdepositie op alle relevante habitatypen in de referentie situatie (2014) binnen het gebied Bekendelle bedraagt 2393 molN/ha/jr (berekeningen AERIUS Monitor 16L). In de referentie situatie (2014) is er zodoende voor alle 3 de habitatypen ten minste sprake van matige overbelasting met stikstof (zie figuur 3.14d). Voor de beekbegeleidende broekbossen (H91E0C) geldt dit voor 98% van het oppervlak. Op de overige 2% is volgens de berekeningen evenwicht of geen overbelasting met stikstof aan de orde. Voor de twee andere habitatypen geldt in de referentie situatie (2014) matige overbelasting op het gehele oppervlak. Matige overbelasting betekent een belasting van het habitatype met minimaal 70molN/ha/jr tot een overschrijdingsniveau van maximaal 2 x de

kritische depositiewaarde (KDW) van dat habitattype. Zonder specifieke maatregelen is bij deze matige overbelasting verslechtering van de kwaliteit van het habitat te verwachten.

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 16L. De prognose van de ontwikkeling van de stikstofdepositie volgens AERIUS Monitor 16L is weergegeven in figuur 3.14a. 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, ingecaluleerd. 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 het daadwerkelijk gebruik van de ontwikkelingsruimte zal variëren in de tijd, bijvoorbeeld als gevolg van tijdelijke projecten. In het begin van het tijdvak kan mogelijk tijdelijk een toename van de stikstofdepositie 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. De ontwikkelingsruimte als geheel is echter gelimiteerd. Een eventuele versnelde uitgifte van ontwikkelingsruimte aan het begin van een tijdvak gaat daarom 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 16L blijkt dat aan het eind van het eerste tijdvak, ten opzichte van de referentiesituatie, sprake is van een afname van de stikstofdepositie in het gehele gebied met gemiddeld ongeveer 289 mol/ha/jaar.

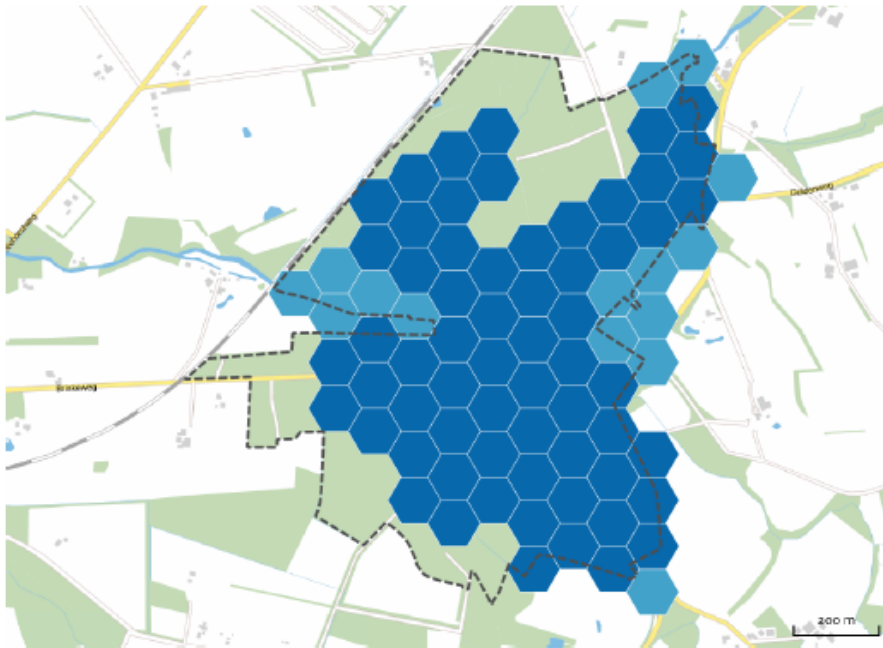


Habitat		Jaar	Gemiddelde (mol/ha/j)	10 percentiel (mol/ha/j)	90 percentiel (mol/ha/j)
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	2014	2.415	2.082	2.563
		2015	2.341	2.022	2.483
		2020	2.122	1.834	2.247
		2030	1.970	1.704	2.086
H9160A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	2014	2.398	1.950	2.566
		2015	2.324	1.894	2.485
		2020	2.109	1.734	2.254
		2030	1.957	1.606	2.092
H91EoC	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	2014	2.354	1.990	2.529
		2015	2.282	1.932	2.449
		2020	2.073	1.764	2.220
		2030	1.924	1.636	2.058

**Figuur 3.14a.** Totale gewogen depositie op alle relevante habitattypen (staafdiagram) en de deposities per relevant habitatype. De figuren geven de verwachte ontwikkeling van de stikstofdepositie in dit gebied weer gedurende de drie tijdvakken, rekening houdend met de autonome ontwikkelingen, het generieke beleid van het programma en het uitgeven van ontwikkelingsruimte (AERIUS Monitor 16L).



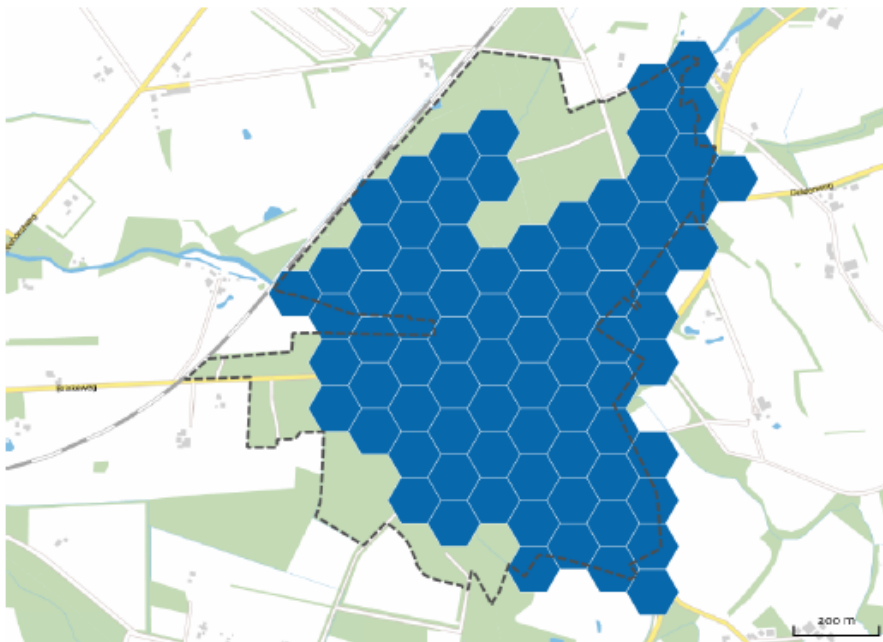
2014 - 2020



Depositiedaling in mol/ha/j  
tussen haakjes aantal hectares

- 0 - 50 (0)
- 50 - 100 (0)
- 100 - 175 (0)
- 175 - 250 (15)
- > 250 (63)

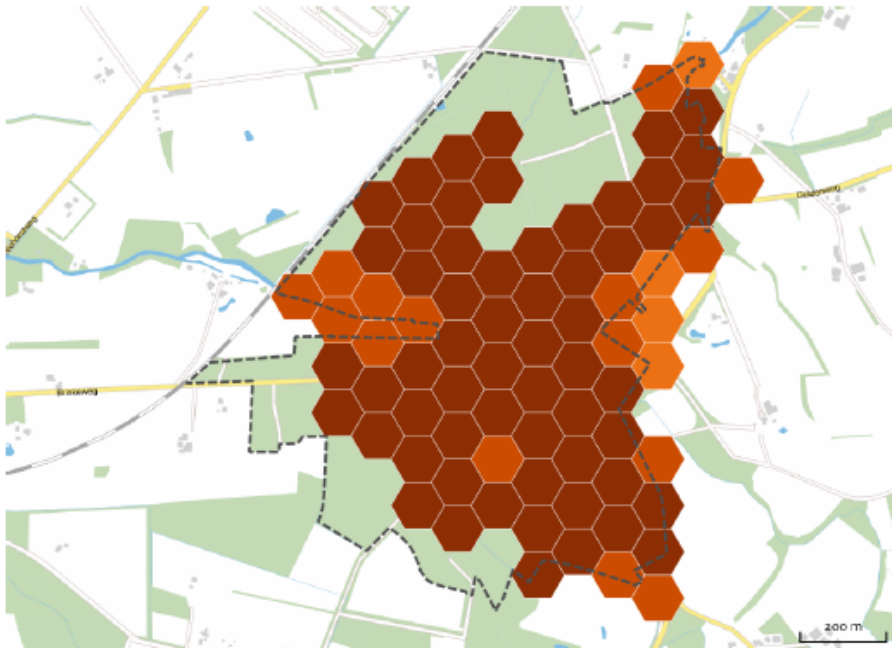
2014 - 2030



- 0 - 50 (0)
- 50 - 100 (0)
- 100 - 175 (0)
- 175 - 250 (0)
- > 250 (78)

**Figuur 3.14b.** Ruimtelijke weergave van de daling van de depositie in 2020 en 2030 ten opzichte van de huidige situatie (AERIUS Monitor 16L).

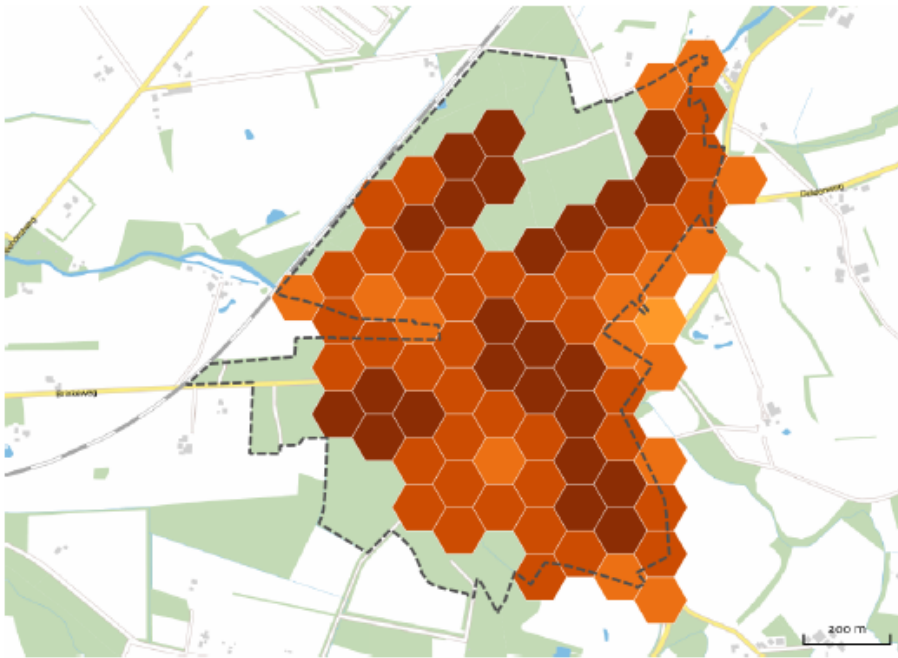
Referentiejaar (2014)



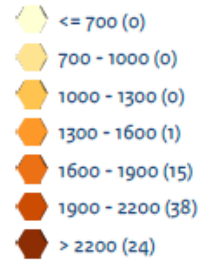
Depositie in mol/ha/j  
tussen haakjes aantal hectares

- <= 700 (0)
- 700 - 1000 (0)
- 1000 - 1300 (0)
- 1300 - 1600 (0)
- 1600 - 1900 (4)
- 1900 - 2200 (15)
- > 2200 (59)

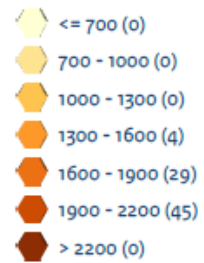
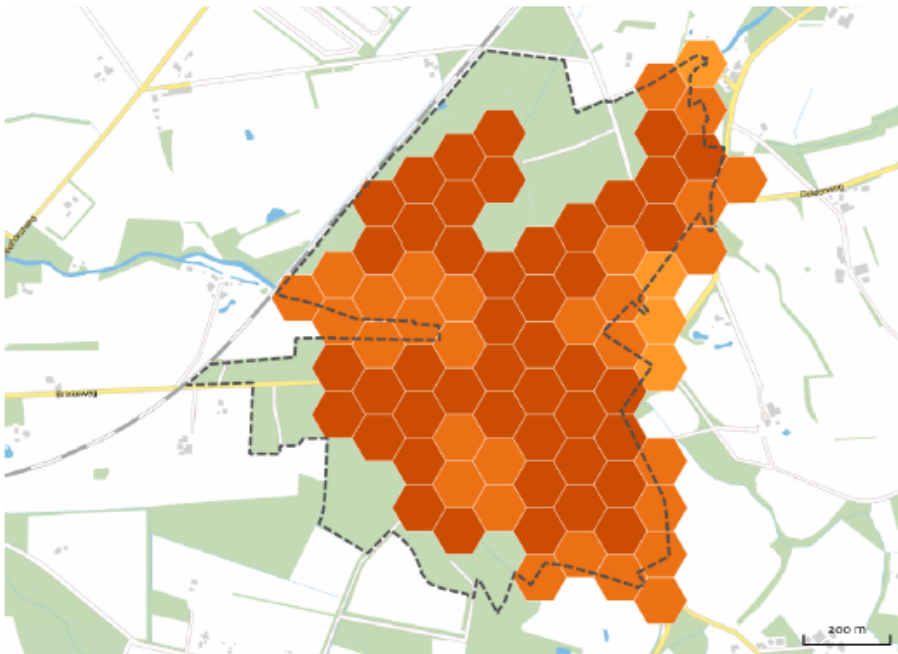
2020



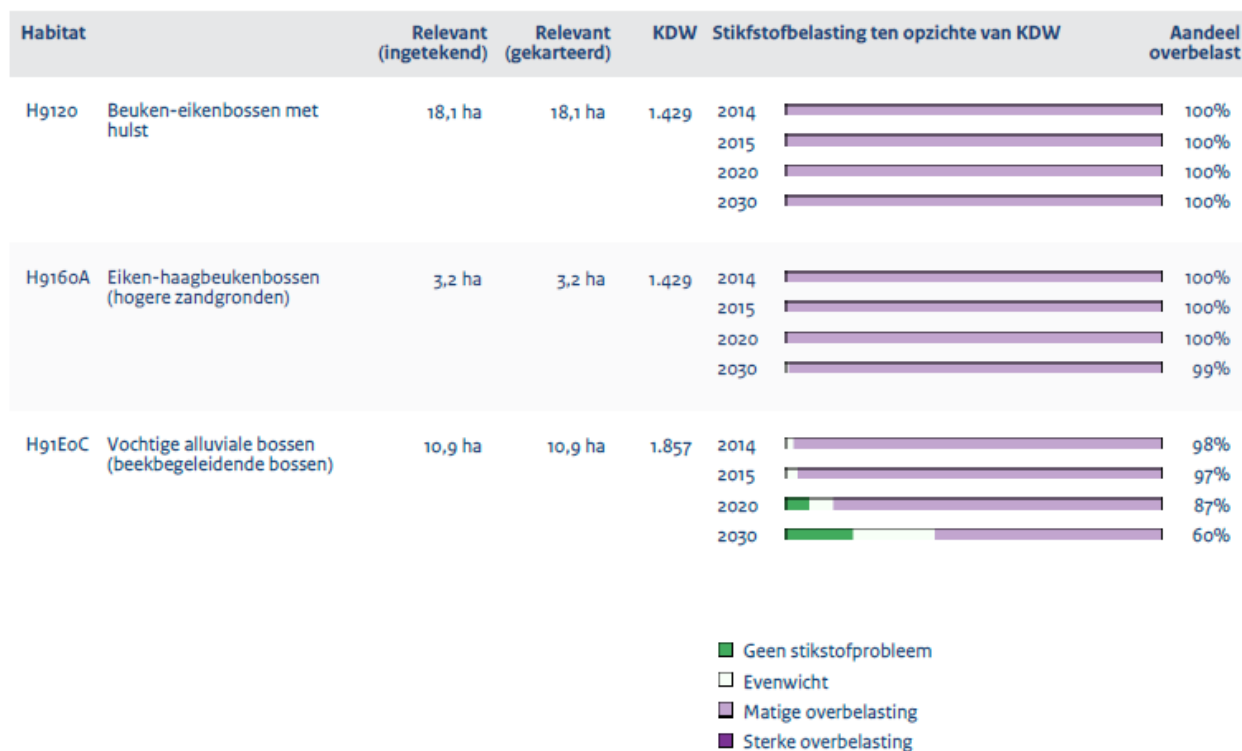
Depositie in mol/ha/j  
tussen haakjes aantal hectares



2030



**Figuur 3.14c.** Ruimtelijke verdeling voor de depositie op relevante habitattypen binnen Bekendelle in de huidige situatie, in 2020 en 2030 (AERIUS Monitor 16L)



**Figuur 3.14d.** Mate van overschrijding van de KDW's voor de 3 relevante habitattypen binnen Bekendelle in de referentiesituatie (2014), en in 2020 en 2030 (AERIUS Monitor 16L)

#### K7 Vermesting door atmosferische stikstofdepositie in 2020 en 2030

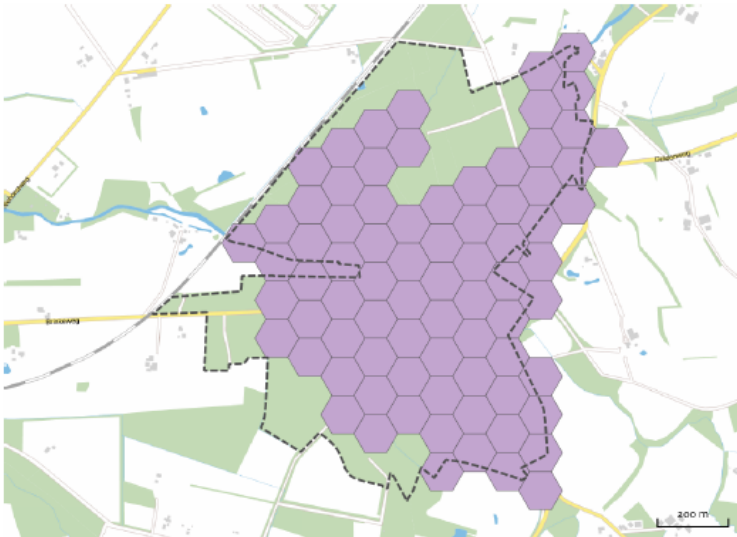
Ondanks een gestage daling van de N-depositie in het gebied (naar een gewogen gemiddelde van 2104 mol/ha/jr in 2020 en 1953 mol/ha/jr in 2030) geven de AERIUS-berekeningen voor het jaar 2020 en 2030 aan dat er voor de twee habitattypen Beuken-eikenbossen met hulst (H9120) en Eiken-haagbeukenbossen (H9160A), sprake blijft van een matige overbelasting met stikstof (zie figuur 3.14d). Dat geldt voor beide habitattypen over (nagenoeg) het totale oppervlak. Daarmee blijft, bij ongewijzigde omstandigheden, er een kans bestaan op verslechtering van de kwaliteit of omvang van deze habitattypen.

Voor de beekbegeleidende broekbossen (H91E0C) geldt in 2020 op 13% van het oppervlak evenwicht of geen stikstof-probleem meer, maar op ongeveer 87% dus nog een matige overbelasting. Door verdere daling van de deposities laat AERIUS in 2030 op 60% van het oppervlak van dit habitatype nog een matige overbelasting zien. De andere 40% kent dan evenwicht of geen overbelasting meer. Op 60% van het areaal van dit habitatype blijft zodoende, bij ongewijzigde omstandigheden, een kans bestaan op verslechtering van de kwaliteit of omvang van dit habitatype.

Nergens in het gebied wordt door AERIUS een toename van de depositie berekend.

De hierna volgende figuur 3.15 geeft een beeld van de met AERIUS Monitor 16L berekende ruimtelijke verdeling van de huidige en toekomstige stikstofoverbelasting. Iedere hexagoon in die kaartbeelden vertegenwoordigt een oppervlakte van 1 ha.

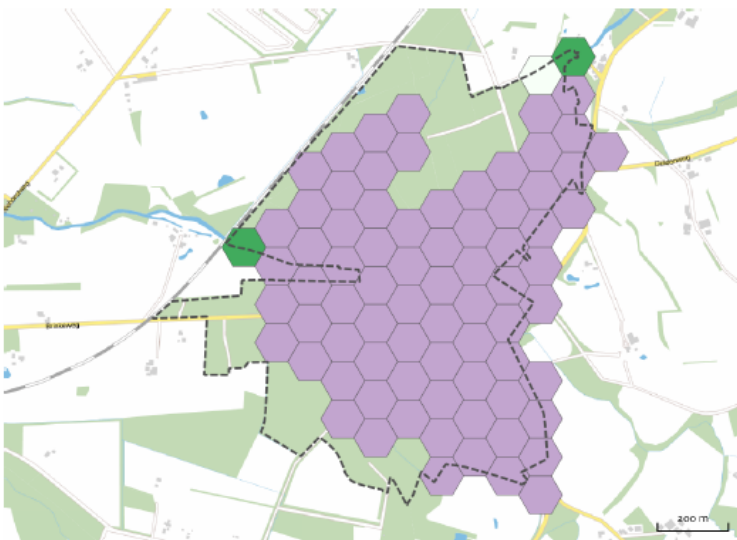
Referentiejaar (2014)



Mate van overbelasting  
tussen haakjes aantal hectares

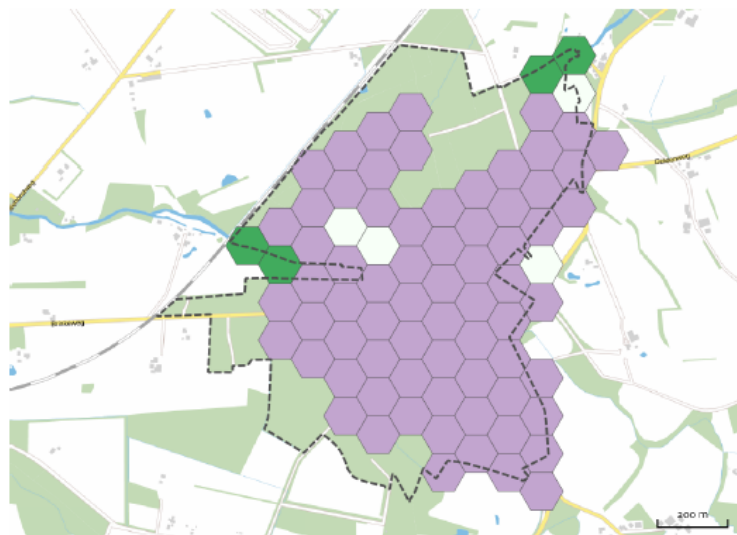
- Geen stikstofprobleem (0)
- Evenwicht (0)
- Matige overbelasting (78)
- Sterke overbelasting (0)

2020



- Geen stikstofprobleem (2)
- Evenwicht (1)
- Matige overbelasting (75)
- Sterke overbelasting (0)

2030



Mate van overbelasting  
tussen haakjes aantal hectares

- Geen stikstofprobleem (4)
- Evenwicht (4)
- Matige overbelasting (70)
- Sterke overbelasting (0)

**Figuur 3.15.** Ruimtelijk beeld van de stikstofoverbelasting in de referentiesituatie (2014), in 2020 en in 2030 (AERIUS Monitor 16L)

### K8 Onnatuurlijke boomsoortensamenstelling (met naaldbomen) en bosstructuur in een aantal bosgedeelten buiten het bosreservaat

Een deel van de bestaande bossen in Bekendelle is structuurarm en heeft een hoog aandeel aan naaldbomen in de boomlaag. Structuurrijk bos is hier niet aanwezig. Met gericht bosbeheer (selectieve dunning, kleinschalige kap, groepsgewijze aanplant inheemse loofboomsoorten, achterlaten staande en liggende dode stammen e.d.) kunnen deze bossen zich in gunstige zin ontwikkelen.

### K9 Verstoring door hoge recreatiedruk

Het huidige legale recreatieve gebruik heeft geen significant negatief effect op de Natura 2000-doelen. Een knelpunt vormen echter de illegale recreatieve activiteiten, die veelal buiten de opengestelde paden plaatsvinden. Deze leiden vooral in het habitatype Vochtige alluviale bossen tot negatieve effecten op de vegetatie door betreding van onder meer de beekoevers.

Onderstaande tabel 3.1 geeft een overzicht van de hiervoor genoemde knelpunten met hun relevantie voor de aangewezen habitattypen.

Knelpunt		H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	H9160A Eiken-haagbeukenbossen	H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidend)	Opmerking
<b>Watersysteem</b>					
K1	Frequent hoge piekafvoeren en inundaties		(v)	v	De hoogste pieken kunnen van negatieve invloed zijn op enkele beekbegeleidende delen van het Eiken-haagbeukenbos.
K2	Verdroging door te vroeg te diep uitzakken van de grondwaterstanden		v		Door ontwatering in de omgeving t.b.v. de landbouw, door detailontwatering in het gebied.
K3	Vermesting door nutriënten-rijk oppervlaktewater en substraat			v	Relatief grote influx van nutriënten vanuit bovenstrooms gebied via het beekwater van de Boven Slinge
K4	Interne eutrofiering door hoge sulfaatgehalten grondwater en beekwater			v	Onder gereduceerde omstandigheden, bij permanent hoge grondwaterstanden, is dit een bekend proces en belangrijke bedreiging
K5	Verzuring door vermindering toestroming lokaal basenrijk grondwater		v		Diepe GVG's en daardoor weinig kwel en ontoereikende capillaire werking om basen in de wortelzone te brengen,
<b>Atmosferische stikstofdepositie</b>					
K6	Vermesting door atmosferische depositie in 2014	v 100% kl3	v 100% kl3	v 98% kl3	Voor alle drie habitattypen geldt een matige overbelasting.
K7	Vermesting door atmosferische depositie in 2030	v 100% kl3	v 99% kl3	v 60% kl3 40% kl2 en kl1	In 2030 heeft ongeveer 1/5 deel van het beekbegeleidend bos geen N-probleem meer. Voor de andere twee typen is de stikstofdepositie wel afgenomen, maar blijft er

					sprake van overbelasting over nagenoeg het gehele oppervlak.
<b>Bosbeheer en recreatief gebruik</b>					
K8	Onnatuurlijke boomsoortensamenstelling (met naaldbomen) en bosstructuur in een aantal bosgedeelten buiten het bosreservaat	v	v	(v)	In delen van het multifunctionele bos waar zich een van de habitattypen bevindt of kan ontwikkelen, is een meer natuurlijk boomsoortensamenstelling, en bosstructuur met een aandeel dood hout erin van belang
K9	Verstoring door hoge recreatiedruk			v	Negatieve effecten op vegetatie door betreding.

**Tabel 3.1.** Overzicht van knelpunten per habitatype.

**Legenda atmosferische stikstofdepositie**

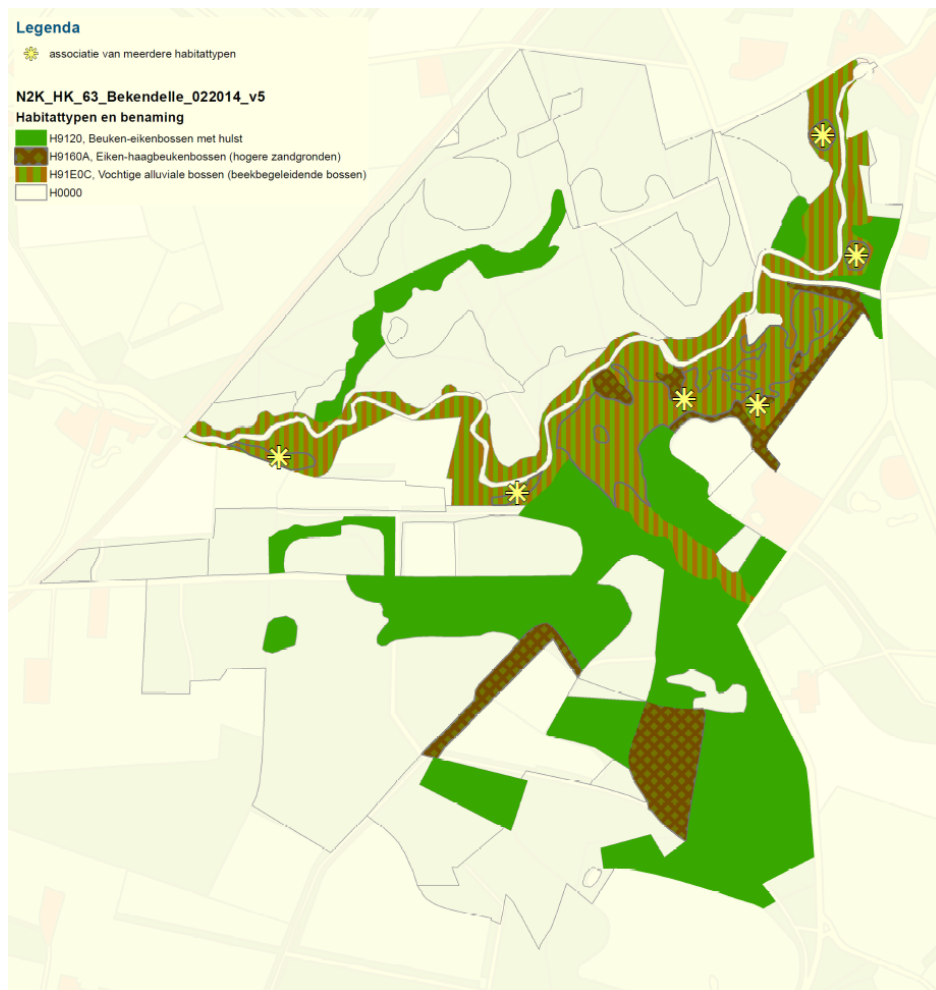
- k11 Geen stikstofprobleem
- k12 Evenwicht, geen overbelasting, dus geen verslechtering
- k13 Matige overbelasting (KDW + 70 mol tot 2x KDW), verslechtering te verwachten
- k14 Sterke overbelasting (>2x KDW), kans op verdwijnen habitat

## 4. Gebiedsanalyse per habitatype

In dit hoofdstuk volgt voor ieder habitatype een beschrijving waarin wordt ingegaan op het voorkomen binnen het Natura 2000-gebied, de ecologische vereisten, sleutelprocessen en de kwaliteit en staat van instandhouding. De beschrijvingen zijn afkomstig uit het werkdocument Beheerplan Natura2000 Bekendelle (Provincie Gelderland, 2010).

De informatie omtrent ecologische vereisten en sleutelprocessen komt uit Bijlsma et al. (2008) en de door KWR opgestelde database voor ecologische vereisten van habitattypen die beschikbaar is op de website van het Ministerie van LNV (versie november 2007). De staat van instandhouding is gebaseerd op de beschikbare ecologische basisgegevens over het gebied (m.n. te Linde & van den Berg, 2009), de profielendocumenten (Ministerie van LNV, 2008), de factsheets (Bijlsma et al. 2008) en het Natura 2000 doelendocument (Ministerie van LNV, 2006).

Figuur 4.1 toont de verspreiding van de voor Bekendelle aangewezen habitattypen binnen de begrenzing van het Natura 2000-gebied.



**Figuur 4.1.** Habitattypenkaart Bekendelle.

Onderstaande Tabel 4.1 vermeldt de oppervlakken in hectares voor de onderscheiden habitattypen binnen het gebied Bekendelle.

Habitattype		Oppervlakte (ha)
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	18,1
H9160A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	3,2
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	10,9

**Tabel 4.1** Oppervlakten per habitattypen binnen Natura2000 gebied Bekendelle (N.B. Binnen de begrenzing komen verder nog een oppervlak niet-kwalificerende bossen en enkele agrarische percelen voor)

De kwaliteitsanalyses in de paragrafen hierna zijn gedaan op grond van de systematiek van het rapport Natura2000 habitattypen in Gelderland (Bijlsma et al., 2008). Daarbij zijn een viertal aspecten of criteria meegenomen:

1. Landschap en oppervlakte
2. Structuur
3. Flora
4. Fauna



Daarnaast is aanvullend gekeken naar de beschrijvingen van de kwaliteitseisen voor de habitattypen zoals die in de profielendocumenten zijn beschreven. De profieldocumenten beschrijven aan de hand van vier aspecten wat de optimale verschijningsvormen zijn van de habitats, en aan welke eisen zij zouden moeten voldoen om te voldoen aan de gunstige staat van instandhouding. De kwaliteitseisen die hier beschreven worden zijn:

1. Vegetatie
2. Abiotische randvoorwaarden
3. Typische soorten
4. Overige kenmerken van goede structuur en functie

In de kwaliteitsbeoordelingen hierna is uitgegaan van het eerstgenoemde systeem nog aangevuld met de aspecten "vegetatie" en "abiotisch randvoorwaarden" uit het tweede. "Typische soorten" en "Overige kenmerken...." zijn al verwerkt in de systematiek van Bijlsma. De feitelijke situatie in het veld is vergeleken met de eisen, middels de beschrijvingen uit het werkdocument van het Beheerplan, waarin wordt ingegaan op de abiotische en biotische omstandigheden en andere aspecten van de habitats zoals die in het veld worden aangetroffen.

Uiteindelijk leidt dit tot een kwaliteitsbeoordeling en eventueel tot het benoemen van knelpunten specifiek voor het habitatype.

## **4.1 Gebiedsanalyse H9120 Beuken-eikenbossen met hulst**

### **4.1.A Kwaliteitsanalyse H9120 Beuken-eikenbossen met hulst**

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype volgens het Aanwijzingsbesluit is "Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit". De landelijke staat van instandhouding van H9120 Beuken-eikenbossen met hulst is matig ongunstig en de relatieve bijdrage van Bekendelle is gering.

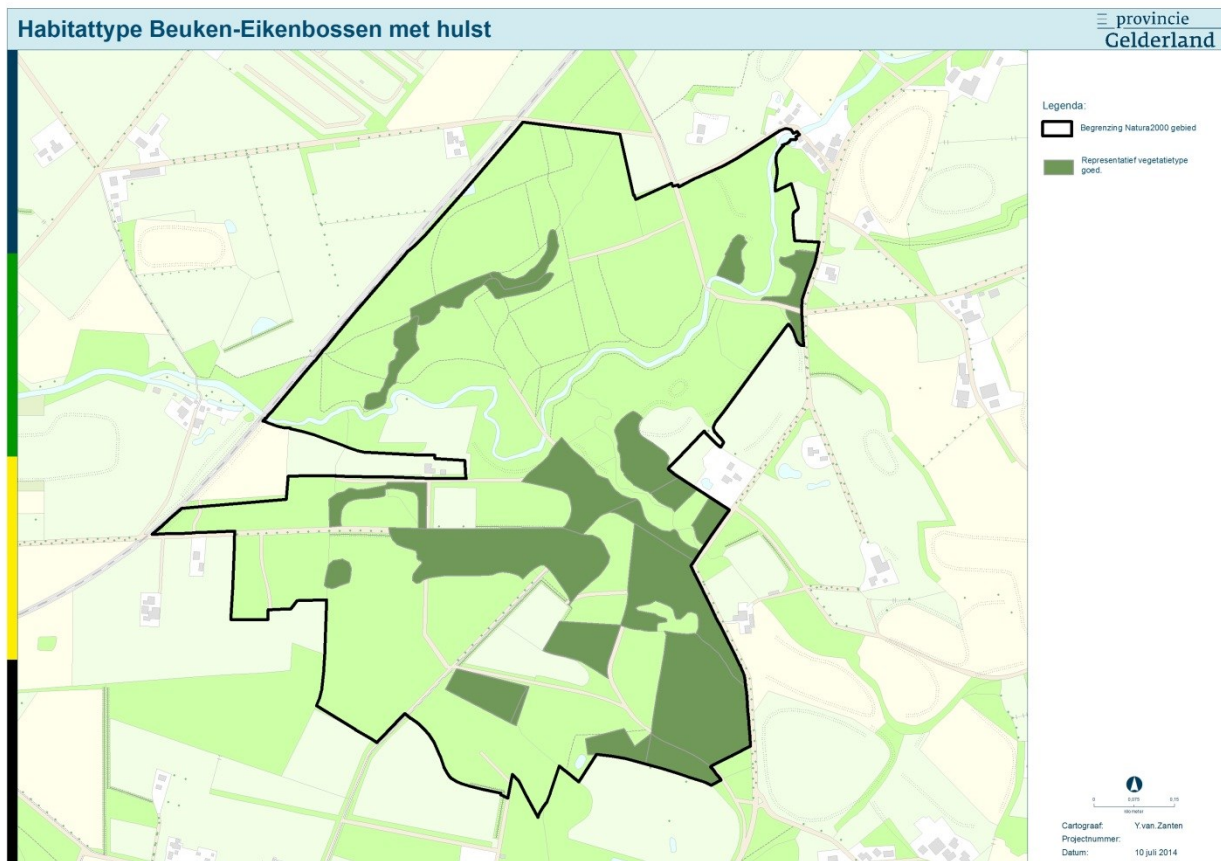
#### Landschap en oppervlakte

In de Bekendelle komt het habitatype H9120 voor over een oppervlakte van 18,1 ha. Zie figuur 4.2 voor de verspreiding in het gebied. Het betreft oude boskernen op betrekkelijk droge, lemige bodems buiten het overstromingsbereik van beekwater. Het zwaartepunt ligt in 't Lintum, in het zuidoostelijke deel van het Natura 2000-gebied. Daarnaast is het habitatype op kleinere schaal aanwezig in landgoed de Mark (zuiden) en op hoge koppen die grenzen aan de overstromingsvlakte van de Boven Slinge (noordoosten).

Het habitatype komt in Bekendelle over een beperkte oppervlakte voor. De totale oppervlakte van de verspreid liggende delen van het habitatype is aanzienlijk kleiner dan 40 ha. Het betreft wel oude boslocaties (bos sinds 1832) met grotendeels intacte oude infrastructuur en wallen. Op grond van de kleine oppervlakte krijgt het criterium landschap en oppervlakte echter de beoordeling basaal.

#### Structuur

Het overgrote deel van het habitatype bestaat uit aangelegde opgaande bossen van eik, beuk en naaldbomen, waarin geen sprake is van een heterogene bosstructuur en dik dood hout. Op 40% van het kwalificerende oppervlak bestaat de boomlaag voornamelijk uit naaldhout soorten. De structuur van het habitatype is beoordeeld als basaal.



**Figuur 4.2** Ligging Habitattypen H9120 Beuken-eikenbossen met hulst in Bekendelle

### Flora en Fauna

Binnen het habitattypen komen een aanzienlijk aantal zogenaamde kwaliteitsoorten, bijzondere kwaliteitsoorten en typische soorten voor het habitattypen voor (Werkdocument, Provincie Gelderland, 2010). De florasoorten zijn ruim vertegenwoordigd (oordeel Goed), de faunasoorten voldoende (oordeel Voldoende). Dit is gebaseerd op een aantal redelijk recente gegevensbronnen uit 2008/2009. Daarmee is het voorkomen van deze soorten aangetoond, maar er kan geen onderbouwde uitspraak worden gedaan over de trend tot nu toe. Voor zover bekend en aangegeven door gebiedsexperts is de aanwezigheid van deze kwaliteitsindicerende soorten over de laatste decennia redelijk constant gebleven.

### Vegetatie

In Bekendelle bestaat het habitattypen Beuken-Eikenbossen met Hulst uit het vegetatietypen Beuken-Eikenbos (*Fago-Quercetum*). Dit vegetatietypen indiceert een goede ontwikkeling van het habitattypen (Ministerie van LNV, 2008; Bijlsma *et al.* 2008; [www.synbiosis.alterra.nl](http://www.synbiosis.alterra.nl)). Het is moeilijk om onderbouwde uitspraken te doen over de trend in de vegetaties, vanwege afwezigheid van opeenvolgende vergelijkbare vegetatiekarteringen. Volgens de gebiedsexperts zijn oppervlakte en kwaliteit van de betreffende vegetatietypen de laatste decennia echter redelijk constant gebleven.

### Abiotische randvoorwaarden

Voor dit habitattypen zijn abiotische randvoorwaarden beschreven en vastgelegd in termen van zuurgraad, voedselrijkdom, vochttoestand, zoutgehalte en overstromingstolerantie. Onderstaande tabel 4.2 geeft daar een overzicht van voor dit habitattypen. Het kernbereik geeft de meest optimale waardes weer. Het aanvullend bereik is sub-optimaal maar mogelijk op de lange termijn niet duurzaam.

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik	Voldoet? Ja/Nee/Deels
Overstroming met beek- of rivierwater	Niet (geen overstroming)	n.v.t.	Ja. De delen dicht bij de beek liggen op hoge koppen die niet inunderen.
Vochttoestand	vochtig (GVG > 40 cm -mv; < 14 dagen droogtestress) tot droog (GVG > 40 cm -mv; > 32 dagen droogtestress)	n.v.t.	Deels. De AGOR GVG in 't Lintum geeft voor een deel vochtiger omstandigheden aan.
Voedselrijkdom	Zeer voedselarm tot matig voedselarm (productie < 2.5 ton ds/ha.jr)	Licht voedselrijk (productie 2.5-4.5 ton ds/ha.jr)	Ja. Op basis van het bodemtype. Vermoedelijk ook in aanvullend bereik.
Zuurgraad	matig zuur 4b tot zuur 5b (pH < 5.0)	n.v.t.	Ja. Op grond van plaats in le-systeem en het bodemtype.
Zoutgehalte	Zeer zoet	n.v.t.	Ja. Geen indicatie voor zoutinvloed in het gebied.

**Tabel 4.2.** Ecologische vereisten habitattype Beuken-Eikenbossen met Hulst

#### Eindbeoordeling Kwaliteit habitattype H9120

Onderstaande tabel 4.3 geeft een totaal beoordeling van het habitattype op grond van bovenstaande zes aspecten.

Habitattypen H9120	Actuele toestand	Trend	
<b>(18,1 ha)</b>		<b>Omvang</b>	<b>Kwaliteit</b>
Landschap en oppervlakte	Basaal	Min of meer constant*	
Struktuur	Basaal		
Flora	Goed		
Fauna	Voldoende		
Vegetatie	Goed		
Abiotische randvoorwaarden	Goed		

\* voor zover bekend op basis van expert judgement en losse waarnemingen.

**Tabel 4.3** Beoordeling kwaliteit habitattypen H9120

#### 4.1.B Systemanalyse H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Het habitattypen komt in Bekendelle vooral voor op zwak-lemige tot matig lemige bodems op haarpodzolen en beekerdgronden. De gekarteerde (Gt's) en berekende grondwaterstanden (AGOR) zijn in grote lijnen diep, ook in het voorjaar. De bodems staan meest onder invloed van regenwaterinfiltratie, zijn daardoor veelal enigszins uitgedroogd en overeenkomstig zuur. Pleksgewijs is er in natte jaargetijden mogelijk "contact" met mengwatertypen van regenwater en het diepere kalkrijke grondwater, vooral voor dieper wortelende boomsoorten, op lager gelegen plekken. Op die lager gelegen plekken kunnen ook overgangen voorkomen naar het habitattypen H9160A Eiken-haagbeuken bossen. Overstroming komt op de plekken van dit habitattypen niet voor. De meeste plekken liggen te ver van de beek of te hoog t.o.v. maximaal beekpeil.

Beheer is van belang voor het in stand houden van de mantel en zoom vegetaties met typische soorten of andere vegetatietypen die in mozaïek kwalificeren voor dit habitattypen. Daarnaast is het beheer van de omgeving ook van belang omdat eerdere successiestadia van dit bostypen een grote mate van openheid nodig hebben om zich goed te kunnen ontwikkelen. Ook kan hiermee de inloop van invasieve soorten als Amerikaanse vogelkers worden voorkomen.

##### *Sleutelprocessen en overige factoren*

- Waterhuishouding: Voor een optimale behoud en ontwikkeling van dit habitattypen is de waterhuishouding van groot belang. Behoud van de optimale standplaatscondities met betrekking tot vochtvoorziening is belangrijk. Het zijn vooral regenwaterafhankelijke en relatief droge bossen, die meestal niet in contact staan met het (kalk- en sulfaatrijke) grondwater en die niet overstroomd worden.
- Beheer: Het bosbeheer (mate van ingrijpen in de boomlaag, eventuele begrazing) is van groot belang voor het in stand houden en ontwikkelen van dit bostypen, samen met de bijbehorende mantel- en zoomvegetaties met typische soorten of andere vegetatietypen die in mozaïek kwalificeren voor dit habitattypen. Daarnaast is het beheer van de omgeving van belang omdat eerdere successiestadia van dit bostypen een grote mate van openheid nodig hebben om zich goed te kunnen ontwikkelen. Ook kan hiermee de inloop van invasieve soorten als Amerikaanse vogelkers worden voorkomen.
- Stikstofdepositie: De meest recent vastgestelde kritische depositie waarde (KDW) voor dit habitattypen bedraagt 1429 mol N/ha/jr. Daarmee valt dit habitat in gevoeligheidsklasse 2: "gevoelig" (Van Dobben et al, 2012). De depositie in het referentiejaar (2014) in Bekendelle ter plaatse van het habitattypen bedraagt gemiddeld 2393 mol N/ha/jr. Daarmee bedraagt de KDW-overschrijding in de referentiesituatie (2014) ongeveer 964 mol N/ha/jr. Het terugdringen van de stikstofbelasting met ongeveer 440 mol N/ha/jr tot

een depositie-niveau van gemiddeld 1953 mol N/ha/jr in 2030 zal een gunstig effect hebben op de kwaliteitsontwikkeling van het habitattype in de toekomst. Echter er blijft sprake van een matige overschrijding van de KDW over het gehele areaal van dit habitattype.

#### 4.1.C Knelpunten en oorzakenanalyse H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Het werddocument beheerplan (Provincie Gelderland, 2010) geeft weer welke knelpunten in het gebied voorkomen. Hieronder worden deze beschreven, waarbij de uitkomsten van de werksessie met Natuurmonumenten en het waterschap van 12 mei 2011 zijn meegenomen. Zie de knelpuntenbeschrijving in par 3.2.5

1. *Bosbeheer (K8)*; Een deel van de bestaande Beuken-Eikenbossen met Hulst in Bekendelle is structuurarm en heeft een hoog aandeel aan naaldbomen in de boomlaag. Structuurrijk bos met eiken en beuken is hier niet aanwezig. Met gericht bosbeheer (selectieve dunning, kleinschalige kap, groepsgewijze aanplant inheemse loofboomsoorten, achterlaten staande en liggende dode stammen e.d.) kunnen deze bossen zich ontwikkelen tot habitattype Beuken-Eikenbos met Hulst met een hogere natuurkwaliteit.
2. *Stikstofdepositie (K6 + K7)*; De aanvoer van vermestende en verzurende stoffen vindt plaats door atmosferische depositie en via grond- en oppervlaktewater. Op basis van de meest recente AERIUS-berekeningen blijkt dat de KD-waarden worden overschreden en stikstof zowel nu als in de toekomst (2020 en 2030) een probleem is en blijft voor het zonder meer behalen van de instandhoudingsdoelen van dit habitattype. Voor dit habitattype zijn dan ook herstelmaatregelen beschreven.

#### 4.1.D Leemten in kennis H9120 Beuken-eikenbossen met hulst

Het werddocument beheerplan (Provincie Gelderland, 2010) geeft weer welke leemten in kennis er zijn. Hieronder worden deze beschreven, waarbij de uitkomsten van de werksessie met Natuurmonumenten en het waterschap van 12 mei 2011 worden meegenomen.

1. *Grondwatersysteem*; Het huidige inzicht in het grondwatersysteem is vooral gebaseerd op het grondwatermodel van het waterschap, aangevuld met veldcontroles. Voor de ontwikkeling van het Eiken-Haagbeukenbos en de Vochtige Alluviale bossen is nauwkeurig inzicht in het feitelijke grondwaterstandsverloop van belang, evenals inzicht in grondwaterstromingen en in de samenstelling van het grondwater. Er zijn peilgegevens beschikbaar van enkele locaties net buiten het gebied. Daarnaast zijn er langjarig metingen verricht aan de waterstanden van de Boven Slinge zelf en zijn waterkwaliteitsgegevens voorhanden. Echter een goed beeld van de werking van het grondwatersysteem op het detailniveau van het gebied zelf ontbreekt. Voor Beuken-eikenbossen met hulst is dit van minder belang, maar desalniettemin speelt dit indirect wel een rol. Verdroging of verzuring samenhangend met uitlogingsprocessen kan het beukeneikenbos negatief beïnvloeden.  
*Actie*: Beschrijven van de werking van het grondwatersysteem op basis van monitoringsgegevens die voortkomen uit de PAS-monitoring en waar nodig aanvullende monitoringsmaatregelen in de vorm van peilbuisraaien.
2. *Trends in de biotiek*; Er zijn onvoldoende opeenvolgende karteringsgegevens wat betreft vegetatietypen (habitattypen) en specifieke en kenmerkende soorten (flora en fauna) uit het gebied voor handen om trendanalyses uit te voeren. Zodoende zijn momenteel geen uitspraken te doen over historische trends in de kwaliteit van de habitats op basis van onderzoeksgegevens. Wel zijn uitspraken gedaan over de recente trends op basis van expert judgement door gebiedsexperts.  
*Actie*: Opzetten van een monitoringsprogramma waarin de ontwikkeling van de omvang en kwaliteit van de habitattypen (vegetatietypen) en de specifieke en kenmerkende soorten (flora en fauna) worden gevolgd in de tijd. Dit wordt onder de PAS-monitoring ingevuld.

De bovengenoemde leemten in kennis zijn niet van dien aard dat deze de beoordeling van dit habitatype in het kader van deze PAS-analyse onzeker maakt.

## **4.2 Gebiedsanalyse H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)**

### **4.2.A Kwaliteitsanalyse H9160A Eiken-haagbeukenbossen**

De instandhoudingsdoelstelling van het habitatype volgens het Aanwijzingsbesluit is "Uitbreiding oppervlakte en verbetering kwaliteit". De landelijke staat van instandhouding van H9160A Eiken-haagbeukenbossen is zeer ongunstig en de relatieve bijdrage van Bekendelle is gemiddeld.

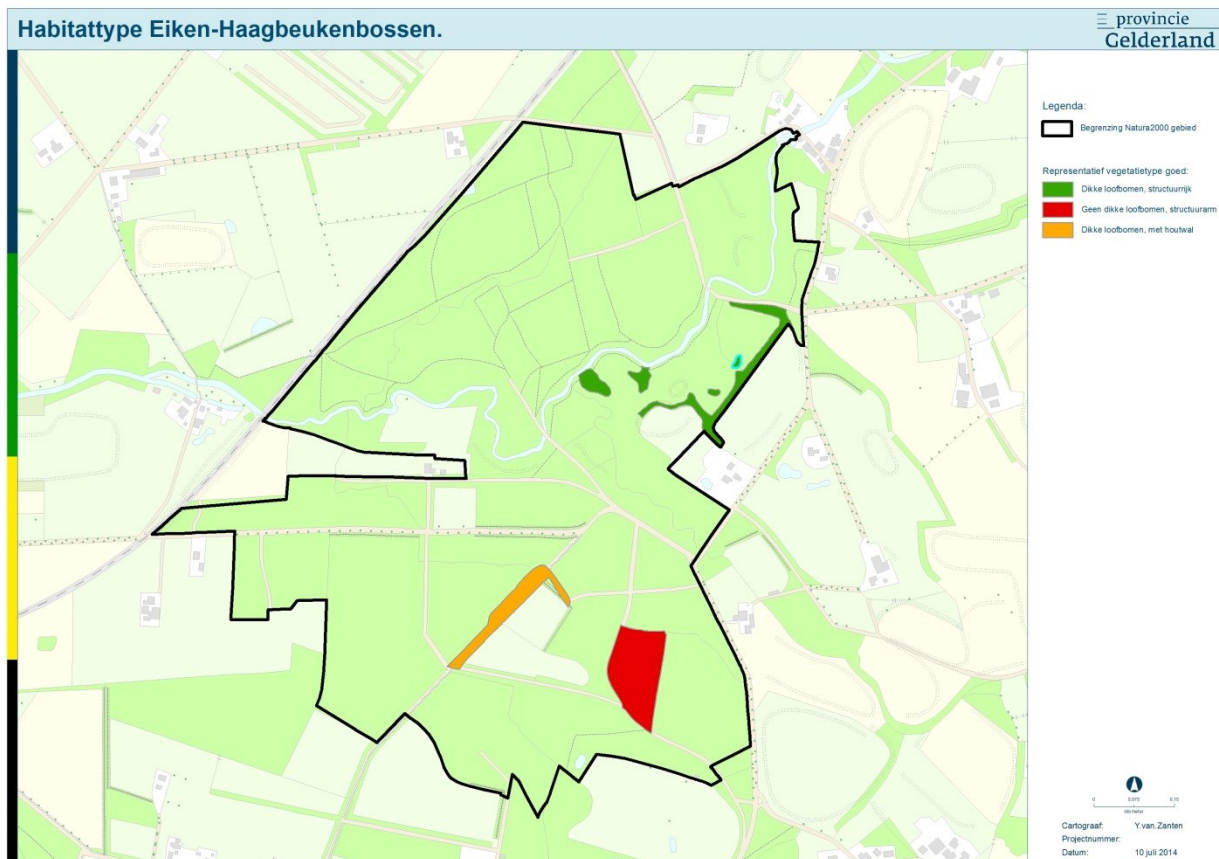
#### Landschap en oppervlakte

In de Bekendelle komt het habitatype H9160A op kleine schaal voor (3,2 ha) in vochtige bosgedeelten op lemige bodems, die buiten het overstromingsbereik van het beekwater liggen. Voor de verspreiding zie figuur 4.3. Enerzijds vinden we het habitatype Eiken-Haagbeukenbossen in mozaïek met de Vochtige Alluviale bossen in het noordoosten. Anderzijds komt het bostype voor in twee vochtige bosgedeelten in het zuidelijke deel van het Natura 2000-gebied.

De totale oppervlakte van de nogal verspreid liggende delen van het habitatype is kleiner dan 5 ha. Het habitatype komt wel voor op oude boslocaties (bos sinds 1832), deels met natuurlijk reliëf gevormd door de beek (op rivierduinen). Op grond van de kleine oppervlakte en de versnipperde ligging met veel randinvloeden krijgt het criterium landschap en oppervlakte zodoende de beoordeling basaal.

#### Structuur

Het habitatype komt overal voor in combinatie met andere habitatypen: in het noorden met het habitatype Vochtige alluviale bossen, in het zuiden met het habitatype Beuken-eikenbossen met hulst. Alleen in het noordelijke deel is sprake van een hoge natuurlijksheidsgraad met heterogene leeftijdsopbouw. In dit deel is de structuur van het habitatype goed, in de zuidelijke deel voldoende. Er zijn structuurrijke delen met dikke loofbomen, een deel met dikke loofbomen op een houtwal en een structuurarm deel zonder dikke bomen.



**Figuur 4.3** Ligging Habitattype H9160A Eiken-haagbeukenbossen in Bekendelle

#### Flora en Fauna

Binnen het habitattypen komen een aanzienlijk aantal zogenaamde kwaliteitssoorten, bijzondere kwaliteitssoorten en typische soorten voor het habitattype voor (Werkdocument, Provincie Gelderland, 2010). Het kent een relatief hoge bedekking van voorjaarsflora. De florasoorten zijn ruim vertegenwoordigd, de faunasoorten voldoende. Dit is gebaseerd op een aantal redelijk recente gegevensbronnen uit 2008/2009. Daarmee is het voorkomen van de soorten weliswaar aangetoond, maar kan geen onderbouwde uitspraak worden gedaan over trends. Door gebiedsexperts is aangegevens dat er mogelijk sprake is van het verminderen/verdwijnen van specifieke en/of kenmerkende soorten en daarnaast een toename van een aantal exoten.

#### Vegetatie

In Bekendelle bestaat het habitattype Eiken-Haagbeukenbossen uit het vegetatietype Eiken-Haagbeukenbos. Dit vegetatietype indiceert een goede ontwikkeling van het habitattype (Ministerie van LNV, 2008; Bijlsma *et al.* 2008; [www.synbiosis.alterra.nl](http://www.synbiosis.alterra.nl)). Er is weinig bekend over de trend. Voor zover bekend blijven oppervlakte en kwaliteit constant.

#### Abiotische randvoorwaarden

Voor dit habitattype zijn abiotische randvoorwaarden beschreven en vastgelegd in termen van zuurgraad, voedselrijkdom, vochttoestand, zoutgehalte en overstromingstolerantie. Onderstaande tabel 4.4 geeft daar een overzicht van voor dit habitattype. Het kernbereik geeft de meest optimale waardes weer. Het aanvullend bereik is sub-optimaal, maar mogelijk op de lange termijn niet duurzaam.

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik	Voldoet? Ja/Nee/Deels
Overstroming met beek- of rivierwater	Niet (geen overstroming)	n.v.t.	Ja. Alle delen liggen buiten de inundatiezone, of direct grenzend daaraan op hoge kopjes.
Vochttoestand	zeer vochtig (GVG 25-40 cm +mv) tot vochtig (GVG > 40 cm -mv; < 14 dagen droogtestress)	Nat (GVG 0-25 cm +mv); matig droog (GVG > 40 cm -mv; 14-32 dagen droogtestress)	Deels. Op basis van de AGOR en Gt kaart van het gebied voldoet dit in grote lijnen. Deels te droog in aanvullend bereik.
Voedselrijkdom	licht voedselrijk (productie 2.5-4.5 ton ds/ha.jr)	matig voedselarm (productie 2.5-4.5 ton ds/ha.jr); matig voedselrijk-a (productie 4.5-7.5 ton ds/ha.jr)	Ja. Op basis van het bodemtype. Vermoedelijk ook in aanvullend bereik aan de voedselrijke kant, door kalkrijk grondwater.
Zuurgraad	Neutraal-b tot zwak zuur-b (pH 5.5-7.0)	matig zuur 4a+4b (pH 4.5-5.5)	Ja, met delen in aanvullend bereik. Waar verdroging speelt kan verminderde buffering tegen verzuring aan de orde zijn.
Zoutgehalte	Zeer zoet	n.v.t.	Ja. Geen zoutinvloed in dit gebied.

**Tabel 4.4** Ecologische vereisten habitatype Eiken-haagbeukenbossen

#### Eindbeoordeling Kwaliteit habitatype H9160A

Onderstaande tabel 4.5 geeft een totaal beoordeling van het habitatype op grond van bovenstaande zes aspecten.

Habitatype H9160A	Actuele toestand	Trend	
(3,2 ha)		Omvang	Kwaliteit
Landschap en oppervlakte	Basaal	(voor zover bekend op basis van expert judgement en losse waarnemingen)	
Structuur	Goed/Voldoende		
Flora	Goed		
Fauna	Voldoende		
Abiotische randvoorwaarden	Goed/Voldoende		
Vegetatie	Goed		

**Tabel 4.5** Beoordeling kwaliteit habitatype H9160A

#### 4.2.B Systemanalyse H9160A Eiken-haagbeukenbossen

Het habitatype komt in Bekendelle vooral voor op (matig) lemige bodems in vochtige bosgedeelten op beekerdgronden, maar normaal gesproken buiten het overstromingsbereik van het beekwater. De gekarteerde (Gt's) en berekende grondwaterstanden (AGOR) zijn in grote lijnen vrij ondiep, ook in het voorjaar. De bodems



staan meest onder invloed van grondwater, zijn daardoor veelal kalkrijk en ongeveer pH-neutraal tot zwak zuur in iets droge situaties. Op de drogere plekken komen overgangsvormen voor naar het drogere en zuurdere Beuken-Eikenbos met hulst. Op de nattere plaatsen overgangen naar beekbegeleidend moerasbos. De Eiken-haagbeukenbossen komen vaak voor in een aan de randen van kwelgebieden waar kwel en infiltratie elkaar min of meer in evenwicht houden. Volgens de berekende kwelkaart uit het GGOR is dit mogelijk ook het geval in Bekendelle. Overstroming komt op de plekken van dit habitatype normaal gesproken niet voor. De plekken liggen te ver van de beek of te hoog t.o.v. maximaal beekpeil.

#### *Sleutelprocessen en overige factoren*

- *Vochttoestand*: Voor uitbreiding en ontwikkeling van dit habitatype is de waterhuishouding van groot belang. Het is van belang dat langdurig stagnerend water of grondwater tot diep in het voorjaar hoog genoeg blijft staan. Dit water moet in deze periode de wortelzone van de vegetatie bereiken of in het maaiveld staan.
- *Buffering*: Het habitatype is gevoelig voor het wegvallen van de invloed van basenrijk grond- en oppervlaktewater op de vegetatie. Capillaire opstijging van basenrijk grondwater levert vaak een bijdrage aan de zuurbuffering van de standplaats.
- *Beheer*: Bosbeheer (bijvoorbeeld ingrijpen in de boomlaag) kan van belang zijn voor het in stand houden en ontwikkelen van dit bostype. Momenteel bestaat het beheer veelal uit nietsdoen of kleinschalig ingrijpen in het kader van multifunctioneel bosbeheer.
- *Stikstofdepositie*: De meest recent vastgestelde kritische depositie waarde (KDW) voor dit habitatype bedraagt 1429 mol N/ha/jr. Daarmee valt dit habitat in gevoeligheidsklasse 2: "gevoelig" (Van Dobben et al, 2012). De depositie in het referentiejaar (2014) in Bekendelle ter plaatse van het habitatype bedraagt gemiddeld 2393 mol N/ha/jr. Daarmee bedraagt de KDW-overschrijding in de referentiesituatie (2014) ongeveer 964 mol N/ha/jr. Het terugdringen van de stikstofbelasting met ongeveer 440 mol N/ha/jr tot een depositie-niveau van gemiddeld 1953 mol N/ha/jr in 2030 zal een gunstig effect hebben op de kwaliteitsontwikkeling van het habitatype in de toekomst. Echter er blijft sprake van een matige overschrijding van de KDW over nagenoeg het gehele areaal van dit habitatype.

#### **4.2.C Knelpunten en oorzakenanalyse H9160A Eiken-haagbeukenbossen**

Het werddocument beheerplan (Provincie Gelderland, 2010) geeft weer welke knelpunten in het gebied voorkomen. Hieronder worden deze beschreven, waarbij de uitkomsten van de werksessie met Natuurmonumenten en het waterschap van 12 mei 2011 zijn meegenomen.

1. *Beekstelsysteem (K1 + K3)*; De Bekendelle wordt deels beïnvloed door de Boven Slinge. Het natuurlijke reliëf en de aanwezige overgangen van natte naar drogere bossen zijn belangrijke kwaliteitskenmerken van de habitatypen Vochtige alluviale bossen en Eiken-Haagbeukenbos. Het boscomplex is ontstaan in een periode met minder extreme afvoerpieken. De Boven Slinge kent momenteel een hoge afvoerdynamiek met toegenomen piekafvoeren, als gevolg van de vrij grote schaal waarop versnelde afvoer van water plaats vindt, o.a. door drainage in het bovenstroomse gebied (SBNL, 1999). De inundaties gaan gepaard met sedimentaanwas. De waterkwaliteit in de Boven Slinge is de laatste 30 jaar duidelijk verbeterd, toch zijn eutrofiëringverschijnselen nog aanwezig. Bij de huidige vermessing spelen nalevering van fosfaat uit de bodem en bemesting vanuit de landbouw een belangrijke rol.
2. *Grondwatersysteem (K2 + K5)*; Onderzoek van Waterschap Rijn en IJssel op basis van modellen en een beperkt aantal veldmetingen heeft inzicht in het functioneren van het watersysteem opgeleverd. Lokale ingrepen in het watersysteem maken een aanzienlijke uitbreiding mogelijk in het gebied waarbinnen de waterstanden geschikt zijn of worden voor ontwikkeling van Eiken-Haagbeukenbos. De ontwatering is op bepaalde locaties op dit moment te sterk.

3. *Stikstofdepositie (K6 + K7)*; Het habitatype is geclassificeerd als "gevoelig" voor stikstofdepositie. De aanvoer van vermestende en verzurende stoffen vindt plaats door atmosferische depositie en via grond- en oppervlaktewater. Op basis van de meest recente AERIUS-berekeningen blijkt dat de KD-waarden worden overschreden en stikstof zowel nu als in de toekomst (2020 en 2030) een probleem is en blijft voor het zonder meer behalen van de instandhoudingsdoelen van dit habitatype. Voor dit habitatype zijn dan ook herstelmaatregelen beschreven.
4. *Bosbeheer (K8)*; Een deel van de bestaande Eiken-haagbeukenbossen in Bekendelle is structuurarm en heeft een hoog aandeel aan naaldbomen in de boomlaag. Structuurrijk inheems loofbos is hier niet aanwezig. Met gericht bosbeheer (selectieve dunning, kleinschalige kap, groepsgewijze aanplant inheemse loofboomsoorten, achterlaten staande en liggende dode stammen e.d.) kunnen deze bossen zich ontwikkelen tot habitatype Eiken-haagbeukenbos met een hogere natuurkwaliteit.

#### 4.2.D Leemten in kennis H9160A Eiken-haagbeukenbossen

Het werddocument beheerplan (Provincie Gelderland, 2010) geeft weer welke leemten in kennis er zijn. Hieronder worden deze beschreven, waarbij de uitkomsten van de werksessie met Natuurmomumenten en het Waterschap van 12 mei 2011 worden meegenomen.

1. *Grondwatersysteem*; Het huidige inzicht in het grondwatersysteem is vooral gebaseerd op het grondwatermodel van het waterschap, aangevuld met veldcontroles. Voor de ontwikkeling van het Eiken-Haagbeukenbos en de Vochtige Alluviale bossen is nauwkeurig inzicht in het feitelijke grondwaterstandsverloop van belang, evenals inzicht in grondwaterpeilen, -stromingen en in de samenstelling van het grondwater. Er zijn peilgegevens beschikbaar van enkele locaties net buiten het gebied. Daarnaast zijn er langjarig metingen verricht aan de waterstanden van de Boven Slinge zelf en zijn waterkwaliteitsgegevens voorhanden. Echter een goed beeld van de werking van het grondwatersysteem op het detailniveau van het gebied zelf ontbreekt.  
*Actie*: Beschrijven van de werking van het grondwatersysteem op basis van monitoringsgegevens die voortkomen uit de PAS-monitoring en waar nodig aanvullende monitoringsmaatregelen in de vorm van peilbuisraaien.
2. *Referentie natuurlijke beekdynamiek Boven Slinge*; Er wordt naar gestreefd om de nu aanwezige extreme afvoerpieken van de Boven Slinge, ontstaan door versterkte drainage van landbouwgronden bovenstrooms van het gebied, iets te temperen. Zo moet een natuurlijker patroon van afvoer en sedimentatie/erosie ontstaan. Er is echter niet goed bekend wat een 'natuurlijke beekdynamiek' is voor de Boven Slinge bij Bekendelle. Er zijn recentelijk een aantal modelstudies voor de Boven Slinge gedaan en in grensoverschrijdende samenwerking met de waterbeheerder in Duitsland zijn streefbeelden uitgewisseld (mondelijke mededeling WRIJ). Echter er bestaat momenteel nog geen vast-omlijnd referentiebeeld voor de Boven Slinge.  
*Actie*: Opstellen van een referentiebeeld/streefbeeld voor (dit deel van) de Boven Slinge door water- en terreinbeheerders
3. *Trends in de biotiek*; Er zijn onvoldoende karteringsgegevens wat betreft vegetatietypen (habitattypen) en specifieke en kenmerkende soorten (flora en fauna) uit het gebied voor handen om trendanalyses uit te voeren. Zodoende zijn momenteel geen uitspraken te doen over historische trends in de kwaliteit van de habitats op basis van onderzoeksgegevens. Wel zijn inschattingen gedaan over de recente ontwikkelingen op basis van expert judgement.  
*Actie*: Opzetten van een monitoringsprogramma waarin de ontwikkeling van de omvang en kwaliteit van de habitattypen (vegetatietypen) en de specifieke en kenmerkende soorten (flora en fauna) worden gevolgd in de tijd. Dit wordt onder de PAS-monitoring ingevuld.

De bovengenoemde leemten in kennis zijn niet van dien aard dat deze de beoordeling van dit habitattype in het kader van deze PAS-analyse onzeker maakt.

### 4.3 Gebiedsanalyse H91E0C \*Vochtige alluviale bossen

#### 4.3.A Kwaliteitsanalyse H91E0C \*Vochtige alluviale bossen

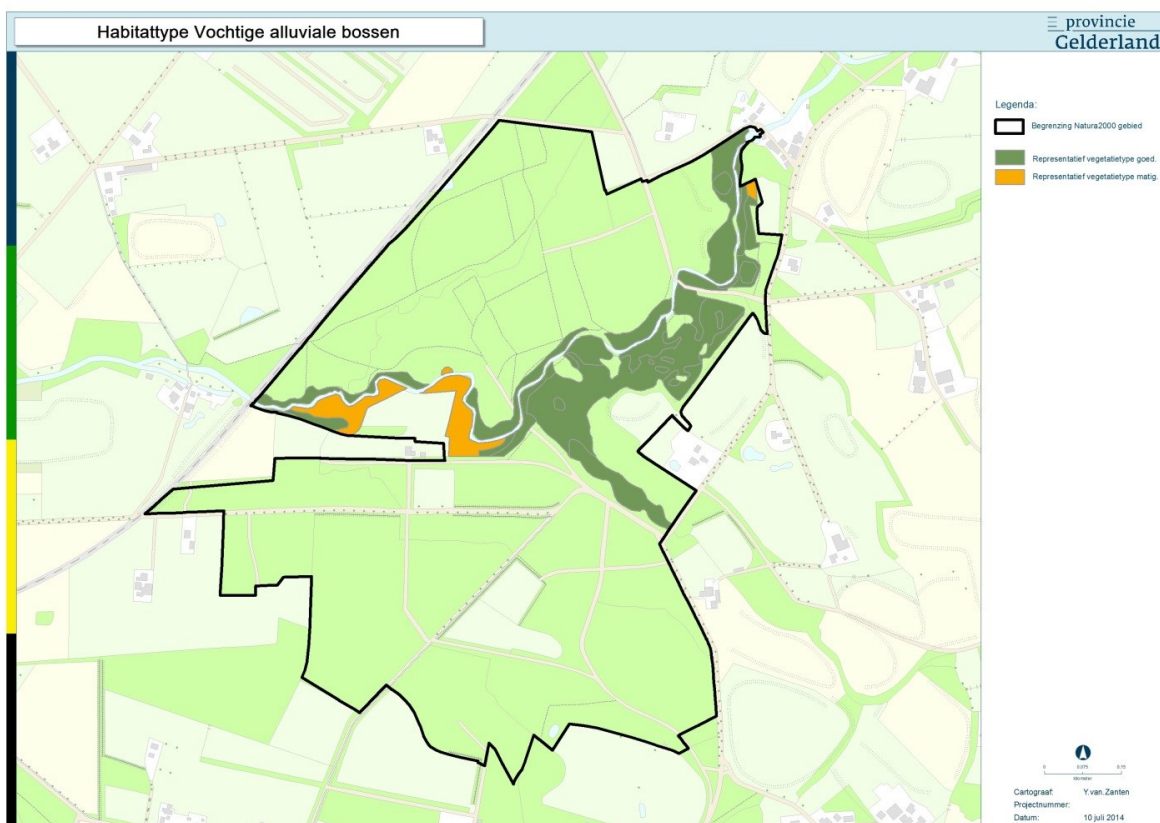
De instandhoudingsdoelstelling van het habitattype is "Behoud oppervlakte en verbetering kwaliteit vochtige alluviale bossen, beekbegeleidende bossen (subtype C)". De landelijke staat van instandhouding van H91E0C \*Vochtige alluviale bossen, beekbegeleidende bossen is matig ongunstig en de relatieve bijdrage van Bekendelle is groot.

#### Landschap en oppervlakte

In Bekendelle komt habitattype H91E0C voor in het door beekwater van de Boven Slinge en haar zijbeken overstroomde gebied. Dit vormt een zone die van west naar noordoost dwars door het Natura 2000-gebied loopt. Het habitattype Vochtige alluviale bossen komt binnen Bekendelle voor over een voor dit bostype aanzienlijke oppervlakte van 10,9 ha. Zie figuur 4.4 voor verspreiding van het habitattype binnen het gebied. Binnen het habitattype komt een kleinschalige afwisseling voor van nat Elzenzegge-Elzenbroekbos naar vochtig en relatief droog Vogelkers-Essenbos. Ook komen overgangen voor naar Eiken-Haagbeukenbos en is de geomorfologie van het beekdal en de beekloop goed intact. Op grond hiervan krijgt het criterium landschap en oppervlakte de beoordeling goed.

#### Structuur

De beekbegeleidende bossen in Bekendelle hebben een hoge natuurlijksheidsgraad en een gevarieerde bosstructuur, inclusief dood hout en wortelkluiten een grote verscheidenheid aan boom- en struiksoorten. Aansluitend hierbij is ook de structuur van het habitattype goed.



**Figuur 4.4** Ligging Habitattype H91E0C \*Vochtige alluviale bossen in Bekendelle

### Flora en fauna

Binnen het habitattypen komen diverse zogenaamde kwaliteitssoorten, bijzondere kwaliteitssoorten en typische soorten voor het habitatype voor (Werkdocument, Provincie Gelderland). De florasoorten en de faunasoorten zijn ruim vertegenwoordigd en daarmee op goed niveau. Dit is gebaseerd op een aantal redelijk recente gegevensbronnen uit 2008/2009. Daarmee is het voorkomen van de soorten weliswaar aangetoond, maar er kan geen onderbouwde uitspraak worden gedaan over de trend. Voor zover bekend is de aanwezigheid van deze kwaliteitsindicerende soorten over de laatste decennia redelijk constant.

### Vegetatie

Kenmerkend voor het habitatype Vochtige alluviale bossen in Bekendelle is het afwisselend voorkomen van de vegetatietypen Vogelkers-Essenbos en Elzenzegge-Elzenbroek in het door beekwater overstroomde gebied. De droogste delen van het Vogelkers-Essenbos, gelegen op de incidenteel en kort overstroomde oeverwallen van de Boven Slinge, hebben vegetatiekundig sterke overeenkomsten met het Abelen-Iepenbos en zijn ook als zodanig gekarteerd. Het Elzenzegge-Elzenbroek komt voor in de laagste delen van de beekoverstromingsvlakte, in mozaïek met de Associatie van Waterviolier en Sterrekroos. Enkele natte delen zijn sterk verruigd, onder andere doordat veel oude populieren zijn omgewaaid. Daar komt de Rompgemeenschap met Grote brandnetel van het verbond der Elzenbroekbossen voor. Dit laatst genoemde vegetatietype (2,0 ha) komt vooral voor in het westelijke deel van Bekendelle en indiceert een matige ontwikkeling van het habitatype. De overige genoemde vegetatietypen (totaal 8,7 ha) indiceren een goede ontwikkeling (Ministerie van LNV, 2008; Bijlsma *et al.*, 2008, [www.synbiosis.alterra.nl](http://www.synbiosis.alterra.nl)).

### Abiotische randvoorwaarden

Voor dit habitatype zijn abiotische randvoorwaarden beschreven en vastgelegd in termen van zuurgraad, voedselrijkdom, vochttoestand, zoutgehalte en overstromingstolerantie. Onderstaande tabel 4.6 geeft daar een overzicht van voor dit habitatype. Het kernbereik geeft de meest optimale waardes weer. Het aanvullend bereik is sub-optimaal, en mogelijk op de lange termijn niet duurzaam.

Van het habitatype Vochtige alluviale bossen komen in Bekendelle verschillende vegetatietypen voor, waaronder het Elzenzegge-Elzenbroek. De ecologische vereisten voor het Elzenzegge-Elzenbroek zijn op een aantal punten scherper dan die voor het totale habitatype. Om een goede weergave van de ecologische vereisten van het habitatype te geven die toegesneden is op Bekendelle, zijn in tabel 4.6 zowel de gehele bandbreedte van het habitatype als de waarden voor het Elzenzegge-Elzenbroek weergegeven.

Ecologische factor	Kernbereik	Aanvullend bereik	Voldoet? Ja/Nee/Deels
Overstroming met beek- of rivierwater	<i>Habitatype algemeen:</i> Regelmatig, incidenteel of nooit  <i>Elzenzegge elzenbroek</i> Regelmatig, incidenteel of nooit	n.v.t.	Ja. Uit peilgegevens van waterschap blijkt dat regelmatig inundaties plaatsvinden
Vochttoestand	<i>Habitatype algemeen:</i> 's winters inunderend of zeer nat tot vochtig (GVG 20 cm +mv tot > 40 cm -mv met < 14 dagen/jr droogtestress)  <i>Elzenzegge elzenbroek:</i>	<i>Habitatype algemeen</i> matig droog (GVG >40 cm - mv, 14-32 dagen/jr droogtestress)	Ja. Op grond van AGOR en Gt-kaart voldoet dit in grote lijnen.

	's winters inunderend tot zeer nat (GVG 20 cm +mv tot 10 cm - mv); GLG ondiep, niet meer dan 30-60 cm - mv)	<i>Elzenzegge elzenbroek:</i> Nat (GVG 10-25 cm -mv)	
Voedselrijkdom	<i>Habitatype algemeen:</i> Licht voedselrijk tot matig voedselrijk-b (productie 2.5-11 ton ds/ha.jr)  <i>Elzenzegge elzenbroek:</i> Matig voedselrijk 4a + 4b (productie 4.5-11 ton ds/ha.jr)	<i>Habitatype algemeen:</i> zeer voedselrijk (productie 11.0-15.0 ds/ha.jr)  <i>Elzenzegge elzenbroek:</i> Licht voedselrijk (productie 2.5-4.5 ton ds/ha.jr)	Ja. Op basis van bodemkaart. De delen op rivierklei ook in aanvullend bereik aan de voedselrijke kant, mede door kalkrijk grond- en oppervlaktewater
Zuurgraad	<i>Habitatype algemeen:</i> Neutraal 2a tot matig zuur 4a (pH 5.0 - 7.5)  <i>Elzenzegge elzenbroek:</i> Neutraal 2b tot matig zuur 4a (pH 5.0-7.0)	<i>Habitatype algemeen:</i> Basisch (pH >7.5); matig zuur 4b (pH 4.5-5.0)  <i>Elzenzegge elzenbroek:</i> matig zuur 4b (pH 4.5-5.0)	Ja. Op basis van AGOR, kwelkaarten vooral neutraal richting basisch door kalkrijk grond- en oppervlakte water
Zoutgehalte	Zeer zoet	n.v.t.	Ja. Geen zoutinvloeden in het gebied.

**Tabel 4.6** Ecologische vereisten habitatype Vochtige alluviale bossenEindbeoordeling Kwaliteit habitatype H91E0C

Onderstaande tabel 4.7 geeft een totaal beoordeling van het habitatype op grond van bovenstaande zes aspecten.

Habitatype H91E0C (10,9 ha)	Actuele toestand	Trend	
		Omvang	Kwaliteit
Landschap en oppervlakte	Goed	Min of meer constant*	
Structuur	Goed		
Flora	Goed		
Fauna	Goed		
Vegetatie	Matig en goed		
Abiotische randvoorwaarden	Goed		

\* voor zover bekend op basis van expert judgement en losse waarnemingen.

**Tabel 4.7** Beoordeling kwaliteit habitatype H91E0C**4.3.B Systemanalyse H91E0C \*Vochtige alluviale bossen**

In Bekendelle komt dit habitatype voor in het door beekwater van de Boven Slinge en haar zijbeken overstroomde gebied. Dit vormt een zone die van west naar noordoost dwars door het Natura 2000 gebied loopt op diverse bodemtypen. Het kalkrijke grond- en oppervlaktewater zakt nooit ver uit. De standplaatsen zijn vochtig tot inrunderend en periodiek overstroomd. Het beheer in deze bossen bestaat veelal uit nietsdoen.

#### *Sleutelprocessen en overige factoren*

- *Vochttoestand*: Voor behoud en ontwikkeling van dit habitatype is de waterhuishouding van groot belang. Het is van belang dat langdurig stagnerend water of grondwater tot diep in het voorjaar hoog genoeg blijft staan. Dit water mag in het maaiveld staan of aanmerkelijk daarboven (inundatie).
- *Buffering*: De gewenste condities met betrekking tot de basenverzadiging en het grondwaterregime worden bijna altijd in hoge mate bepaald door de omgeving. De basenaanvulling, die nodig is om het hoofd te bieden aan uitspoeling en afvoer van kationen door regenwater, vindt plaats via de aanvoer van gebufferd grondwater vanuit hoger gelegen gebieden en vanuit de beek of rivier. Daarnaast kunnen de inundaties met beek- of rivierwater hierbij een rol spelen.
- *Voedselrijkdom*: In Bekendelle is voedselrijkdom een belangrijke sturende factor voor het habitatype Vochtige alluviale bossen. De aanvoer van nutriënten, nitraat en sulfaat met het kalkrijke oppervlaktewater kan tot verschuivingen in het kruidachtige vegetaties leiden.
- *Stikstofdepositie*: De meest recent vastgestelde kritische depositie waarde (KDW) voor dit habitatype bedraagt 1.857 mol N/ha/jr. Daarmee valt dit habitat in gevoeligheidsklasse 2: "gevoelig" (Van Dobben et al, 2012). De depositie in het referentiejaar (2014) in Bekendelle ter plaatse van het habitatype bedraagt gemiddeld 2393 mol N/ha/jr. Daarmee bedraagt de KDW-overschrijding in de referentiesituatie (2014) ongeveer 536 mol N/ha/jr. Het terugdringen van de stikstofbelasting met ongeveer 440 mol N/ha/jr tot een depositie-niveau van gemiddeld 1953 mol N/ha/jr in 2030 zal een gunstig effect hebben op de kwaliteitsontwikkeling van het habitatype in de toekomst. Op ongeveer 40% van de oppervlakte van het habitat is daarmee in 2030 geen sprake meer van overschrijding van de KDW voor dit habitatype.

### **4.3.C Knelpunten en oorzakenanalyse H91E0C \*Vochtige alluviale bossen**

Het werkdocument beheerplan (Provincie Gelderland, 2010) geeft weer welke knelpunten in het gebied voorkomen. Hieronder worden deze beschreven, waarbij de uitkomsten van de werksessie met Natuurmonumenten en het waterschap van 12 mei 2011 zijn meegenomen.

1. *Beeksysteem (K1 + K3 + K4)*; De Bekendelle wordt deels beïnvloed door de Boven Slinge. Het natuurlijke reliëf en de aanwezige overgangen van natte naar drogere bossen zijn belangrijke kwaliteitskenmerken van zowel het beekdal ter plaatse als de habitattypen Vochtige alluviale bossen en Eiken-Haagbeukenbos. Het boscomplex is ontstaan in een periode met minder extreme afvoerpieken. De Boven Slinge kent momenteel een hoge afvoerdynamiek met toegenomen piekafvoeren, als gevolg van de vrij grote schaal waarop versnelde afvoer van water plaats vindt, o.a. doordrainage in het bovenstroomse gebied (SBNL, 1999). De inundaties gaan gepaard met sedimentaanwas. De waterkwaliteit in de Boven Slinge is de laatste 30 jaar duidelijk verbeterd, toch zijn eutrofiëringverschijnselen nog duidelijk aanwezig. Bij de huidige vermesting spelen nalevering van fosfaat uit de bodem en bemesting vanuit de landbouw een belangrijke rol.
2. *Grondwatersysteem (K2)*; Onderzoek van Waterschap Rijn en IJssel op basis van modellen en een beperkt aantal veldmetingen heeft inzicht opgeleverd in het functioneren van het watersysteem. Lokale ingrepen in het watersysteem kunnen een aanzienlijke uitbreiding geven van het habitat. De ontwatering is op bepaalde locaties in het Elzenbroekbos op dit moment te sterk.

3. *Bosbeheer (K8)*; Een deel van het bestaande bos op standplaats van alluviaal bos in Bekendelle is structuurarm en bevat uitheemse soorten, zoals populier. Veel van deze populieren zijn in de afgelopen decennia omgewaaid, waardoor zich in deze zeer lichte bosgedeelten een ruige vegetatie heeft ontwikkeld. Daar waar spontane bosontwikkeling voorkomt, eventueel bijgestuurd door gerichte kleinschalig aanplant van inheemse loofboomsoorten, kan de kwaliteit van het habitatype in de toekomst toenemen.
4. *Stikstofdepositie (K6)*; Het habitat is geclassificeerd als "gevoelig". De aanvoer van vermestende en verzurende stoffen vindt plaats door atmosferische depositie en via grond- en oppervlaktewater. Op basis van de meest recente AERIUS Monitor 16L is een matige overschrijding berekend voor 98% van het habitatype in de referentie situatie (2014). In 2030 wordt op ongeveer 60% van het oppervlak nog een matige overschrijding van de KDW voorzien. De overige 40% kent dan geen overbelasting meer.
5. *Recreatiedruk (K9)*; Het huidige legale recreatieve gebruik heeft geen significant negatief effect op de Natura 2000-doelen. Een knelpunt vormen de illegale recreatieve activiteiten, die veelal buiten de opengestelde paden plaatsvinden. Deze leiden vooral in het habitatype Vochtige alluviale bossen tot negatieve effecten op de vegetatie door betreding van onder meer de beekoevers.

#### 4.3.D Leemten in kennis H91E0C \*Vochtige alluviale bossen

Het werddocument beheerplan (Provincie Gelderland, 2010) geeft weer welke leemten in kennis er zijn. Hieronder worden deze beschreven, waarbij de uitkomsten van de werksessie met Natuurmonumenten en het waterschap van 12 mei 2011 zijn meegenomen.

1. *Grondwatersysteem*; Het huidige inzicht in het grondwatersysteem is vooral gebaseerd op het grondwatermodel van het waterschap, aangevuld met veldcontroles. Voor de ontwikkeling van de Vochtige Alluviale bossen is nauwkeurig inzicht in het feitelijke grondwaterstandsverloop van belang, evenals inzicht in grondwaterstromingen en in de samenstelling van het grondwater. Er zijn peilgegevens beschikbaar van enkele locaties net buiten het gebied. Daarnaast zijn er langjarig metingen verricht aan de waterstanden van de Boven Slinge zelf en zijn waterkwaliteitsgegevens voorhanden. Echter een goed beeld van de werking van het grondwatersysteem op het detailniveau van het gebied zelf ontbreekt.  
*Actie*: Beschrijven van de werking van het grondwatersysteem op basis van monitoringsgegevens die voortkomen uit de PAS-monitoring en waar nodig aanvullende monitoringsmaatregelen in de vorm van peilbuisraaien
2. *Referentie natuurlijke beekdynamiek Boven Slinge*; Er wordt naar gestreefd om de nu aanwezige extreme afvoerpieken van de Boven Slinge, ontstaan door versterkte drainage van landbouwgronden bovenstrooms van het gebied, iets te temperen. Zo moet een natuurlijker patroon van afvoer en sedimentatie/erosie ontstaan. Er is echter niet goed bekend wat een 'natuurlijke beekdynamiek' is voor de Boven Slinge bij Bekendelle. Er zijn recentelijk een aantal modelstudies voor de Boven Slinge gedaan en in grensoverschrijdende samenwerking met de waterbeheerder in Duitsland zijn streefbeeld en uitgewisseld (mondelijke mededeling WRIJ). Echter er bestaat momenteel nog geen vast-omlijnd referentiebeeld voor de Boven Slinge.  
*Actie*: Opstellen van een referentiebeeld/streefbeeld voor (dit deel van) de Boven Slinge door water- en terreinbeheerders
3. *Bodem- en sedimentkwaliteit*; In de vochtige alluviale bossen wordt de bodemsamenstelling voor een belangrijk deel bepaald door de samenstelling van door de beken afgezet sediment. De samenstelling van de bodem en van het sediment dat nu nog wordt afgezet, zijn belangrijke factoren voor de kwaliteitsontwikkeling van dit habitatypen. Metingen hiervan en daarmee gegevens hierover ontbreken.

Actie: Kan opgenomen worden in de reguliere PAS-monitoring als onderdeel van de monitoring van abiotische factoren.

4. *Normen voor kwaliteit van water en sediment;* Voor kwaliteitsontwikkeling van het habitatype Vochtige alluviale bossen is een goede kwaliteit van het overstromende beekwater en van het afgezette sediment van belang. Dit moet bijvoorbeeld niet te veel fosfaat bevatten. Aan de andere kant betreft het hier een van oorsprong betrekkelijk voedselrijk ecosysteem. Op dit moment is niet bekend welke normen voor beekwaterkwaliteit en kwaliteit van sediment gehanteerd moeten worden met het oog op optimale ontwikkeling van het habitatype.

Actie: Onderdeel van actie bij 2 Opstellen van een referentiebeeld voor (dit deel van) de Boven Slinge door water- en terreinbeheerders

5. *Trends in de biotiek;* Er zijn onvoldoende karteringsgegevens wat betreft vegetatietypen (habitattypen) en specifieke en kenmerkende soorten (flora en fauna) uit het gebied voor handen om trendanalyses uit te voeren. Zodoende zijn momenteel geen uitspraken te doen over historische trends in de kwaliteit van de habitats op basis van onderzoeksgegevens. Wel zijn inschattingen gedaan over de recente ontwikkelingen op basis van expert judgement.

Actie: Opzetten van een monitoringsprogramma waarin de ontwikkeling van de omvang en kwaliteit van de habitattypen (vegetatietypen) en de specifieke en kenmerkende soorten (flora en fauna) worden gevolgd in de tijd. Dit wordt onder de PAS-monitoring ingevuld.

De bovengenoemde leemten in kennis zijn niet van dien aard dat deze de beoordeling van dit habitatype in het kader van deze PAS-analyse onzeker maakt.



## 5. Gebiedsgerichte uitwerking herstelmaatregelen

In dit hoofdstuk worden alle PAS-maatregelen beschreven die nodig zijn voor de drie aangewezen N-gevoelige boshabitats in Bekendelle. Deze habitattypen liggen in het beekdal van de Boven Slinge in ecologische samenhang op de gradiënt van hoog naar laag, van droog naar nat, van voedselarm naar voedselrijk en van zuur naar neutraal/basisch. Vanwege de samenhang van de habitattypen en hun specifieke plek op de gradiënt is het uiteenrafelen van maatregelen naar gebiedsgericht en habitatsgericht niet erg voor de hand liggend. Een en dezelfde hydrologische maatregel heeft vaak voor alle typen in meer of mindere mate effect.

Voor alle habitattypen geldt een doelstelling "verbetering kwaliteit". Voor slechts een van de drie, H9160A Eiken-Haagbeukenbossen, geldt tevens een doelstelling "uitbreiding oppervlakte". De PAS-maatregelen worden hierna weliswaar ingedeeld in maatregelen op gebiedsniveau en op habitatniveau, maar de scheiding is niet erg hard. In enkele gevallen wordt dezelfde maatregel in beide paragrafen genoemd.

De verbeterings- en uitbreidingsdoelstellingen in Bekendelle worden nagestreefd door het inzetten van een gecombineerd maatregelenpakket gericht op:

- verbetering van het natuurlijk regime van het beekstelsysteem
- verdere vermindering van de nutriënten-last van het beekwater
- verbetering van de hydrologische werking van het gebied
- ontwikkeling van structureel loofbos via gericht bosbeheer
- omvorming van (halfnatuurlijk) grasland in boshabitat

Aan het eind van deze paragraaf wordt in tabel 5.1 aangegeven welke knelpunten de herstelmaatregelen wegnemen of verminderen en welke habitattypen daarvan profiteren.

Als bronmateriaal voor dit hoofdstuk zijn het werkdocument beheerplan (Provincie Gelderland, 2010), de uitkomsten van de werksessie voor Bekendelle, het GGOR-document en de meest recente landelijke PAS-herstelstrategiedocumenten gebruikt. De uitkomsten van de werksessie zijn zodanig meegenomen, dat alleen maatregelen uit de "landelijke herstelstrategieën" voor de verschillende habitattypen zijn meegenomen als deze uitvoerbaar en werkbaar worden geacht in de Bekendelle.

De maatregelen zijn hierna nog in vrij algemene termen beschreven. Bij de planvorming voor de uitvoering van de maatregelen zal uitgebreid aandacht worden geschonken aan wat de maatregelen precies moeten bewerkstelligen, hoe de maatregelen moeten worden uitgevoerd en waarmee rekening moet worden gehouden bij de voorbereiding en uitvoering in het veld. In deze paragraaf wordt dat nog niet gespecificeerd. Bij de voorbereiding, aanbesteding en uitvoering zal dat wel het geval zijn.

Bij de uitvoering van de maatregelen is er ruimte om de maatregelen in aangepaste vorm uit te voeren of zelfs om andere maatregelen uit te voeren, als dit beter blijkt te zijn. Randvoorwaarde hierbij is dat de Natura 2000 doelen wel gerealiseerd worden. Dit zal in overleg met alle betrokkenen moeten plaatsvinden en kan leiden tot een apart inspraaktraject als de aanpassingen dermate groot zijn dat deze niet meer gezien kunnen worden als een nadere uitwerking van onderstaande maatregelen.

## 5.1 PAS-maatregelen op gebiedsniveau

Onderstaande PAS-herstelmaatregelen beogen bovengenoemde doelstellingen te realiseren. Tabel 5.1 en figuur 7.1 geven respectievelijk een totaaloverzicht en ruimtelijke uitwerking van deze maatregelen weer.

### **M1. Hydrologische herstelmaatregelen in of aan de Boven Slinge (cf GGOR 2 variant)**

In de GGOR-studie (Waterschap Rijn & IJssel, 2010) zijn variantstudies uitgevoerd met maatregelpakketten om de hydrologische condities voor natuur en overige functies in het gebied te verbeteren. Deze maatregelen zijn gericht op de doelstelling "verbetering kwaliteit". In de studie zijn 3 varianten doorgerekend. Op grond van de effectvoorspellingen en in overleg met de belanghebbenden is variant 2 gekozen als voorkeursvariant. Figuur 7.1 geeft de maatregelen op kaart weer. Het pakket bevat ook monitoringmaatregelen. De maatregelen die direct betrekking hebben op het waterlichaam van de Boven Slinge zijn hieronder weergegeven (zie ook tabel 6.3 van het GGOR-rapport):

#### M1a. Aanpassen Boven Slinge traject 'Watermolen Berenschot - stenen brug'

Hoge afvoerpieken in combinatie met stuwing door een beperkte doorvoercapaciteit van het beekwater door Bekendelle, leidt tot wateroverlast bij de watermolen Berenschot. Er komt bij hoogwaterpieken water naar binnen via de molen, bij lagere waterstanden is onderhoud aan het molenrad moeilijk omdat hier, anders dan in het verleden, water onder blijft staan. Naast het afvlakken van de pieken door retentie (zie hieronder) zijn aanvullende maatregelen nodig om wateroverlast te voorkomen. Het huidige beekprofiel van de Boven Slinge is in het voorjaar van 2009 door het waterschap ingemeten. Dit wijkt binnen Bekendelle af van het profiel zoals dat in de legger van het waterschap is vastgelegd. Over een aantal gedeelten is de beekbodem in werkelijkheid minder diep dan in de legger.

Er wordt ingezet op verbetering van het doorstroomprofiel van de Boven Slinge ter hoogte van de Watermolen Berenschot. Het gaat om het verwijderen van ophopend zand in de beekbedding van de Boven Slinge direct stroomafwaarts van de watermolen. Op deze manier moet instroom van beekwater binnen de bebouwing van de watermolen voorkomen worden en onderhoud aan het molenrad beter mogelijk worden. Ook wordt een betere doorstroming van beekwater binnen Bekendelle zelf gerealiseerd.

Om verdroging van het habitattype Vochtige alluviale bossen te voorkomen, is het daarnaast van belang dat de beekbodem ten opzichte van de huidige situatie waar mogelijk niet, of althans zo min mogelijk, wordt verdiept. Verdieping zou vooral in perioden met lage beekwaterstanden kunnen leiden tot te diep wegzakkende grondwaterpeilen in de aan de beek grenzende elzenbroekbossen. Het is van belang om het in de legger vastgelegde beekprofiel dusdanig aan te passen dat verdrogingsrisico's worden vermeden. Voorgesteld wordt om het beekbodempiel tot ca 0,1m boven het oorspronkelijke onderhoudsprofiel zoals dat in de legger is vastgelegd te brengen. (zie GGOR p.43-44). Tevens is het daarnaast van belang om vervolgens de legger in overeenstemming te brengen met de nieuwe peilen in het veld.

#### M1b. Aanleggen waterretentiegebieden Boven Slinge (bovenstrooms van Bekendelle)

De piekafvoeren van het huidige beekstelsel hebben een negatieve uitwerking op het beekstelsel als geheel. De inundaties zijn soms diep en langdurig. Bij hoge standen reiken de inundaties tot aan de standplaatsen van habitats die niet overstroomd zouden moeten worden. Er is een natuurlijker waterafvoerregime van de Boven Slinge met minder extreme pieken gewenst. Door een rustiger verloop van de inundaties zullen erosie en sedimentatie minder extreem zijn en zullen hogere waterstanden iets langer aanhouden. Uit de metingen en modelleringen in het kader van GGOR is gebleken dat door 23ha extra waterberging stroomopwaarts buiten het gebied een piekniveau zoals opgetreden in 2009 met ongeveer 0,25 m verlaagd kan worden.

Retentie draagt bovendien bij aan het terugdringen van fosfaatbelasting in het overstromde bos, doordat er minder fosfaathoudend slib wordt aangevoerd en afgezet. Het aanleggen van waterretentievoorzieningen is voorzien in de eerste beheerplanperiode. De resultaten van de eerste projecten worden binnen deze beheerplanperiode verwacht.

Deze maatregel zal met name gunstig zijn voor het habitatype H91E0C\*Vochtige alluviale bossen. De maatregel zal bestaan uit aankoop en inrichting van ongeveer 23 ha kleinschalige waterbergingen bovenstrooms van Bekendelle. De maatregel is opgenomen in het Uitwerkingsplan Winterswijk Oost en is goedgekeurd door provinciale Staten. Uitvoering vindt momenteel reeds plaats door het Waterschap via maatregelen in de de Herinrichting Winterswijk Oost.

#### M1c. Verwijderen puin uit oevers Boven Slinge

In het bovenstroomse deel van Bekendelle, benedenstrooms van de watermolen Berenschot tot aan de Klandermansbrug, zijn oeverbeschermingen aanwezig in de vorm van puin in de oevers. Deze belemmeren de natuurlijke dynamiek in dit beekgedeelte en de aangrenzende Vochtige alluviale bossen. In het gedeelte nabij de Klandermansbrug en de hiervoor gelegen bocht, is beschoeiing nodig om schade aan de brug en de Klandermansweg te voorkomen. In de rest van het traject is het, met het oog op kwaliteitsverbetering van de Vochtige alluviale bossen en het beekstelsel, in het algemeen beter om dit puin te verwijderen, en daarmee de natuurlijke dynamiek te herstellen. Het waterschap zal hierover in overleg treden met de eigenaren, zodat kan worden bezien of deze ingreep in goed overleg met hen kan plaatsvinden.

#### M1d. Herstel oude geul door aanpassen voetbrug Boven Slinge

Ter plaatse van de houten voetbrug in de Boven Slingen ligt een geul die bij hoogwater kan gaan meestromen. In het recente verleden is het voetpad door deze geul verhoogd om deze laaggelegen gronden beter toegankelijk te maken. Daarmee is de afvoerfunctie van de oude geul verminderd geworden. Door het verhoogde pad weer te verlagen, gevolgd door de aanleg van een extra lengte voetbrug ter plaatse van het verlaagde pad, kan de bypass-functie van de oude geul worden hersteld en de opstuwingsfunctie hier worden verminderd.

#### M1e. Verbeteren waterkwaliteit Boven Slinge (vervolg pilot Winterswijk-Oeding)

De waterkwaliteit van de Boven Slinge is in de afgelopen 25 jaar duidelijk verbeterd maar is nog niet optimaal. De Vochtige alluviale bossen in de westelijke helft van Bekendelle, die gedomineerd worden door brandnetels, wijzen op een te hoge nutriëntenconcentratie in de Boven Slinge. Bij de huidige vermesting spelen nalevering van fosfaat uit de bodem en bemesting vanuit de landbouw een belangrijke rol. In de laatste jaren zijn al maatregelen getroffen om het negatieve effect van het enige nog aanwezige overstort bovenstrooms van Bekendelle te minimaliseren. Hierdoor is de frequentie van overstorten verlaagd van ca. 2 keer per jaar naar circa eens per 10 jaar.

Voor een goede waterkwaliteit van de Boven Slinge is samenwerking met Duitsland, waar de bovenloop van de beek ligt, van groot belang. De grensoverschrijdende pilot Winterswijk-Oeding, die tot maatregelen op Nederlandse en Duitse landbouwbedrijven heeft geleid is daar een goed voorbeeld van. Vervolgmaatregelen zijn gewenst. Deze maatregel is voorlopig opgenomen als PM in het GGOR.

### **M2. Hydrologische herstelmaatregelen zuidelijk gebied (cf GGOR variant 2)**

In de GGOR-studie (Waterschap Rijn & IJssel, 2010) zijn variantstudies uitgevoerd met maatregelpakketten om de hydrologische condities voor natuur en overige functies in het gebied te verbeteren (zie ook de maatregelen hierboven onder M1). Tevens zijn specifieke maatregel opgenomen gericht op uitbreiding van de oppervlakte geschikt voor H9160A Eiken-haagbeukenbossen. Deze maatregelen zijn zodoende gericht op de doelstellingen "verbetering kwaliteit" EN "uitbreiding oppervlakte". Figuur 7.1 geeft de maatregelen op

kaart weer. Het pakket bevat ook monitoringmaatregelen. De voorkeursvariant bestaat uit de volgende maatregelen (zie ook tabel 6.3 van het GGOR-rapport):

#### M2a. Verondiepen detailontwatering zuidelijk gebied

Voor Bekendelle is voor het habitatype Eiken-Haagbeukenbos een uitbreidingsdoelstelling geformuleerd. Modelberekeningen door het Waterschap Rijn en IJssel hebben aangetoond dat in de zuidelijke helft van het Natura 2000 gebied via gerichte ingrepen in de detailontwatering binnen een groter areaal gunstige grondwaterstanden voor habitatype Eiken-Haagbeukenbos gecreëerd kunnen worden. Deze ingrepen zullen in goed overleg met de desbetreffende eigenaren plaatsvinden.

De maatregel bestaat uit het gefaseerd verondiepen van een aantal ontwateringsloten tot ca. 30 cm -mv. Zodoende zal het water minder snel uit de bospercelen afstromen. Het water verblijft daardoor langer in de percelen, zodat het de tijd krijgt in de bodem te infiltreren en de grondwater voorraad aan te vullen. Hierdoor zullen de waterpeilen in het voorjaar minder snel uitzakken.

#### M2b. Aanpassen afwatering zuidoosten

Ten ZO van Bekendelle, net buiten de Natura2000-begrenzing, kan een deel van een bestaand landbouwperceel omgevormd worden naar natuur. Over een oppervlak van ongeveer 0,5 ha van dit perceel dat direct tegen Bekendelle aanligt, kan de ontwateringsbasis mogelijk omhoog worden gebracht naar 0,60m -mv. Daarnaast moet gezocht worden naar een mogelijke omlegging van de afwatering van de rest van het perceel naar de Limbeek (zie ook GGOR). Deze maatregel hangt direct samen met maatregel M2a. Door deze maatregel komt er minder water door het bosgebied van Bekendelle, zodat binnen het bosgebied de detailontwatering kan worden aangepast ten behoeve van ontwikkeling van het habitatype H9160A Eiken-Haagbeukenbossen. De ingreep zal in goed overleg tussen waterschap en de desbetreffende eigenaren plaatsvinden.

#### M2c. Functieverandering landbouwperceel zuidelijk gebied

(Noot: dit is geen PAS-maatregel, maar wordt voor de volledigheid hier toch beschreven. Zie verder Natura2000 Beheerplan Bekendelle)

In het zuidelijke deel van het Natura 2000-gebied ligt een extensief gebruikt landbouwperceel van ca. 2 ha. Dit perceel is al vrij nat; het is een van de laagst gelegen gedeelten van de omgeving. Het zal door de aanpassing van de detailontwatering (M2a en M2b) nog iets natter worden. Daarom ligt functieverandering naar natuur voor de hand, waarbij het gezien de hoge ouderdom van dit landbouwperceel gewenst is dat het als (nat) grasland in stand blijft. Dit sluit ook volledig aan bij het provinciaal natuurbeleid. De vernatting zal bijdragen aan het tegengaan van verdroging in het gebied. Het water verblijft langer op de percelen, zodat het de tijd krijgt in de bodem te infiltreren en de grondwater voorraad aan te vullen. Hierdoor zullen de waterpeilen in het voorjaar minder snel uitzakken.

Voor de voorgestelde functieverandering geldt dat dit alleen plaats zal vinden op vrijwillige basis en in goed overleg met de eigenaar. Mocht het perceel (voorlopig) nog in agrarisch gebruik blijven en bemest worden, dan verdient het de voorkeur om in overleg met de eigenaar de bemesting op het perceel te verminderen. Water dat hier infiltreert stroomt namelijk (met landbouwmeststoffen en al) relatief ondiep ondergronds af richting de beek. Dichtbij het perceel kan dit invloed hebben op de snelheid waarmee verbetering van Beuken-Eikenbossen, maar ook verbetering en uitbreiding van Eiken-Haagbeukenbossen mogelijk zal zijn. Daarnaast is verminderen van bemesting gericht op vermindering van (interne) eutrofiëring in het bereik van de beekbegeleidende broekbossen.

#### M2d. Aanpassen A-watergang zuidwesten

Aan de zuidwestzijde van het Natura 2000 gebied ligt een A-watergang, de Mister Mark waterleiding. Uit het onderzoek dat het waterschap in het kader van het GGOR-proces heeft

uitgevoerd, blijkt dat aanpassing van de legger naar 50cm –mv en deels verondiepen van de watergang leidt tot een toename voor de ontwikkelkansen van het habitatype H9160A Eiken-Haagbeukenbos. De oppervlakte met watercondities die geschikt zijn voor de ontwikkeling van dit habitatype neemt toe, terwijl de gevolgen voor de (aangrenzende) landbouwpercelen gering zijn.

#### M2e. Plaatsing grondwaterbuizen (monitoring)

Deze maatregel betreft het plaatsen van een aantal grondwaterbuizen in het gebied t.b.v. de monitoring van het grondwatersysteem in het uitbreidingsgebied van het habitatype H9160A Eiken-haagbeukenbossen én onderzoek naar (aspecten van) de werking van het grondwatersysteem in het gehele gebied. Deze maatregel valt onder de noemer "monitoring". Voor een uitgebreide beschrijving zie paragraaf 5.4 Monitoring.

## **5.2 PAS-maatregelen op habitatniveau**

Deze paragraaf beschrijft de maatregelen die voor de N-gevoelige habitattypen afzonderlijk nodig zijn om de behouds-, verbeterings- en uitbreidingsdoelstellingen te realiseren. Naast de maatregelen uit de pakketten M1 en M2 komen hier de maatregelen m.b.t. het bosbeheer (M3) en uitbreiding habitatype H9160A (M4) aan de orde. In paragraaf 5.3 worden alle maatregelen in tabel 5.1 samengevat.

#### M3a. Ontwikkelen van struktuurrijk loofbos (ingrijpen soortensamenstelling)

In sommige delen van de habitattypen bestaat de boomlaag van het bos vooral uit naaldbomen. Dit zijn niet-kenmerkende boomsoorten voor dit habitatype. Ook de zoekgebieden voor uitbreiding van het habitatype Eiken-Haagbeukenbossen bestaan voor een groot deel uit bos met een hoog aandeel naaldbomen (zie zoekgebiedenkaart in figuur 7.2). Om de doelstelling kwaliteitsverbetering en uitbreiding van de habitattypen te kunnen realiseren, is het van belang om in deze bosgedeelten de ontwikkeling van loofbos te stimuleren. Met het oog op kwaliteit van het habitatype, is daarbij ook de ontwikkeling van een gevarieerde bosstructuur met een aandeel dood staand en liggend hout in het bos van belang. Daarnaast is de maatregel gunstig voor verhoging van de pH van het strooiselpakket en daarmee het tegengaan van de opbouw van een dikke onverteerbare strooisellaag. E.e.a levert een gunstiger milieu op voor de vestiging van bosplanten. Deze maatregel kan in combinatie worden uitgevoerd met M3b Strooisel verwijderen.

#### M3b. Verwijderen strooisellaag

De maatregel strooisel verwijderen wordt ingezet in combinatie met M3a Ontwikkelen struktuurrijk loofbos. De maatregel wordt kleinschalig ingezet op plaatsen waar een dikke strooisellaag is ontwikkeld onder invloed van de aanwezigheid van naaldboomsoorten. De combinatie met M3a maakt de maatregel effectiever, omdat een groter aandeel loofboomsoorten in de boomlaag tot een beter afbreekbare strooisellaag leidt. Zodoende wordt voorkomen dat er opnieuw strooiselophoping plaatsvindt. De maatregel draagt bij aan het afvoeren van nutriënten en aan het verbeteren van het vestigingsmilieu voor bosplanten.

#### M3c. Stimuleren struik- en 2e boomlaag (ingrijpen soortensamenstelling)

De maatregel is met name bedoeld om de ontwikkeling van ruigtesoorten te onderdrukken, door het brengen van meer schaduw op de bosbodem. Er zijn aanwijzingen dat schaduwbevorderende maatregelen effectief ingezet kunnen worden om een teveel aan voedingsstoffen te beïnvloeden (Herstelstrategie-document H91E0C, Min van EZ, 2012). De maatregel is gericht op het voorkomen van een uniform lichtrijk bosklimaat. Lokale lichtrijke plaatsen blijven wel van belang voor bepaalde organismen. Deze maatregel is het meest effectief in combinatie met M3a Ontwikkelen struktuurrijk loofbos. De maatregel wordt kleinschalig ingezet. De maatregel draagt bij aan het tegengaan van verruiging en aan het ontwikkelen van een goede kwaliteit bosbodem, waardoor nutriënten worden vastgelegd die slechts beperkt gedoseerd weer beschikbaar komen voor de planten.

#### M4. Omvorming perceel grasland (naar H9160A Eiken-Haagbeukenbos)

De maatregel bestaat uit het omvormen van een perceel grasland ter grootte van 0,8ha dat in eigendom is bij Natuurmonumenten. Deze maatregel past binnen de PAS vanwege de zeer beperkte huidige omvang van het beoogde habitatype en de versnipperde ligging daarvan in het gebied (zie ook de kwaliteitsanalyse voor dit habitatype in par 4.2.a). Het perceel is in eigendom bij Natuurmonumenten en al minstens 8 jaar onbemest. Er wordt jaarlijks gemaaid en afgevoerd, soms in combinatie met beweiding.

Op basis van de ligging van het perceel in het eco-hydrologische landschap, de bodemtypen en de grondwatertrappen is het middels expertjudgement aangeduid als "met goede potenties voor H9160A", vooral op de delen op beekeerdgrond. Aan de N-rand van het perceel komt reeds goed ontwikkeld H9160A voor. Bronnen voor kolonisatie met de juiste soorten zijn dus dichtbij. Daarnaast worden onder het huidige beheer met de jaarlijkse maaibeurt al geregeld zaailingen van diverse boomsoorten weggemaaid. Bij elkaar wordt aangenomen dat de plek een goede potentie voor uitbreiding van dit habitatype heeft. Plaatselijk kan bij deze omvorming ook habitatype H9120 ontstaan.

In Herstelstrategiedocument H9160A (Min.van EZ, 2012) is ingegaan op de aandachtspunten voor uitbreiding van dit habitatype vanuit (schraal)grasland. Aanwezigheid van fosfaat en fosfaatbindend vermogen van bodem/grondwater wordt als belangrijk aangemerkt. Om zicht te krijgen op de fosfaatlast wordt daarom een beperkt fosfaatonderzoek voorgesteld. Afhankelijk van de uitkomsten van dit onderzoek kan de meest geschikte manier van omvorming worden vastgesteld. Vanwege de jarenlange verschraling middels maaibeheer is voorsnog de verwachting dat er weinig fosfaat zal worden aangetroffen en dat omvorming zal kunnen plaatsvinden door het jaarlijks maaibeheer te verlaten en zodoende spontane ontwikkeling van het habitatype te bevorderen. Waar wel fosfaatproblemen worden gesignaleerd kan gekeken worden of aanvullende inrichting nodig is.

### **5.2.1 Herstelmaatregelen H9120 Beuken-eikenbossen met hulst**

#### *Belangrijkste knelpunten*

Te hoge stikstofdepositie in de actuele en toekomstige situatie (K6, K7) en een onnatuurlijke boomsoortensamenstelling (met naaldbomen) en bosstructuur in een aantal bosgedeelten (K8) zijn de belangrijkste knelpunten voor dit habitatype.

#### *Voorkomen verslechtering korte termijn*

Voor dit habitatype is hydrologisch herstel niet als voorliggende maatregel geformuleerd. Echter, enige verhoging van de grondwaterstanden voortvloeiend uit pakket M2, met name een verhoging van de GVG en GLG zal kunnen bijdragen aan het verkleinen van eventuele droogtestress. Daarnaast is het "ontwikkelen van structuurrijk loofbos" (M3a) van belang. Daarmee kan het habitatype zich in matig ontwikkelde delen van het multifunctionele bos ontwikkelen of in kwaliteit verbeteren, via een meer natuurlijk boomsoortensamenstelling en bosstructuur. Deze maatregel zou zo spoedig mogelijk maar kleinschalig ingezet moeten worden. Aangezien de ontwikkeling en uitbreiding van Eiken Haagbeukenbossen (H9160A) deels ten koste kan gaan van het habitatype Beuken-eikenbossen (H9120), zijn er ook zoekgebieden opgesteld voor de mogelijke uitvoering van maatregel M3a, zodat behoud gegarandeerd kan worden (zie figuur 7.1 Maatregelenkaart en figuur 7.2 Zoekgebiedenkaart).

#### *Realiseren doelen lange termijn*

Voor dit habitatype is behoud van oppervlak en verbetering van de kwaliteit het doel voor de lange termijn. Naast eventuele voordelen uit hydrologisch herstel kunnen aanvullende

maatregelen genomen worden om de effecten van N-depositie tegen te gaan. Tijdens de gebiedssessie is door betrokken experts aangegeven dat "verwijderen strooisellaag" (M3b) op kleine schaal ingezet kan worden als maatregel in combinatie met "ontwikkelen van structureel loofbos" (M3a).

### **5.2.2 Herstelmaatregelen H9160A Eiken-haagbeukenbossen**

#### *Belangrijkste knelpunten*

Incidentele inundaties van kleine oppervlaktes in randzones door extreem hoge piekafvoeren (K1), verdroging door te vroeg en te diep uitzakken van de grondwaterstanden (K2), verzuring door verminderde buffering uit het grondwater (K5), te hoge stikstofdepositie in de actuele en toekomstige situatie (K6, K7), de bosexploitatie (K8) en mogelijke verstoringen door de hoge recreatiedruk (K9) zijn de belangrijkste knelpunten voor dit habitatype.

#### *Voorkomen verslechtering korte termijn*

Voor dit habitatype is hydrologisch herstel (pakketten M1 en M2) een goede maatregel voor behoud en verbetering van de kwaliteit, door het tegengaan van verdroging, verhoging van de GVG en het beter beschikbaar komen van buffering uit het grondwater. De maatregel vraagt echter enig geduld voordat effect merkbaar wordt (1 -10jaar). Daarom is het, om geen tijd te verliezen, nodig de maatregel zo spoedig mogelijk in te zetten. Daarnaast is het "ontwikkelen van structureel loofbos" (M3a) nodig om de ontwikkeling van structureel bos te stimuleren, ter voorkoming van de opbouw van een strooiselpakket. Deze maatregel zou zo spoedig mogelijk ingezet moeten worden.

#### *Realiseren doelen lange termijn*

Voor dit habitatype is, naast verbetering van de kwaliteit, ook uitbreiding van het habitat doel voor de lange termijn. De maatregelen voor hydrologisch herstel uit pakket M2 zijn gericht op uitbreiding van het areaal oppervlak met geschikte abiotische condities voor habitatype H9160A Eiken-haagbeukenbossen. Daarnaast worden aanvullende maatregelen genomen om de effecten van N-depositie tegen te gaan. Tijdens de gebiedssessie is door betrokken experts aangegeven dat "verwijderen strooisellaag" (M3b) op kleine schaal ingezet kan worden als maatregel in combinatie met "ontwikkelen van structureel loofbos" (M3a) en hydrologisch herstel. De maatregel "Omvorming perceel grasland" (M4) kan op langere termijn direct bijdragen aan de behouds- en uitbreidingsdoelstellingen van dit habitatype.

### **5.2.3 Herstelmaatregelen H91E0C \* Vochtige alluviale bossen**

#### *Belangrijkste knelpunten*

Frequent voorkomen van diepe inundaties door extreem hoge afvoerpieken (K1), verdroging door te vroeg en te diep uitzakken van de grondwaterstanden (K2), vermisting door nutriënten-rijk oppervlaktewater en aangevoerd substraat (K3), interne eutrofiering (K4), verzuring door verminderde buffering uit het grondwater (K5), te hoge stikstofdepositie in de actuele situatie (K6) en deels in de periode tot 2030 (K7) en verstoring door illegale betreding (K9) zijn de belangrijkste knelpunten voor dit habitatype.

#### *Voorkomen verslechtering korte termijn*

Voor dit habitatype is hydrologisch herstel (met name pakket M1) een goede maatregel voor behoud en verbetering van de kwaliteit, door het tegengaan van vermisting met nutriënten-rijk oppervlaktewater en substraat en door het tegengaan van interne eutrofiering. Maatregelpakket M2 kan bijdragen aan toename van de lokale kwelstroom vanaf de flanken naar het laag gelegen beekbegeleidend bos. Daarmee wordt een bijdrage geleverd aan herstel van het grondwaterregime en de terugdringing van de invloed van nutriënten-rijk oppervlakte water. De maatregel vraagt echter enig geduld voordat effect

merkbaar wordt (1 -10jaar). Daarom is het, om geen tijd te verliezen, nodig de maatregel zo spoedig mogelijk in te zetten. Daarnaast is het "ontwikkelen van structuurrijk loofbos" (M3a) lokaal zinvol op de oppervlakten waar populier voorkomt of recent is omgewaaid. Vaak zal ter plaatse een spontane ontwikkeling van inheems gevarieerd loofbos op gang komen.

#### *Realiseren doelen lange termijn*

Voor dit habitattype is behoud van het oppervlak en verbetering van de kwaliteit het habitat doel voor de lange termijn. De maatregelen voor hydrologisch herstel uit pakket M1 zijn primair gericht op verbetering van de kwaliteit door het tegengaan van directe en indirecte vermessing, door verbetering van de afvoerdynamiek van het beekstelsysteem en vermindering van de belasting met nutriënten. Daarnaast is uit de werksessie naar voren gekomen dat plaatselijke verruiging kan worden tegengegaan met de maatregel "stimuleren van struik- en 2<sup>e</sup> boomlaag" (M3c).

### 5.3 Overzicht PAS-maatregelen

De volgende maatregelen worden uitgevoerd. Een nadere uitwerking met eenheden en locatie per periode wordt weergegeven in hoofdstuk 7 in tabel 7.1 en figuren 7.1 en 7.2.

Herstel-maatregel	Toelichting	H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	H9160A Eiken-haagbeukenbossen	H91E0C *Vochtige alluviale bossen	Relevant voor knelpunt (nr)	Korte of lange termijn (KT/LT)
<b>M1 Hydrologische maatregelen in en op de Boven Slinge</b>						
M1a	Aanpassen Boven Slinge traject 'Watermolen Berenschot - stenen brug'	-	v	v	K2	KT/L T
M1b	Aanleggen waterretentiegebieden Boven Slinge	-	-	v	K1/K3/K4	KT/L T
M1c	Verwijderen puin uit oevers Boven Slinge	-	-	v	K1	KT/L T
M1d	Herstel oude geul door aanpassen voetbrug Boven Slinge	-	-	v	K1	KT/L T
M1e	Verbeteren waterkwaliteit Boven Slinge (vervolg pilot Winterswijk-Oeding)	-	v	v	K3/K6/K7	LT
<b>M2 Hydrologische herstelmaatregelen zuidelijk gebied</b>						
M2a	Verondiepen detailontwatering zuidelijk gebied	(v)	v	v	K2/K5	LT
M2b	Aanpassen afwatering zuidoosten	(v)	v	v	K2/K5	KT
M2c	Functieverandering landbouwperceel zuidelijk gebied	Geen PAS-maatregel. Zie Natura 2000 Beheerplan Bekendelle.				
M2d	Aanpassen A-watergang zuidwesten	-	v	-	K2/K5	KT/L T
<b>Maatregelen op habitatniveau</b>						



M3a	Ontwikkelen van structuurrijk loofbos (ingrijpen soortensamenstelling)	v	v	v	K6/K7/K8	KT/LT
M3b	Verwijderen strooisellaag	v	v	-	K6/K7	KT/LT
M3c	Stimuleren struik- en 2 <sup>e</sup> boomlaag (ingrijpen soortensamenstelling)	-	-	v	K6/K7	LT
M4	Omvorming perceel grasland	(v)	v	-	U	LT
<b>Monitoring</b>						
M2e	Plaatsing grondwaterbuizen (monitoring)	v	v	v	K1-5	LT

**Tabel 5.1** Samenvatting van de herstelmaatregelen (Knelpunt: U = uitbreidingsdoelstelling)

Verklaring:

- v = maatregel specifiek ingezet t.b.v. het aangeduide habitatype  
(v) = maatregel heeft gunstig neveneffect op betreffend habitatype

## 5.4 PAS Monitoring

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 Natura2000 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.

Deze gebiedsrapportage bevat:

- een presentatie van de stand van zaken over de natuurontwikkeling en uitvoering van herstelmaatregelen op gebiedsniveau, met daarin:
  - 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
  - Het verslag van het jaarlijks veldbezoek (ontwikkelen de stikstofgevoelige habitattypen en leefgebieden van soorten zich volgens verwachting)
  - Het verslag van het 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)
- een evaluatie van de monitoringssystematiek, ten behoeve van eventuele verbeteringen van de monitoring.
- een 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 Bekendelle zal daarnaast aanvullende monitoring plaatsvinden zoals hierna beschreven.

#### Gebiedspecifieke monitoring in Bekendelle (M2e):

Ten aanzien van de hydrologische monitoring wordt in het PAS monitoringsplan slechts aangegeven dat gebruik zal worden gemaakt van gegevens uit de provinciale meetnetten, die "waar nodig worden uitgebreid". Voor Bekendelle is in het GGOR-rapport beschreven dat er behoefte is aan aanvullende monitoring van het watersysteem. Daar wordt met name gerefereerd aan het verkrijgen van aanvullende watersysteeminformatie ter plaatse van de potentiële uitbreidingsplaatsen van het habitatype Eiken-haagbeukenbossen. Daarnaast worden dwarsprofielen op de BovenSlinge genoemd.

De monitoring moet gericht zijn op het verkrijgen van (beter) inzicht in:

- de werking van het grondwatersysteem in relatie tot het oppervlaktewatersysteem van de beekloop van de Boven Slinge in het gehele gebied van Bekendelle
- de veranderingen in eco-hydrologische omstandigheden als gevolg van de voorgestelde maatregelen die ingrijpen in de hydrologie van het gebied

In het GGOR-rapport wordt een 10-tal grondwaterbuizen genoemd die zouden moeten worden geplaatst tbv monitoring van het watersysteem van het uitbreidingsgebied van H9160A. De verwachting is dat er voor het onderzoek aan (aspecten van) de werking van het grondwatersysteem in het gehele gebied Bekendelle nog aanvullend een aantal buizen in raaien dwars op de beek geplaatst moeten worden.

In totaal wordt vanuit de PAS voor het gehele gebied Bekendelle rekening gehouden met de plaatsing en bemonstering van maximaal 20 grondwaterbuizen. Dat aantal is gebaseerd op een inschatting dat ongeveer 5 raaien van 4 buizen geplaatst zouden worden. Of dit inderdaad nodig blijkt, zal worden bekeken in de specifieke uitwerking van deze maatregel.

De grondwaterbuizen dienen om gegevens te verzamelen en die te interpreteren. Het gaat daarbij om langjarige metingen van de grondwaterpeilen aangevuld met analysegegevens van de grondwaterkwaliteit. Deze gegevens zijn nodig om meer gedetailleerd inzicht te krijgen in de kwantitatieve en kwalitatieve werking van het grondwatersysteem. Voortzetting van de metingen van het oppervlaktewaterpeil en de oppervlaktewaterkwaliteit van de Boven Slinge zijn daarbij van groot belang om de eco-hydrologische werking van het gebied compleet te krijgen. Inzicht in deze werking is nodig om de effecten van maatregelen gericht op behoud en verbetering/uitbreiding op waarde te kunnen schatten. Daarnaast biedt het aanknopingspunten om in latere planperioden effectief bij te sturen op maatregelen die nodig zijn om de doelstellingen te realiseren. Voor het plaatsen en bemonsteren van deze grondwaterbuizen zal een plan gemaakt worden.

## **5.5 Borgingsafspraken**

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).

## **6. Beoordeling relevantie en situatie flora/fauna**

### **6.A Interactie uitwerking gebiedsgerichte herstelmaatregelen N-gevoelige habitats met andere habitats en natuurwaarden**

In de actuele situatie geldt voor alle habitattypen in Bekendelle t.a.v. atmosferische stikstofdepositie een matige overbelasting. Om de negatieve effecten hiervan tegen te gaan, zijn voor alle habitattypen PAS-maatregelen beschreven (zie hoofdstuk 5). Er zijn voor Bekendelle geen habitattypen aangewezen waarvoor geen PAS-maatregelen noodzakelijk zijn.

De Bekendelle is een bosgebied met verschillende habitattypen en met een bepaalde mate van stikstofgevoeligheid. De maatregelen komen in meer of mindere mate overeen voor de verschillende habitattypen. Er zijn geen aanwijzingen, dat de maatregelen voor een bepaald habitatype een negatief effect zullen hebben op een van de ander habitattypen.

### **6.B Interactie uitwerking gebiedsgerichte herstelmaatregelen N-gevoelige habitats met leefgebieden bijzondere flora en fauna.**

In Bekendelle komt een aanzienlijk aantal karakteristieke planten- en diersoorten voor, waaronder verschillende bedreigde soorten die zijn opgenomen op de landelijke Rode lijst. Deze soorten zijn in het algemeen sterk gekoppeld aan één of meerdere habitattypen uit het gebied of aan het beekmilieu zelf. Het is de verwachting dat deze soorten zullen profiteren van de PAS-herstelmaatregelen die voor deze habitattypen op korte en lange termijn zullen worden uitgevoerd.

## 7. Synthese maatregelenpakket voor alle habitattypen

Voor Bekendelle zijn op dit moment drie habitattypen van belang: H9120 Beuken-eikenbossen met hulst, H9160A Eiken-haagbeukenbossen, hogere zandgronden en H91E0C Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen).

Voor het behalen van de instandhoudingsdoelstellingen van de habitattypen zijn verschillende maatregelen op korte termijn gepland (eerste beheerplanperiode). De financiering hiervoor wordt geborgd middels PAS en EHS gelden. Deze maatregelen zijn met name gericht op het herstel van de hydrologie en stimuleren structuurrijk bos. Hierdoor ontstaat een robuuster systeem, dat beter in staat is de hoge stikstofdepositie te doorstaan. Daarnaast zorgen diverse hydrologische maatregelen voor verminderde aanvoer van voedselrijk water uit de omgeving van het gebied. Dit zorgt er direct voor, dat er minder voedingsstoffen, waaronder stikstof, in het gebied terecht komen.

In dit hoofdstuk worden de PAS-maatregelen uitgewerkt in hoeveelheden en locaties. De tabel geeft de uiteindelijke set van maatregelen weer, met als basis de herstelmaatregelen uit de landelijke PAS-Herstelstrategiedocumenten, de maatregelen zoals geformuleerd in het beheerplan en de GGOR, én maatregelen uit de werksessie voor de Bekendelle. Tijdens de werksessie is bepaald welke mogelijke maatregelen die in de PAS-herstelstrategieën worden genoemd, in Bekendelle werkbaar en uitvoerbaar zijn. Met dit pakket aan PAS-maatregelen zal het behoudsdoel op korte termijn zijn geborgd. Ook zijn hiermee de uitbreidings- en kwaliteitsverbeterdoelstellingen op lange termijn te realiseren.

De beoordeling van deze maatregelen naar kansrijkdom vindt in hoofdstuk 9 plaats.

De volgende maatregelen staan gedurende de eerste beheerplanperiode gepland:

- Maatregelen voor hydrologisch herstel (aanpassen detailontwatering zuiden, omleiden afwatering landbouwpercelen zuidoosten, aanpassen A-watergang zuidwesten, verwijderen oeverbeschoeiing en pilot verbeteren waterkwaliteit)
- Stimuleren structuurrijk bos
- Omvormen grasland perceel (inclusief fosfaatonderzoek)
- Functieverandering landbouwperceel zuidoosten

Bij de uitvoering van de maatregelen is er ruimte om de maatregelen in aangepaste vorm uit te voeren of zelfs om andere maatregelen uit te voeren, mits dit niet leidt tot negatieve gevolgen voor de ontwikkelingsruimte en het voor het beheerplan bevoegde gezag hiermee instemt. Randvoorwaarde hierbij is dat de Natura 2000 doelen wel gerealiseerd worden.

Tabel 7.1 (a en b) hierna geeft een overzicht van alle PAS-maatregelen binnen het gebied. De maatregelen zijn op kaart weergegeven in figuur 7.1.

**Tabel 7.1a** Overzicht PAS-herstelmaatregelen (M1a t/m M2b).

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van	Potentiële effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***
-	M1a: Aanpassen Boven Slinge traject 'Watermolen Berenschot - stenen brug'	Hg16oA Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	● ● ●	< 1	ong. 400m	Eenmalig (1)
		Hg1EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	● ● ●	< 1		
-	M1b: Aanleggen waterretentiegebieden Boven Slinge <i>is een niet locatie specifieke maatregel</i>	Hg1EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	● ● ●	< 1	± 23 ha	Eenmalig (1)
-	M1c: Verwijderen puin uit oevers Boven Slinge	Hg1EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	● ● ●	< 1	250m	Eenmalig (1)
-	M1d: Herstel oude geul door aanpassen voetbrug Boven Slinge	Hg1EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	● ● ●	< 1	1 stuks	Eenmalig (1)
-	M1e: Verbeteren waterkwaliteit Boven Slinge, middels vervolg pilot Winterswijk-Oeding (herstel waterhuishouding) <i>is een niet locatie specifieke maatregel</i>	Hg16oA Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	● ● ●	5 - 10	± diverse boerenbedrijven	Eenmalig (1)
		Hg1EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	● ● ●	5 - 10		
-	M2a: Verondiepen detailontwatering zuidelijk gebied	Hg16oA Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	● ● ●	1 - 5	ong. 2000m	Eenmalig (1)
		Hg1EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	● ● ●	1 - 5		
-	M2b: Aanpassen afwatering zuidoosten	Hg16oA Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	● ● ●	< 1	± ong. 4 ha uitvoeringsgebied	Eenmalig (1)
		Hg1EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	● ● ●	< 1		

**Tabel 7.1b** Overzicht PAS-herstelmaatregelen (M2d t/m M4).

Kaart	Maatregel	Ten behoeve van	Potentiële effectiviteit *	Respons-tijd (jaar) **	Opp./lengte maatregel	Frequentie uitvoering per (1e, 2e of 3e) tijdvak ***
-	M2d: Aanpassen A-watergang zuidwesten	H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	● ● ●	1 - 5	in eerste instantie 175m langs Brinkeweg	Eenmalig (1)
-	M2e: Plaatsing grondwaterbuizen (monitoring) <i>is een niet locatie specifieke maatregel</i>	H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	-	-	± 20 stuks	Eenmalig (1)
		H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	-	-		
		H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	-	-		
-	M3a: Ontwikkelen van structuurrijk loofbos (ingrijpen soortensamenstelling)	H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	● ● ●	>= 10	± ong. 1 ha	Cyclisch (1)
		H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	● ● ●	1 - 5		
-	M3a: Ontwikkelen van structuurrijk loofbos (ingrijpen soortensamenstelling)	H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	● ● ●	1 - 5	± schatting enkele tientallen/honderden m2	Cyclisch (1)
-	M3b: Verwijderen strooisellaag (onderzoek)	H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	● ● ○	1 - 5	± ong. 1 ha	Cyclisch (1)
		H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	● ● ○	1 - 5		
-	M3c: Stimuleren struik- en 2e boomlaag (ingrijpen soortensamenstelling) <i>niet weergegeven op maatregelenkaart, maar verwezen wordt naar de HT kaart</i>	H91EoC Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	● ● ●	< 1	± 5-6 ha	Cyclisch (1,2,3)
-	M4: Omvorming perceel grasland	H9120 Beuken-eikenbossen met hulst	● ● ●	>= 10	0,8 ha	Eenmalig (1)
		H9160A Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	● ● ●	>= 10		

- \* ● ○ ○ klein  
● ● ○ matig  
● ● ● groot

\*\* De responstijd is de tijd waarvan verwacht wordt dat de maatregel effect zal hebben: < 1 jr; 1 tot 5 jr; 5 tot 10 jr; 10 jr of langer

\*\*\* De frequentie, per tijdvak van zes jaar, is eenmalig of cyclisch

## **Conclusie PAS-maatregelen**

Uit de berekening met AERIUS Monitor 16L blijkt dat aan het eind van tijdvak 1 (2014-2020), ten opzichte van de referentie situatie (2014), sprake is van een sterkere daling van de stikstofdepositie in het gehele gebied ten opzichte van M15. Tevens blijkt dat aan het eind van tijdvak 2 (2020-2030), sprake is van een verdere afname van de stikstofdepositie in het gehele gebied. De KDW's van de 3 habitattypen blijven (deels) echter langjarig overschreden (zie H3).

Door de uitvoering van de herstelmaatregelen in dit gebied wordt gewaarborgd dat in tijdvak 1 (2014-2020) geen verslechtering optreedt van de kwaliteit van de aangewezen habitattypen. Het bereiken van de instandhoudingsdoelstellingen van alle habitattypen waarvoor dit gebied is aangewezen, blijft door het uitvoeren van de PAS-maatregelen ook in de tijdvakken 2 en 3 mogelijk. De maatregelen maken ook de verbeterings- en uitbreidingsdoelstellingen haalbaar.

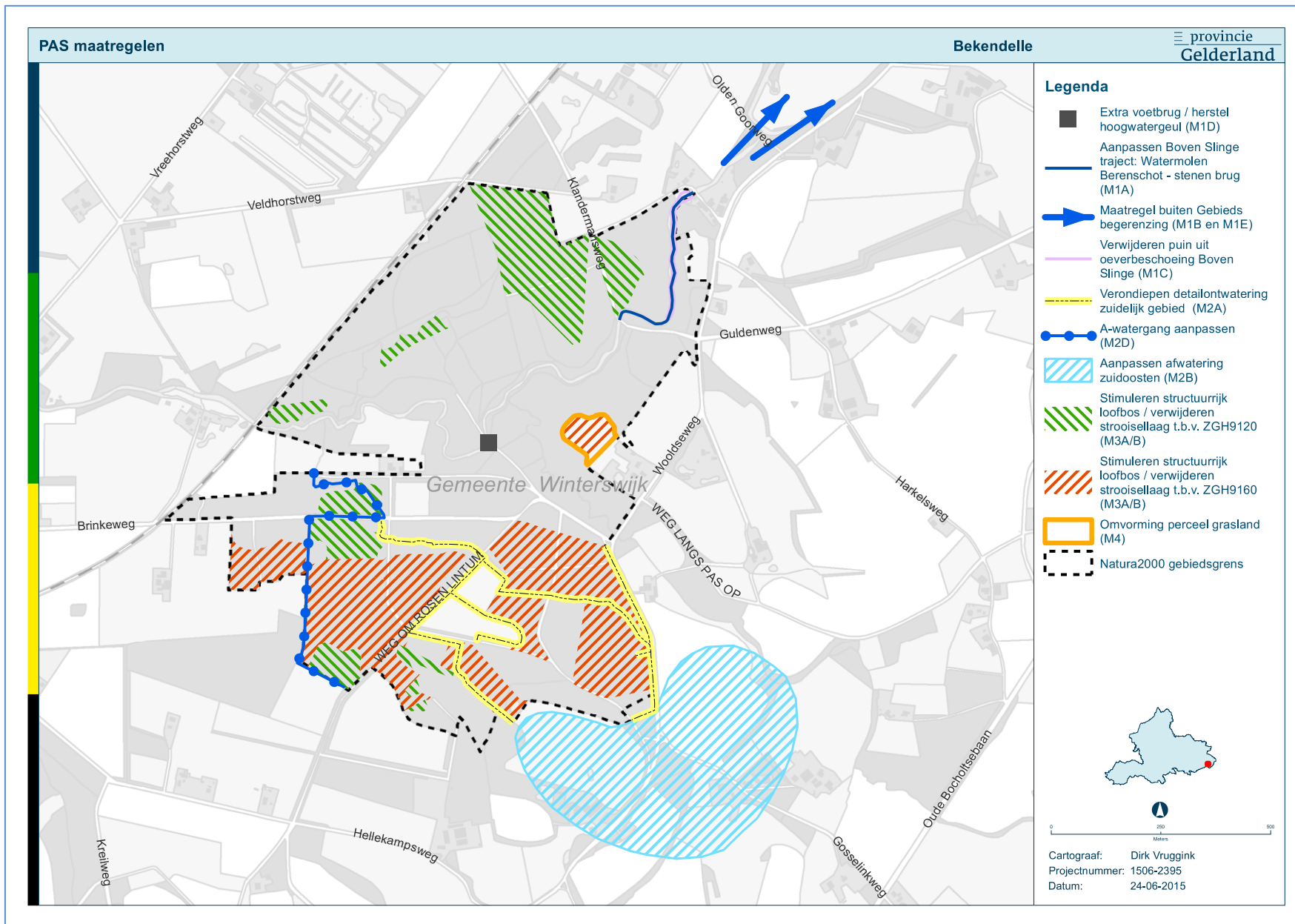
In het geval zich aan het begin van het tijdvak van het programma een tijdelijke toename van stikstofdepositie voordoet, zou dat voorafgaand aan of tijdens de uitvoering van herstelmaatregelen kunnen leiden tot zuurdere en voedselrijkere condities (van bodem en water) en tot een grotere beschikbaarheid van voedingsstoffen en mineralen voor de vegetatie. De voor dit gebied in tabel 5.1 en 7.1 opgenomen herstelmaatregelen voorkomen echter dat deze tijdelijke situatie daadwerkelijk tot verslechtering van habitattypen leidt. De habitattypen hebben een relatief lange responstijd op veranderingen in het abiotische systeem. De in de tabel 5.1 en 7.1 opgenomen herstelmaatregelen die in het eerste tijdvak van het programma worden genomen, hebben een korte responstijd en dus een relatief snel effect. 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.

Een belangrijke categorie maatregelen bestaat uit systeemgeoriënteerde herstelmaatregelen gericht op vergroting van de buffercapaciteit in verzuurde systemen. Doordat op korte termijn systeemgerichte hydrologische maatregelen worden genomen (M1/M2) zal het bufferend vermogen van het abiotisch systeem verbeteren en daarmee het verzurende effect van stikstof sterk worden verminderd. Doordat deze maatregelen op relatief korte termijn leiden tot het herstel van de abiotische condities van het systeem, wordt hiermee voorkomen dat er een verslechtering van de habitattypen Eiken-haagbeukenbossen, Vochtige alluviale bossen en mogelijk ook Beuken-eikenbossen met hulst kan optreden als gevolg van een mogelijke tijdelijke tussentijdse toename van de stikstofdepositie.

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.

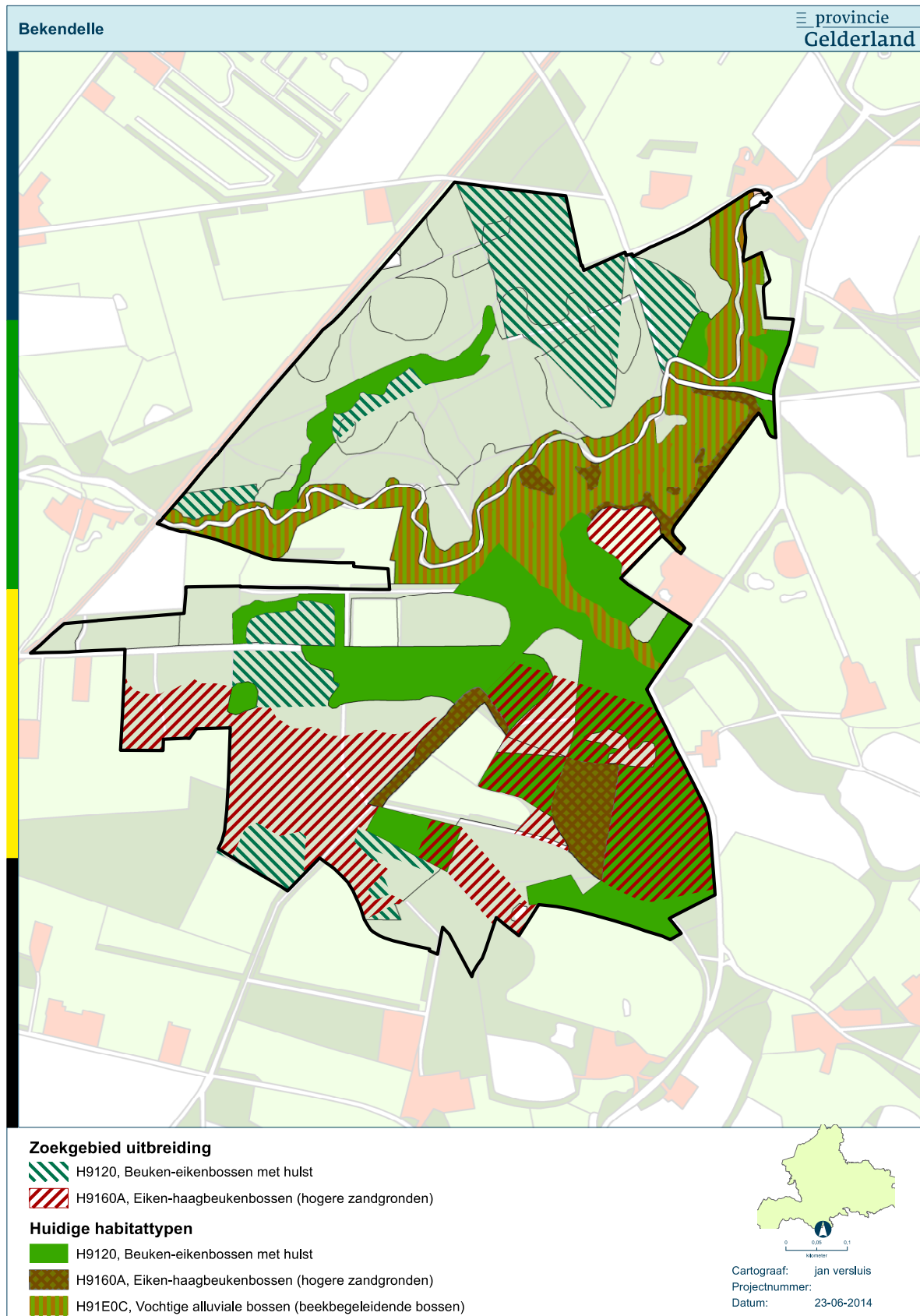
## ***Eventuele fall-backmaatregelen***

Voor de lange termijn wordt gestreefd naar het realiseren van hydrologische maatregelen in het bovenstroomse deel van de Boven-Slinge. Er is grote winst te behalen in het verbeteren van de waterkwaliteit en een natuurlijker verloop van de waterkwantiteit door maatregelen buiten de Bekendelle te nemen. Dit heeft echter invloed op veel belanghebbenden buiten het gebied, waardoor het een traject is dat extra energie en inzet vraagt. Voor de lange termijn wordt echter wel verwacht dat er hydrologische maatregelen genomen kunnen worden buiten de Bekendelle.



Figuur 7.1 PAS maatregelenkaart Bekendelle.





**Figuur 7.2** Zoekgebiedenkaart uitbreiding habitattypen Eiken-Haagbeukenbos en Beuken-eikenbossen met hulst.

## 8. Ruimte voor economische ontwikkelingen

### 8.1 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 8.1 geeft aan hoeveel depositieruimte er binnen het gebied beschikbaar is en hoe deze verdeeld is over de vier segmenten. Doordat er een benadering op verschillende wijze plaatsvindt, kunnen er in deze rapportage afrondingsverschillen plaatsvinden. In dit gebied is er over de periode van het referentiejaar 2014 tot 2020 gemiddeld circa 79 mol/ha/jr depositieruimte. Hiervan is 67 mol/ha/jr beschikbaar als ontwikkelingsruimte voor segment 1 en segment 2. Van de ontwikkelingsruimte wordt 60% beschikbaar gesteld in de eerste helft van het tijdvak en 40% in de tweede helft. De ruimtelijke verdeling van de depositieruimte is weergegeven in figuur 8.1.

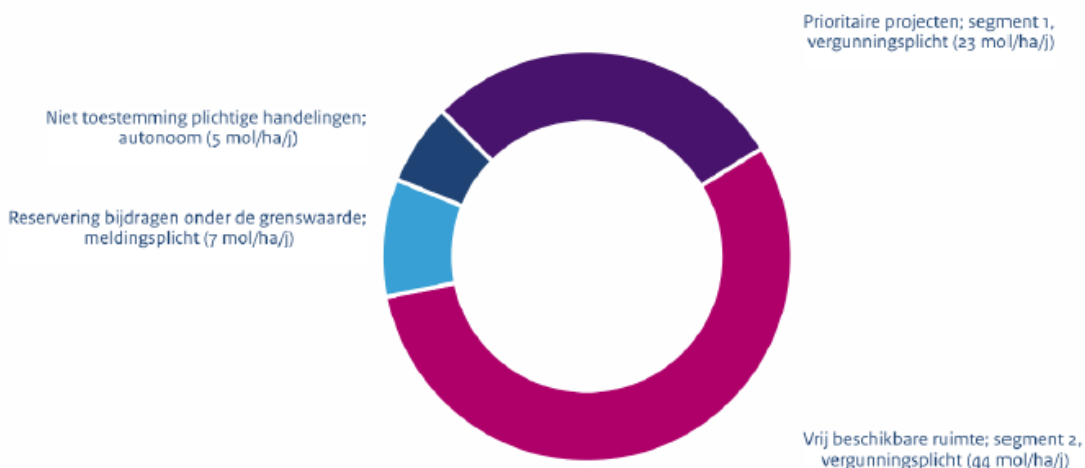
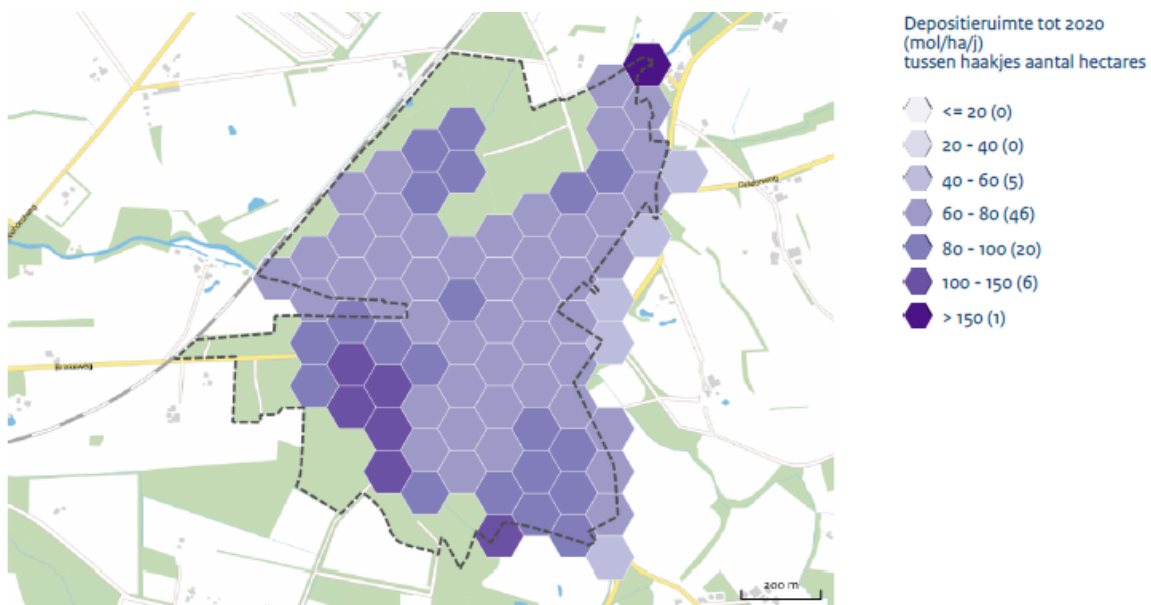


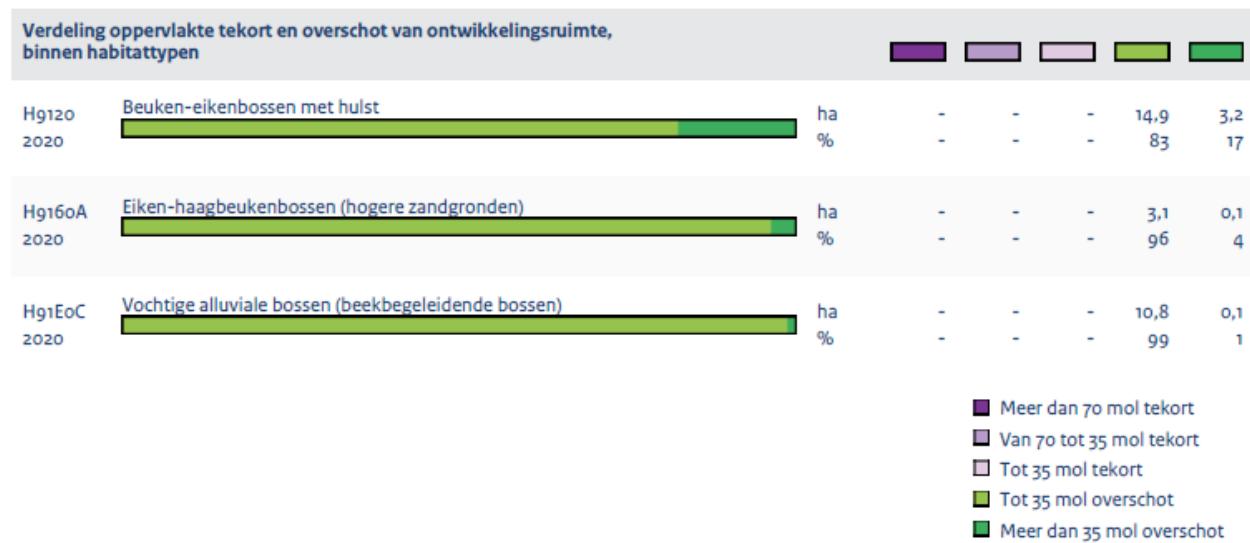
Diagram 8.1 Verdeling depositieruimte naar segment.



Figuur 8.1 Ruimtelijk beeld van de depositieruimte.

## 8.2 Tekort en overschot in ontwikkelingsruimte per habitatype

Onderstaand overzicht geeft per habitatype voor het eerste tijdvak de oppervlakte met een voorzien tekort dan wel overschot aan ontwikkelingsruimte weer.



**Figuur 8.2** Verdeling oppervlakte tekort en overschot van ontwikkelingsruimte, binnen habitatypes.

## 9. Beoordeling maatregelen naar kansrijkdom in het gebied

Dit hoofdstuk gaat in op de beoordeling van het pakket aan herstelmaatregelen in termen van kansrijkdom (potentiële effectiviteit, herhaalbaarheid en responstijd) gegeven voor elk afzonderlijk habitattype van het habitatrictlijngebied. Deze factoren worden in tabel 9.1 samengevat. Hierbij wordt zoveel mogelijk aangesloten bij overeenkomstige maatregelen uit de landelijke PAS-herstelstrategiedocumenten.

### 9.1 PAS-maatregelen op gebieds- en habitatniveau

**Tabel 9.1** Overzicht kansrijkdom PAS-herstelmaatregelen (NB: ook niet-PAS maatregelen staan weergegeven, die verder in het Natura2000 beheerplan worden uitgewerkt).

Kansrijkdom PAS-maatregelen Bekendelle		Potentiele effectiviteit	Herhaalbaarheid	Responstijd
<b>M1 Hydrologische maatregelen in en op de BovenSlinge (cf. GGOR-2)</b>				
M1a	Aanpassen Boven Slinge traject 'Watermolen Berenschot - stenen brug'	groot	eenmalig	direct
M1b	Aanleggen waterretentiegebieden Boven Slinge	groot	Zo vaak als mogelijk	direct
M1c	Verwijderen puin uit oevers Boven Slinge	groot	eenmalig	direct
M1d	Herstel oude geul door aanpassen voetbrug Boven Slinge	groot	eenmalig	direct
M1e	Verbeteren waterkwaliteit Boven Slinge (vervolg pilot Winterswijk-Oeding)	groot	Zo vaak als mogelijk	Vertraagd
<b>M2 Hydrologische maatregelen zuidelijk gebied (cf. GGOR-2)</b>				
M2a	Verondiepen detailontwatering zuidelijk gebied	groot	eenmalig	Even geduld
M2b	Aanpassen afwatering zuidoosten	groot	eenmalig	direct
M2c	Functieverandering landbouwperceel zuidelijk gebied	Geen PAS-maatregel. Zie Natura 2000 Beheerplan Bekendelle		
M2d	Aanpassen A-watgang zuidwesten	groot	eenmalig	Even geduld
<b>Maatregelen op habitatniveau</b>				
M3a	ontwikkelen van structuurrijk loofbos H9120	groot	Beperkte duur	Lang
M3a	ontwikkelen van structuurrijk loofbos H9160A	groot	Beperkte duur	Even geduld
M3a	ontwikkelen van structuurrijk loofbos H91E0C, pleksgewijs op plaatsen met populier aanplant	groot	eenmalig	even geduld
M3b	Verwijderen strooisellaag H9120	Matig	Beperkte duur	Even geduld
M3b	Verwijderen strooisellaag H9160A	Matig	Eenmalig	Even geduld
M3c	Stimuleren struik- en 2 <sup>e</sup> boomlaag H91E0C	groot	Beperkte duur	kort
M4	Omvorming perceel grasland	groot	Eenmalig	Lang
M5	Handhaving openstellingsregels recreatie	Geen PAS-maatregel. Zie Natura 2000 Beheerplan Bekendelle		
<b>Monitoring</b>				

M2e	Plaatsen grondwaterbuizen	n.v.t	n.v.t	n.v.t
-----	---------------------------	-------	-------	-------

**Legenda (zie voor uitgebreide toelichting de landelijke PAS-herstelstrategiedocumenten):**

Potentiele effectiviteit: klein/matig/groot. Effectiviteit van de maatregel (als regime) ten opzichte van andere maatregelen en gerelateerd aan het beoogde effect.

Herhaalbaarheid: eenmalig (kan maar eenmalig worden uitgevoerd; beperkte duur (bij intensivering gaan nadelen opwegen tegen voordelen); zo lang als nodig (geen negatieve trade-off tussen intensiteit en effectiviteit).

Responsstijd (effect van de maatregel): Direct (< 1 jr); Even geduld (1 tot 5 jr); Vertraagd (5 tot 10 jr); Lang (meer dan 10 jr).

Diverse maatregelen worden gedurende de eerste beheerplanperiode uitgevoerd. Deze maatregelen zijn met name gericht op hydrologisch herstel, het ontwikkelen van een structuurrijk bos en de functieverandering van landbouwgrond in natuur. Het totale maatregelenpakket is effectief, maar zo lang er beperkte hydrologische maatregelen in de Boven-Slinge bovenstrooms van de Bekendelle genomen kunnen worden, blijven er knelpunten bestaan in de hydrologie. Dat is vooral aan de orde voor de alluviale bossen.

In dit kader is voor de meeste maatregelen niet uitvoerig beschreven waar precies, wanneer en hoe die zullen worden uitgevoerd. Daartoe zal op termijn een uitvoeringsplan opgesteld worden. Daarin zal nauwkeurig worden beschreven wat de maatregelen precies inhouden, op welke manier de maatregelen moeten worden uitgevoerd en waar rekening mee gehouden moet worden bij de aanleg en/of uitvoering. Daarnaast zullen de werken in het veld begeleid moeten worden. E.e.a is daarbij vooral gericht op het voorkomen van ongewenste schade aan de habitats en ongewenste neveneffecten van de uitvoering.

## 9.2 Conclusie PAS-maatregelenpakket en juridische onderbouwing

Op basis van de huidige kwaliteit & trend, de kennislacunes en de kansrijkdom van de maatregelen wordt hieronder per habitatype aangegeven of deze wordt ingedeeld in categorie 1a, 1b of 2:

### H9120 Beuken-Eikenbossen met hulst

De belangrijkste knelpunten voor dit habitatype zijn de huidige en toekomstige stikstofdepositie (K6 en K7). Er blijft langjarig sprake van matige overbelasting. De hydrologische maatregelenpakketten M1 en M2 veranderen daar in beperkte mate iets aan. Vooral de bosbeheermaatregelen M3 kunnen op termijn behoud waarborgen onder de blijvende overbelasting met stikstof. In het overgrote deel is behoud geborgd en een toekomstige verbetering van de kwaliteit mogelijk door middel van afspraken (opgenomen in overeenkomsten) met terreinbeheerders en – eigenaren. Inzet van het subsidiespoor garandeert uitvoering van de maatregelen. Voor zover dit spoor niet wordt benut, staan de middelen ter beschikking die in paragraaf 5.5 (Borgingsafspraken) worden genoemd. *Indeling in: Categorie 1b*

### H9160A Eiken-Haagbeukenbossen

De belangrijkste knelpunten voor dit habitatype zijn verdroging (K2), verzuring (K5) en de huidige en toekomstige stikstofdepositie (K6 en K7). De hydrologische maatregelen onder de pakketten M1 en M2 zullen een positieve bijdrage leveren aan het oplossen c.q. verminderen van deze knelpunten en het behalen van de behoudsdoelstelling. Kanttekening daarbij is dat de werking van het grondwatersysteem niet geheel bekend is. Ook de maatregelen voor bosbeheer zullen een extra stimulans geven voor het behoud. Het merendeel van het bestaande habitat ligt in gebied waar medewerking wordt verleend voor de voorgestelde maatregelen. Daarmee is behoud en verbetering van de kwaliteit op het grootste gedeelte geborgd. Wat betreft de uitbreidingsdoelstelling worden middels maatregel M4 op 0,8ha op korte termijn inspanningen gedaan om het

areaal te vergroten. Daarnaast wordt voor ongeveer 75% van de potentieel geschikte locaties medewerking verleend aan het nemen van maatregelen die uitbreidingsdoelen dienen. Zie voor de borging van de maatregelen paragraaf 5.5. *Indeling in: Categorie 1b*

### **H91E0C \*Vochtige alluviale bossen**

Dit habitattype staat vooral in contact met de beek en het kwelwater dat van de beekdalflanken ondergronds toestroomt. De belangrijkste knelpunten zijn de (inundaties en opzanding door) afvoerpieken (K1), de vermessing door oppervlaktewater (K3), interne eutrofiering (K4) en in mindere mate de stikstofdepositie (K6 en K7) en het bosbeheer (K8) en de verstoring door recreatie (K9). Deze knelpunten profiteren van de maatregelpakketten M1 en M3 en indirect van M2. Daarbij is van belang te realiseren dat de exacte werking van het grondwatersysteem grotendeels nog niet bekend is. Het behoud is daarbij geborgd over het gehele oppervlak. Wat betreft de gewenste kwaliteitsverbetering is van belang dat ongeveer de helft van dit habitattype in eigendom is bij particulieren. Medewerking aan de maatregelen (vooral voor de maatregelen uit pakket M3) wordt via het subsidiespoor gestimuleerd. Behoud en een toekomstige verbetering van de kwaliteit is daardoor mogelijk. Voor zover het subsidie spoor niet wordt benut, staan de middelen ter beschikking die in paragraaf 5.5 (Borgingsafspraken) worden genoemd. In het overige deel is behoud geborgd en een toekomstige verbetering van de kwaliteit mogelijk. *Indeling in: Categorie 1b*

Alle habitats in dit Natura2000 gebied zijn daarmee ingedeeld in de **categorie 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.

Het ecologisch oordeel is niet veranderd door de nieuwe berekeningen van de stikstofdepositie in AERIUS Monitor 16L. De depositiecijfers en de verwachte depositiedaling zijn gelijk gebleven ten opzichte van M16, aanpassing van het ecologisch oordeel is niet aan de orde.

## **9.3 Eindconclusie**

In hoofdstukken 4 en 5 van deze gebiedsanalyse is op basis van de best beschikbare wetenschappelijke kennis inzichtelijk gemaakt en onderbouwd dat:

- gegeven het in deze analyse geschetste depositieverloop, waarbinnen 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
- gegeven de positieve effecten van geborgde uitvoering van maatregelen, er met de uitgifte van ontwikkelingsruimte in het gebied met zekerheid geen aantasting plaatsvindt en zal plaatsvinden van de natuurlijke kenmerken van het gebied.

Er treedt met de uitgifte van ontwikkelingsruimte bij het in deze gebiedsanalyse geschetste depositieverloop en bij de uitvoering van de in deze gebiedsanalyse genoemde en geborgde maatregelen op habitatniveau geen verslechtering op, behoud gedurende de eerste PAS periode is geborgd en daar waar uitbreidings- en of verbeterdoelen aan de orde zijn, geldt dat deze op termijn behaald kunnen worden ondanks de uitgifte van ontwikkelingsruimte.

Eveneens is op basis van de best beschikbare wetenschappelijk kennis beoordeeld dat de te treffen passende maatregelen in deze gebiedsanalyse geen negatieve effecten hebben op andere instandhoudingsdoelen in het gebied.

## Literatuur en overige bronnen

Agentschap NL (april 2013); monitoringsplan Programmatische Aanpak Stikstof - op hoofdlijnen -definitief, externe versie

Bijlsma, R.J., Janssen, J.A.M., Haveman, R., De Waal, R.W. & Weeda, E.J. (2008); Natura 2000 habitattypen in Gelderland; Wageningen, Alterra-rapport 1769 , in opdracht van Provincie Gelderland

Ministerie van LNV (2006); Natura 2000 Doelendocument

Ministerie van LNV (juni 2007); Knelpunten- en kansenanalyse Bekendelle

Ministerie van LNV (2008); Profielendocumenten habitattypen met errata

Ministerie van EZ, Staatscourant nr.12211 (mei 2013); Aanwijzingsbesluitbesluit Bekendelle met bijbehorend kaartbeeld en toelichting

Ministerie van EZ (november 2012); Achtergronddocument AERIUS 1.5

Ministerie van EZ (november 2012); Herstelstrategieën habitattypen

Provincie Gelderland (2010); Werkdocument Beheerplan Natura 2000-gebied Bekendelle

Provincie Gelderland, (2010); Verslag gebiedssessie met terreinbeheerders specifiek ten behoeve van PAS III

SBNL (1999); Beleidsvisie Bekendelle, i.o.v. de werkgroep NSW-landgoederen Winterswijk e.o.

Te Linde, B.& L-J van den Berg (2009); Inventarisatie Natura 2000 gebied Bekendelle, Stichting Berglinde, i.o.v. Provincie Gelderland, concept.

Waterschap Rijn & IJssel (december 2010); GGOR Bekendelle

Van den Brand, S. (1995); De plantengroei van Winterswijk, Stichting Uitgeverij Nederlandse Natuurhistorische Vereniging, Utrecht.

Van der Molen, P. et al. (november 2010); Werkkader Landschapecologische systeemanalyse (LESA)

Van Dobben, H.F., R. Bobbink, D. Bal en A. van Hinsberg, (2012); Overzicht van kritische depositiewaarden voor stikstof, toegepast op habitattypen en leefgebieden van Natura 2000. Wageningen, Alterra, Alterra-rapport 2397

Verbeek, C et al., februari 2013. Monitoringsplan PAS, versie 1.0

**Websites:** [www.synbiosis.alterra.nl](http://www.synbiosis.alterra.nl) pas.natura2000.nl

**Geraadpleegde experts:** Robbert Wolf - Provincie Gelderland, Teun Spek - Provincie Gelderland, Robert Ketelaar - Natuurmonumenten, Barry Teunissen - Natuurmonumenten, Louis Zweers - Waterschap Rijn en IJssel.