

Natura 2000-gebied 63 - Bekendelle

Toelichting en legenda

Lees de 'Toelichting en legenda' voor methode van de analyse en uitleg over de verschillende onderdelen. Wanneer u niet beschikt over de 'Toelichting en legenda' kan deze worden gedownload van de LNV-site (<http://www.minlnv.nl/natura2000>) of worden opgevraagd bij Kiwa Water Research (natura2000@kiwa.nl).

Updates

Het is mogelijk dat van deze analyse een recentere, bijgewerkte versie bestaat. Op de LNV-site staan de meest recente versies (<http://www.minlnv.nl/natura2000>).

Commentaar en vragen

Mocht u nog opmerkingen hebben of vragen willen stellen over deze analyse dan kunt u contact opnemen met Camiel Aggenbach, Kiwa Water Research (030-60 69 553) of Mark Jalink, Kiwa Water Research (030-60 69 586); email: natura2000@kiwa.nl

Kenschets

Natura 2000 Landschap:	Beekdalen
Status:	Habitatrichtlijn
Site code:	NL2003005
Beschermd natuurmonument:	-
Beheerder:	Particulieren, Natuurmonumenten
Provincie:	Gelderland
Gemeente:	Winterswijk
Oppervlakte:	99 ha

Conclusie

In het gebied zijn hoge potenties aanwezig voor verbetering van de kwaliteit van de habitattypen H91E0C vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen) en H9160A eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden). Naast interne maatregelen vergt het een grote tot zeer grote inspanning om de dynamiek en waterkwaliteit van de Boven-Slinge te verbeteren en om eutrofiëring via het lokale grondwater tegen te gaan. Binnen het Natura 2000-gebied liggen ook mogelijkheden voor uitbreiding van het areaal van habitatype H9160A eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden) op voormalige locaties, waar rond 1959 naalddhout is aangeplant (kleine inspanning). Het gebied kan daarmee een belangrijke bijdrage leveren aan landelijke instandhoudingsdoelen voor dit habitatype in beekdalen. Herstelmaatregelen hebben een hoog natuurrendement.

Gebiedsbeschrijving

Landschappelijke typering

- Het gebied ligt langs de beek Boven-Slinge ten zuidwesten van Winterswijk. Vanuit het zuidoosten loopt een klein beekje, de Limbeek, door het Natura 2000-gebied en deze mondt uit in de Boven-Slinge.
- Het gebied ten noorden van de beek is in particulier bezit en is wat hoger gelegen. De beekoever is hier hoog en steil. Langs de zuidelijke oever ligt een brede laaggelegen strook in het beekdal. Dit is de locatie van het bosreservaat. Hierin liggen diverse oude meanders van de beek. Dit lage deel van het gebied loopt onder bij hoge beekpeilen.

Geologie

- De geologie van de omgeving van Winterswijk is complex vanwege de aanwezigheid van een aantal breuken in de ondergrond. De verticale verschuiving loopt op tot zo'n 600 m, waardoor plaatselijk tertiaire en oudere afzettingen dicht onder of aan het oppervlak voorkomen, terwijl ze even verderop honderden meters diep liggen. De invloed van deze breukwerking is dominant tot en met de tertiaire afzettingen.
- In het kwartair zijn vooral sedimentatie en erosie van invloed geweest. Door erosie zijn in het tertiaire oppervlak erosiedalen ontstaan (fig 8 in Van den Brand, 1981). De loop van de Boven-Slinge volgt een oost-noord-oost - west-zuid-west gerichte erosiegeul waar de bovenkant van het tertiair op 10-20 m -mv ligt, terwijl de bovenkant van het tertiair onder de hogere gronden aan de noord- en zuidzijde hiervan oploopt tot minder dan 5 m -mv.
- Op het tertiair is door zuidelijke rivieren een tot hooguit enkele meters dik pakket grove zanden en gronden afgezet. Hier overheen is in het Saalien een dunne laag keileem afgezet, waarvan op veel plekken de fijnere fracties later weer zijn weggeërodeerd en alleen de keien achterbleven. De keileem bestaat uit grofzandige klei en kleiig grof zand met keien. De dikte varieert van 50 cm tot 2 m, maar er zijn ook wel dikkere lagen aangetroffen. In de erosiedalen in de tertiaire ondergrond is de keileem weer weggeërodeerd (vandaar alleen nog aanwezig in het zuidelijke deel van het Natura 2000-gebied). De erosiegeulen zijn later gevuld met fluvio-periglaciale afzettingen, met name grind en grove zanden.
- In het Würmglaciaal 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 vormde veel plaatselijke ruggen en koppen. Dit laatste is met name in de pleistocene erosiedalen het geval, waardoor de beken soms naar de randen van het dal gedrukt werden. Op deze ruggen liggen veel essen en kampen.
- Samenvattend liggen in de dalen dekzanden op grove afzettingen als opvulling in de erosiegeul in de tertiaire klei-ondergrond. Op de ruggen ligt op het tertiair een dunne laag grof zand, met daarop een dunne laag keileem en daarop een dunne laag dekzand.

Bodemtypen

- De bodem van het laaggelegen beekdal bestaat uit voedselrijke beekafzettingen met een mozaïek van veen, klei, zand en verspoelde leem. De bodem is te karakteriseren als beekerdgronden in leemarm en zwak lemig zand met een kleidek van 15 tot 25 cm. Hieronder ligt pleistoceen zand.
- In het uiterste zuiden van landgoed 't Lintum kan ook keileem op het grove zand voorkomen.

Hydrologie

- Als gevolg van toegenomen piekafvoeren is de beekdynamiek veranderd; hierdoor treedt in delen van Bekendelle oeverafslag op, waarbij veel zand wordt verplaatst.
- De grondwatersystemen, die van invloed zijn op het gebied bevinden zich in de sedimenten boven de tertiaire klei.
- In de laagste delen binnen de laaggelegen strook aan de zuidelijke oever treedt permanente invloed van grondwater uit lokale hydrologische systemen op.
- Het maaiveld ligt op 32, 33 m +NAP. Het gebied is gelegen in een kalkrijke omgeving en kent hoge concentraties sulfaat ($\text{SO}_4 > 100 \text{ mg/l}$), calcium (Ca 2-2,5 mmol/l) en bicarbonaat ($\text{HCO}_3 2 \text{ mmol/l}$) met een pH van 7,3-7,5. De oorzaak van de hoge sulfaatconcentraties kan liggen in het optreden van pyrietoxidatie door (1). NO_3 -bemesting of (2). beluchting van pyriethoudende lagen door dieper wegzakkende grondwaterstanden.
- Stroomopwaarts stroomt de Boven-Slinge ca. 1,5 km ten zuiden van het Natura 2000-gebied Willinks Weust, waar Muschelkalk dicht aan de oppervlakte ligt. In hoeverre dit van invloed is op de kalkrijkdom van het Slingewater en -sediment is onduidelijk.

Ingrepen

- Ingevallen dode bomen worden uit de beek verwijderd.
- Langs de beek loopt een half verharde weg. Rond deze weg is de recreatiedruk hoog.
- Op 3,4 km ten noordwesten van het gebied ligt drinkwaterwinning Corle (2,8 Mm³/j). Die onttrekt in de diepe NW-ZO-erosiegeul, waarop de Boven-Slinge-geul uitkomt. Op 3,6 km, 3,8 km en 4,2 km ten noorden liggen drie winningen ten behoeve van beregening van respectievelijk 0,2 Mm³/j, 0,11 Mm³/j en 0,1 Mm³/j. Er waren geen gegevens over de invloed van deze winningen beschikbaar.
- In de omgeving zijn kleigroeven voor baksteenproductie aanwezig, waar de tertiaire klei werd gewonnen.

Vegetatie en abiotische omstandigheden

- De voedselrijkdom van het gebied varieert van matig voedselarm op de hogere gronden tot voedselrijk in de lage delen. De basenrijkdom is onder invloed van overstroming met beekwater, de lemige beekdalafzettingen en toestromend grondwater hoog.
- Op de hoge noordelijke oever liggen aangeplante naaldbossen. Deze zijn in de 19^e eeuw aangeplant op de vroegere heidevelden van het Grote Veld (dat ten zuidwesten van Winterswijk lag).

- Op de laagste delen van oude meanders op de laaggelegen zuidelijke oever komen Elzenbroekbossen voor met Moeraszegge (*Carex acutiformis*), Scherpe zegge (*Carex acuta*), Elzenzegge (*Carex elongata*), Hoge cyperzegge (*Carex pseudocyperus*), Bitterzoet (*Solanum dulcamara*), Gele lis (*Iris pseudacorus*), Bosbies (*Scirpus sylvaticus*) en Gewone dotterbloem (*Caltha palustris*).
- Op iets hogere delen, in afgesneden beekarmen en lagere delen direct achter de oeverwal en lage delen langs de beek, komen Vogelkers-Essenbossen voor met een goed ontwikkelde struiklaag en in de ondergroei massaal Speenkruid (*Ranunculus ficaria*), naast o.a. Slanke sleutelbloem (*Primula elatior*), Bosanemoon (*Anemone nemorosa*), Gele dovenetel (*Lamium galeobdolon*), Gulden boterbloem (*Ranunculus auricomus*), Reuzenzwenkgras (*Festuca gigantea*), Kruipend zenegroen (*Ajuga reptans*) en soms Groot springzaad (*Impatiens noli-tangere*). Grote brandnetel (*Urtica dioica*) en Zevenblad (*Aegopodium podagraria*) nemen hier in de loop van het voorjaar snel een dominante bedekking in, vooral dichtbij de beek. Dit duidt op een hoge voedselrijkdom.
- Op de hoogste delen van deze oeverwal heeft het bos meer het karakter van Essen-Iepenbos (*Fraxino-Ulmetum*) of Eiken-Haagbeukenbos (*Stellario-Carpinetum*). In de struiklaag groeien Wilde kardinaalsmuts (*Euonymus europaeus*), Wegedoorn (*Rhamnus cathartica*), Mispel (*Mespilus germanica*), soms Spaanse aak (*Acer campestre*) en Rode kornoelje (*Cornus sanguinea*). In de kruidlaag o.a. Bosanemoon (*Anemone nemorosa*), Slanke sleutelbloem (*Primula elatior*), Witte klaverzuring (*Oxalis acetosella*), soms Klimopereprijs (*Veronica hederifolia*), Dolle kervel (*Chaerophyllum temulum*), Muskuskruid (*Adoxa moschatellina*), Klein maagdenpalm (*Vinca minor*), naast wat meer N-minnende soorten als Hondsdraf (*Glechoma hederacea*), Geel nagelkruid (*Geum urbanum*), Speenkruid (*Ranunculus ficaria*), Kleefkruid (*Galium aparine*). In deze bossen komen ook Gewone vogelmelk (*Ornithogalum umbellatum*), Gevlekte aronskelk (*Arum maculatum*, zeer plaatselijk) en Bosgeelster (*Gagea lutea*) voor.
- In het verleden kwamen hier ook Zwarte rapunzel (*Phyteuma spicata*) en Wilde akelei (*Aquilegia vulgaris*) voor.
- Op de oeverwallen is verder hier en daar Schaafstro (*Equisetum hyemale*) aanwezig.
- Op de hoogste delen van de lage zuidoever komen Wintereiken-Beukenbossen voor.
- In het water van de afgesneden beekarmen komen waterplantenbegroeiingen voor met Waterviolier (*Hottonia palustris*), Watertorkruid (*Oenanthe aquatica*), Beekpunge (*Samolus valerandi*) en Rode waterereprijs (*Veronica catenata*), die deels tot het Callitricho-Batrachion, deels Glycerio-Sparganion, deels het Watertorkruidverbond (*Oenanthion aquaticae*) te rekenen zijn.
- Het deel van het Natura-2000 gebied ten zuiden van de Nieuwe Misterwooldse weg/Rechtse Wooldse weg behoort tot het landgoed 't Lintum. Tot 1959 stond dit bos bekend als het mooiste Eiken-Haagbeukenbos (*Stellario-Carpinetum asperuletosum*) van Nederland. Hier kwamen naast andere kenmerkende soorten ook Lievevrouwebedstro (*Galium odoratum*), Heelkruid (*Sanicula europaea*) en Wilde hyacinth (*Scilla non-scripta*) voor. In 1959 is het grootste deel van het bos gekapt en met naaldhout ingeplant. Alleen een smalle strook loofhout herbergt nog een beperkt aantal soorten, zoals Bosanemoon (*Anemone nemorosa*), Kleine

maagdenpalm (*Vinca minor*), Witte klaverzuring (*Oxalis acetosella*) en Klimop (*Hedera helix*).

Systeemanalyse

- Door een kleinschalig mozaïek van snelle overgangen van nattere naar drogere stukken, komen over een kleine afstand in het gebied meerdere bosgemeenschappen voor (zelfs binnen vakken van 10 * 10 meter).
- Onder de natste omstandigheden komt het Gewone Elzenbroekbos voor, centraal in de laagte. Langs de randen van de laagte komt op de hogere stukken het Wintereiken-Beukenbos voor. Hier tussenin komen in de nattere stukken het Vogelkers-Essenbos en op de wat drogere stukken het Eiken-Haagbeukenbos voor. Op de hogere stukken is vaak bos aangeplant. Dit betreft vaak naaldbos. Het Vogelkers-Essenbos in het bosreservaat Bekendelle is het meest karakteristieke en grootst aaneengesloten voorbeeld van beekbegeleidend Vogelkers-Essenbos in Oost-Nederland.
- De aanwezigheid van basenminnende Vogelkers-Essenbossen en Eiken-Haagbeuken/Essen-Iepen-bossen op oeverwallen hangt samen met de afzetting van beekleem door korte beekoverstromingen.
- De basenrijkdom van de Elzenbroekbossen wordt (deels) verklaard door de beekleemafzettingen en langdurige overstroming met basen- en slibhoudend beekwater. Daarnaast treedt hier kwel op van lokaal grondwater uit de zandlagen boven de tertiaire klei.
- De basenrijkdom die voorwaarde is voor het tot 1959 in het zuidelijk deel aanwezige Eiken-Haagbeukenbos (*Stellario-Carpinetum asperuletosum*) kan worden verklaard door de aanwezigheid van basenrijke keileem aan of dicht onder het oppervlak.
- Het gebied kent enige verdroging. De hogere gronden bestonden vroeger uit heide. Tegenwoordig is er landbouw te vinden en zijn hoger gelegen delen voor een groot deel beplant met naaldbos. Door ontwatering en verminderde infiltratie van neerslagwater is de grondwaterinvloed in het Natura 2000-gebied wat teruggelopen.
- De in de afgelopen decennia toegenomen dominantie van Grote brandnetel (*Urtica dioica*) hangt samen met de eutrofiëring van het beekwater (van de Boven Slinge). Ook het grondwater is nutriëntenrijk als gevolg van bemesting van het intrekgebied.

Doelen voor habitattypen

Tabel 1: Tabel met habitattypen waarvoor het Natura 2000-gebied is aangewezen. Per habitatype worden in de kolommen achtereenvolgens de gebiedsdoelen (opgesplitst naar oppervlakte en kwaliteit), de hydrologische potentie, de huidige en potentiële relatieve bijdrage weergegeven. Alleen zoete tot (zwak) brakke, waterafhankelijke habitattypen zijn voor deze gebiedsanalyse geanalyseerd. Gebiedsdoelen en huidige relatieve bijdrage komen overeen met die in het gebiedendocument (LNV, november 2006).

Code	Habitatnaam	Opper- vlakke	Kwaliteit	Hydro- logische potentie	Huidige relatieve bijdrage	Potentiële relatieve bijdrage
H9120	Beuken-eikenbossen met hulst	↑	↑	N/B	-	+
H9160A	Eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)	↑	↑	●●●●	+	+
H91E0C	Vochtige alluviale bossen (beekbegeleidende bossen)	=	↑	●●●	++	++

Tabel 2: Verklaring van gebruikte tekens in tabel 1

Oppervlakte	
=	Behoud oppervlak
↑	Uitbreiding oppervlak
= (↓)	Behoud, enige afname oppervlak is 'ten gunste van' toegestaan
↑ (↓)	Uitbreiding oppervlak is op bepaalde plaatsen gewenst en afname oppervlak is op bepaalde plekken 'ten gunste van' toegestaan
Kwaliteit	
=	Behoud kwaliteit
↑	Verbetering kwaliteit
Hydrologische potentie	
•	Klein: uitbreiding oppervlak of verbetering kwaliteit is nauwelijks mogelijk
••	Matig: enige uitbreiding oppervlak of zwak herstel kwaliteit is mogelijk
•••	Groot: uitbreiding oppervlak of herstel kwaliteit is goed mogelijk
••••	Zeer groot: sterke uitbreiding oppervlak is goed mogelijk en plaatselijk verbetering kwaliteit goed mogelijk
N/B	Onbekend
Huidige/ Potentiële relatieve bijdrage	
++	Zeer grote oppervlakte (> 15%) en grotendeels goede kwaliteit en/of bijzondere kwaliteit en/of geografische ligging in combinatie met goede kwaliteit
+	Zeer grote oppervlakte (> 15%) en grotendeels matige kwaliteit of grote oppervlakte (2-15%) of geringe oppervlakte (< 2%) met grotendeels goede kwaliteit
-	Geringe oppervlakte (< 2%) en grotendeels matige kwaliteit
--	Relictpopulaties van soorten van het habitatype nog aanwezig

Huidige kwaliteit

Potentiële kwaliteit en hydrologische herstelpotentie

De potentiële kwaliteit is voor habitattypen geschat op grond van de aanname dat knelpunten die technisch oplosbaar zijn ook daadwerkelijk worden opgelost (ongeacht de financiële en maatschappelijke haalbaarheid). Het betreft hier een schatting van de hydrologische potentie (zie onder). Deze indicatie geeft het maximaal haalbare weer en hoeft niet noodzakelijkerwijs overeen te komen met het doel voor habitattypen. Zo kan bijvoorbeeld een habitatype goed en matig ontwikkeld voorkomen in een gebied en is het instandhoudingsdoel geformuleerd als behoud van oppervlakte en kwaliteit. Tegelijk kan de ecologische potentie als goed zijn ingeschat (het matig ontwikkelde habitatype in de huidige situatie kan dus ontwikkeld worden naar een goede kwaliteit).

Omdat de inschatting van potenties vooral is gebaseerd op de kans en mate waarin de ecologische vereisten van waterafhankelijke habitattypen kan worden hersteld betreft het hydrologische potenties voor herstel. Er is geen rekening gehouden met andere factoren die herstel van habitattypen bepalen (b.v. hervestiging uit zaadbank, verspreiding van soorten).

H9160: Sub-Atlantische en midden-Europese wintereikenbossen of eiken-haagbeukbossen behorend tot het *Carpinion betuli*

Het betreft hier *subtype A: eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden)*. Het Eiken-Haagbeukenbos (*Stellario-Carpinetum asperuletosum*), dat op landgoed 't Lintum aanwezig was, is in 1959 grotendeels gekapt en vervangen door naaldhout. Er resteren slechts smalle stroken sterk verarmd loofhout. Waarschijnlijk liggen hier goede kansen voor herstel, vanwege de aanwezigheid van basenrijke keileem in de ondiepe ondergrond.

Op de hoogste oeverwallen is ook Eiken-Haagbeukenbos (*Stellario-Carpinetum*) aanwezig. Het gaat hier om geringe oppervlakten. Een aantal kenmerkende soorten komt nog steeds voor, maar als gevolg van eutrofiëring door het beekwater is de dominantie van voedselminnende soorten, met name Grote Brandnetel (*Urtica dioica*) sterk toegenomen.

Conclusie: Het habitatype is over een geringe oppervlakte aanwezig en is matig ontwikkeld; potenties voor uitbreiding van het areaal liggen in 't Lintum (keileem in de bodem). Potenties voor herstel van de kwaliteit is op de hoge oeverwallen aanwezig bij verbetering van de beekwaterkwaliteit.

H91E0: Bossen op alluviale grond met *Alnus glutinosa* en *Fraxinus excelsior* (*Alno-Padion*, *Alnion incanae*, *Salicion albae*)

Het gaat hier om *subtype C: beekbegeleidende bossen (vochtige alluviale bossen)* en meer specifiek om het Vogelkers-Essenbos (*Pruno-Fraxinetum*; 43Aa5) met overgangen naar het Elzenzegge-Elzenbroek (*Carici elongatae-Alnetum*; 39Aa2). Er komen vochtindicerende soorten voor als Gele lis (*Iris pseudacorus*), Gewone dotterbloem (*Caltha palustris*) en Watermunt (*Mentha aquatica*). Tevens komen voor: Slanke sleutelbloem (*Primula elatior*), Speenkruid (*Ranunculus ficaria*), Zevenblad (*Aegopodium podagraria*), Heksenkruid, Moerasspirea (*Filipendula ulmaria*), Geel nagelkruid (*Geum urbanum*), Groot springzaad (*Impatiens noli-tangere*), Penningkruid (*Lysimachia nummularia*), Zwarte bes (*Ribes nigrum*), Bitterzoet (*Solanum dulcamara*) en Grote brandnetel (*Urtica dioica*) en de zeldzame Bosgeelster (*Gagea lutea*). In de overgangen naar het elzenbroekbos ontbreken soorten die in de Eiken-Haagbeukenbossen voorkomen, zoals Geel nagelkruid (*Geum urbanum*) en Slanke sleutelbloem (*Primula elatior*). Hier komen andere

soorten voor als Oeverzegge (*Carex riparia*), IJle zegge (*Carex remota*) en Elzenzegge (*Carex elongata*). De bedekking van soorten uit de ondergroei varieert gedurende het jaar. Als het grondwater zakt neemt de bedekking van met name grote brandnetel (*Urtica dioica*) sterk toe. De boomlaag wordt bepaald door Gewone es (*Fraxinus excelsior*) en Zwarte els (*Alnus glutinosa*). De vegetatieontwikkeling laat zien dat Gewone es (*Fraxinus excelsior*) zal gaan domineren ten koste van Zwarte els (*Alnus glutinosa*). Pioniersoorten als populier (*Populus*) en schietwilg (*Salix alba*) zullen uit het bos verdwijnen.

Als gevolg van eutrofiëring van het beekwater is in een deel van de bossen de dominantie van Grote brandnetel (*Urtica dioica*) sterk toegenomen. Daarnaast staan de voorkomens op de lage beekoevers onder druk, doordat oeverafslag optreedt als gevolg van piekafvoeren.

Conclusie: *Subtype C* komt goed (en deels matig) ontwikkeld voor met een behoorlijk areaal. De perspectieven zijn op sommige plekken goed, op andere matig tenzij verbetering van de beekwaterkwaliteit en vermindering van piekafvoeren wordt gerealiseerd.

Knelpunten

(codes corresponderen met de codering van de knelpunten in tabel 3 - bijlage)

Omgang met knelpunten en maatregelen

De verandering van milieu-omstandigheden kan door één of meerdere knelpunten worden veroorzaakt. Een knelpunt bestaat uit negatieve verandering van een milieuconditie gekoppeld aan een ingreep of oorzaak. Per knelpunt worden één of meerdere maatregelen aangegeven die nodig zijn om het knelpunt op te lossen. Zoveel mogelijk is getracht een heldere, één-op-één relatie weer te geven tussen knelpunt en maatregel. Bij knelpunten met een complexe oorzaak is dat echter niet mogelijk. Een knelpunt is dan aan meerdere maatregelen gekoppeld.

Voor het realiseren van de gebiedsdoelen voor habitattypen is het noodzakelijk om knelpunten op te lossen door uitvoering van de maatregelen. Welke van de geconstateerde knelpunten, de mate waarin de knelpunten worden opgelost en welke maatregelen daarvoor precies worden uitgevoerd zijn aspecten die in de Natura 2000 beheersplannen nader moeten worden uitgewerkt. Verbeterdoelen (verbeteren verspreiding, uitbreiding oppervlakte, verbetering kwaliteit) worden binnen het gebied in omvang, ruimte en tijd nader uitgewerkt. Ook moeten in veel gevallen de dimensies van maatregelen en hun exacte effect op herstel van habitattypen nader worden uitgewerkt. Wanneer meerdere knelpunten spelen en meerdere maatregelen mogelijk zijn voor het oplossen van knelpunten hoeven niet altijd perse alle genoemde maatregelen te worden uitgevoerd voor het realiseren van de habitatdoelen. In die gevallen geeft de analyse een palet van maatregelen waaruit kan worden gekozen. Een belangrijk aspect dat in de beheersplannen ook moet worden uitgewerkt is de volgorde van maatregelen. Bepaalde maatregelen hebben pas zin als andere eerst worden uitgevoerd.

Natuurlijke dynamiek waterregime

- a) **Verlaging grondwaterstand door drainerende werking van de Boven-Slinge.** De Boven-Slinge heeft een waterpeil dat lager ligt dan het grondwaterpeil in de omgeving. Als gevolg hiervan draineert de beek de omgeving (dat doen de meeste beken). Bovendien ligt de beekbodem in de zandondergrond, waardoor er relatief veel kwelwater wordt afgevangen door de beek. Als gevolg van piekafvoeren is de beek mogelijk dieper ingesneden; als gevolg van toegenomen verschillen in hoogste en laagste afvoeren kan het beekpeil dieper wegzakken.

- b) **Verlaging grondwaterstand als gevolg van toegenomen verdamping door aanplant naaldbos.** Naaldbos verdampt meer water dan loofbos of dan korte vegetatie zoals heide. Door aanwezigheid van meer naaldbos vindt daardoor minder wegzijging naar de ondergrond plaats, waardoor lokale grondwatersystemen minder voeding ontvangen. Hierdoor treedt er ook minder kwel op in lager gelegen gebieden. Aan de noordzijde is het effect beperkt tot een smalle zone langs de beekoever (hier liggen gronden gelijk hoog); aan de zuidzijde kan er effect zijn in de Elzenbroekbossen en Vogelkers-Essenbossen op de lage beekoever en daarnaast is er effect in het dunne freatische systeem (ondiepe keileem of tertiair binnen ca. 5 m-mv) van de zuidelijke bossen.
- c) **Verlaging grondwaterstand door ontwatering hoger gelegen gronden voor landbouw buiten Natura 2000-gebied.** Na ontginning van de hoger gelegen heide en in gebruik name van deze gronden voor landbouwdoeleinden, zijn deze gronden ontwaterd. Deze ontwatering zorgt voor minder wegzijging naar de ondergrond, waardoor de lokale grondwatersystemen minder voeding ontvangen. Hierdoor treedt er ook minder kwel op in lager gelegen gebieden.
- d) **Verlaging grondwaterstand door ontwatering binnen Natura 2000-gebied.** Er zijn mogelijk slootjes en greppels aanwezig die in het gebied een ontwaterende werking hebben.
- e) **Verlaging grondwaterstand door grondwateronttrekkingen voor landbouw (beregening).** Er zijn 3 winningen geregistreerd op 3,6-4,2 km ten noorden van het Natura 2000-gebied, die grondwater onttrekken voor beregening; mogelijk in het zelfde geulsysteem als Boven-Slinge/Bekendelle.
- f) **Verlaging grondwaterstand door grondwateronttrekkingen voor drinkwater.** Drinkwaterwinning Corle onttrekt 2,8 Mm³/jaar uit de diepe NO-ZW-erosiegeul, waarop het geulsysteem van Boven-Slinge uitkomt. Het effect op het voorkomen van hier behandelde habitattypen is onduidelijk.
- g) **Tegennatuurlijke fluctuatie waterpeil door peilbeheer en piekafvoeren.** Het natuurlijke patroon van waterstandsfluctuatie is hoog in de winter en laag in de zomer. In de meeste beken wordt daarentegen een laag peil in de winter en een wat hoger peil in de zomer gehanteerd. Dit leidt tot verlaging van waterstanden, met name in de winter- en voorjaarssituatie. Hierdoor kan verdroging optreden en kan inundatie in de winter uitblijven, waardoor verzuring en mogelijk interne eutrofiëring bevorderd worden.

Behoud natuurlijke trofiegraad

- h) **Externe eutrofiëring als gevolg van overstroming met nutriënten- en slibrijk oppervlaktewater door lozingen en uitspoeling meststoffen in stroomgebied Boven Slinge (Nederland en Duitsland).** Overstroming met nutriëntenrijk oppervlaktewater heeft de afgelopen decennia geleid tot een verhoging van de trofiegraad en daarmee verruiging met soorten als Grote brandnetel (*Urtica dioica*) in de hand gewerkt.
- i) **Externe en interne eutrofiëring als gevolg van toestroming nutriëntenrijk en sulfatrijk grondwater door bemesting intrekgebied buiten Natura 2000-gebied.** Door bemesting binnen het intrekgebied van de laterale grondwatersystemen die de laagte voeden, is het grondwater vervuild met nitraat en sulfaat.

- j) **Interne eutrofiëring door verdroging.** Waar door peilverlaging van grondwater stukken van organisch stofrijke bodems kunnen mineraliseren, treedt verhoging van nutriëntenconcentratie op, met verruiging van de ondergroei tot gevolg. Zeer waarschijnlijk speelt dit niet voor habitatype H9160 eiken-haagbeukenbossen, aangezien hier geen moerige/venige bodems voorkomen.

Goed beheer

- k) **Gebrek aan open plekken door gesloten boomlaag.** Het is onduidelijk of de dichte kroonlaag heeft geleid tot achteruitgang van de ondergroei in bossen.
- l) **Afname oppervlakte habitat door aanplant naaldhout.** Veel van het areaal van habitatype H9160A eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden) is verdwenen door de aanplant van naaldhout.

Maatregelen

(nummers corresponderen met de nummering van de maatregelen in tabel 4 - bijlage)

- 1) **Peil van de Boven-Slinge opzetten en natuurlijke fluctuatie.** Door het peil van de beek op te zetten, vermindert de drainerende werking op de omgeving en zal de omgeving vernatten. Het is tevens belangrijk te zorgen voor een seizoensmatige fluctuatie met hoge peilen in de winter.
- 2) **Omvormen van naaldbos naar loofbos of heide.** Door omvorming van het naaldbos zal er meer water in de bodem infiltreren, waardoor kwelstromen meer water toegeleverd krijgen en grondwaterpeilen hoger worden. Daar waar vroeger habitatype H9160A eiken-haagbeukenbossen door aanplant van naaldhout is verdwenen dient omvorming plaats te vinden naar een boomlaag met soorten die herstel van dit habitatype bevorderen.
- 3) **Watergangen dempen of verondiepen in hoger gelegen percelen binnen intrekgebied buiten Natura 2000-gebied.** Door ontwatering te voorkomen, vindt er meer wegzijging van water naar de ondergrond plaats, waardoor kwelstromen meer water toegeleverd krijgen en grondwaterpeilen hoger worden.
- 4) **Slibvang aanleggen bovenstrooms.** Door fosfaatrijke slib in de Boven slinge af te vangen, kan langs de beek eutrofiëring voor een groot deel worden voorkomen. Dit kan worden gerealiseerd door de beek op één locatie te verbreden en verdiepen, waardoor de stroomsnelheid daalt en slibdeeltjes kunnen bezinken.
- 5) **Dempen van eventueel aanwezige slootjes en greppels binnen Natura 2000-gebied.** De aanwezigheid van slootjes en greppels moet eerst worden uitgezocht.
- 6) **Stoppen bemesting in intrekgebied buiten Natura 2000-gebied.** Door bemesting in het intrekgebied te verminderen/ te voorkomen, zal het toestromend grondwater uit de lokale systemen minder sulfaat en nitraat bevatten.
- 7) **Verminderen nutriëntenlast Boven-Slinge door terugdringen uit/afspoeling mest van landbouwgronden, verbeteren zuivering en saneren overstorten (Nederland en Duitsland).** Op korte termijn is de aanleg van retentiegebieden bovenstrooms van 30 ha en sanering van 1 riooloverstort gepland; de lange termijn oplossing met de sanering van overstorten (6-7 in Duitsland) en het verduurzamen van 100 boerderijen is nog niet gedekt.

- 8) **Variabel dunnen om meer licht op de bodem te krijgen.** Het nut van deze maatregel moet worden uitgezocht.
- 9) **Herstel hydrodynamiek Boven-Slinge door tegengaan piekafvoeren en verminderen ontwatering bovenstrooms gebied (buiten Natura 2000-gebied).** Er zijn plannen voor de aanleg van retentiegebieden van 30 ha waarmee grote hoeveelheden water kunnen worden opgevangen en peikafvoeren worden voorkomen.
- 10) **Stoppen/ verminderen/ verplaatsen grondwateronttrekking voor drinkwater, industrie en landbouw.** Onderzocht moet worden of deze maatregel nodig is.

Dekking van maatregelen

Bij elke maatregel wordt aangegeven in hoeverre deze gedekt wordt met een plan of project waarover betrokken partijen overeenstemming hebben bereikt (bij maatregelen in natuurreservaat door beheerder, bij maatregel buiten natuurreservaat bestuurlijk akkoord van meerdere partijen). Ideeën en plannen zonder zo'n accordering gelden niet als dekking voor een maatregel. In sommige gevallen zijn er wel plannen of maatregelen uitgevoerd maar lossen die een knelpunt niet of slechts gedeeltelijk op. Bij de toekenning van de mate van dekking is daarom een inschatting gemaakt in hoeverre een plan een knelpunt oplost. Vanwege de korte looptijd van de kansen- en knelpuntenanalyse was het niet mogelijk om alle relevante informatie over plannen en beheermaatregelen te achterhalen. Over de dekking van maatregelen is daardoor op dit moment nog veel onbekend. Verder geldt dat in de loop der tijd de dekking van maatregelen snel kan veranderen. De huidige voorkanten geven wat betreft dekking een overzicht op basis van geactualiseerde informatie uit de inspraakronde van begin 2006 aangevuld met informatie die naderhand nog is opgevangen.

Prioritering

(zie tabel 3 en 4 - bijlage)

Het verminderen van de nutriëntenlast in de Boven slinge om eutrofiëring te voorkomen heeft hoge prioriteit. Er zijn al plannen om bovenstrooms retentiegebieden aan te leggen waar bij geringe doorstroming slib zal kunnen bezinken. Om het afvangen van slib te kunnen garanderen verdient het aanbeveling tevens een slibvang aan te leggen. Daarnaast is het belangrijk de bron van het probleem aan te pakken door bemesting in intrekgebieden te verminderen en riooloverstorten te saneren. Het saneren van 1 (van de 7) overstort is inmiddels gepland.

Voor habitattype H9160A eiken-haagbeukenbossen (hogere zandgronden) vormt de aanwezigheid van naaldhoutopstanden een belemmering voor uitbreiding. Kap van deze opstanden heeft prioriteit, het gaat hierbij om het aanwezige naaldhout op Landgoed 't Lintum.

Kennislacunes

De volgende kennislacunes zijn geconstateerd:

- Wat is de exacte verbreiding van keileem als potentiële herstelfactor van habitatype H9160 eiken-haagbeukenbossen (Stellario Carpinetum)?
- Wat is de invloed van grondwaterwinningen?
- Er is slechts één meetpunt in het gebied voor de grondwaterkwaliteit en invloed van grondwater, is er verder uit de wijde omgeving niets bekend?
- Wat is de invloed van ontwatering van de hogere gronden op de waterhuishouding in het Natura 2000-gebied?
- Ligging van het intrekgebied van lokale grondwatersystemen i.v.m. vermessing van het grondwater.

Geraadpleegde bronnen

Het onderzoek heeft plaatsgevonden in 2005 en is bijgewerkt in 2006 en 2007. De analyse is gebaseerd op informatie uit makkelijk toegankelijke bronnen en aangevuld met informatie van beheerders.

Alterra (2000). Bosreservaat Bekendelle. Bosstructuur en vegetatie bij de aanwijzing tot bosreservaat.

Brand, St.H. van den (1995). De plantengroei van Winterswijk. KNNV-Uitgeverij, Utrecht.

Brand, St.H. van den (1981). Winterswijk, landschap en vegetatie. Deel 1. Ontstaan en opbouw van het landschap. Wetenschappelijke Mededeling nr. 147, KNNV-uitgeverij, Utrecht.

Poels, R.L.H., P. Schmidt, J. van den Burg, R.H. Kemmers, H.A. Verhoef (1998). Verdroging, verzuring, en eutrofiëring van natte bossen in Nederland: Effecten en herstelmaatregelen.

Vereniging Natuurmonumenten (2004). Natuur en water opgaven in beeld. Nr. 5126-A.

























Westhoff, V., H. de Miranda (red.) (1938). Kotten zoals de NJN het zag. Uitgave Nederlandse Jeugdbond voor Natuurstudie.

Gesproken met:

Frank van Belle (NM Arnhem), Nicko Straathof (NM centraal) (2/9/2005)

Bijlagen

Tabel 3: Knelpunten in relatie tot habitattypen. Betekenis van de kleuren en symbolen staat in tabel 5 en wordt in de 'Toelichting en legenda' nader toegelicht. De nummers in de kolom 'Maatregelen om knelpunt op te lossen' verwijzen naar maatregelen in tabel 4.

Bekendelle (63)	Habitattypen					
	9160A	91E0C				
Kwaliteit actueel						
Kwaliteit ecologische potentie						
Sense of urgency (landelijke kernopgave)						
Knelpunt	Ernst knelpunt	Prioriteit	Inspanning	Maatregel	Dekking	
<i>Natuurlijke dynamiek waterregime</i>						
a) Verlaging grondwaterstand door drainerende werking van de Boven-Slinge		!			1	
b) Verlaging grondwaterstand a.g.v. toegenomen verdamping door aanplant naaldbos	?	!!			2	?
c) Verlaging grondwaterstand door ontwatering hoger gelegen gronden voor landbouw buiten Natura 2000-gebied	?	?	?		3	
d) Verlaging grondwaterstand door ontwatering binnen Natura 2000-gebied	?	?			5	
e) Verlaging grondwaterstand door grondwateronttrekkingen voor landbouw (beregening)	?	?	?		10	
f) Verlaging grondwaterstand door grondwateronttrekkingen voor drinkwater	?	?	?		10	
g) Tegennatuurlijke fluctuatie waterpeil door peilbeheer en piekafvoeren	?	!		 / 	1,9	 1 ? 9
<i>Behoud natuurlijke trofiegraad</i>						
h) Externe eutrofiëring a.g.v. overstroming met nutriënten- en slibrijk oppervlaktewater door lozingen en uitspoeling meststoffen in stroomgebied van Boven Slinge (Nederland en Duitsland)	!	!!		 / 	4,7	?

Vervolg tabel 3

Habitattypen	9160A	91E0C				
Knelpunt	Ernst knelpunt		Prioriteit	Inspanning	Maatregel	Dekking
<i>Behoud natuurlijke trofiegraad (vervolg)</i>						
Externe en interne eutrofiëring a.g.v. toestroming						
i) nutriëntenrijk en sulfaatrijk grondwater door bemesting intrekgebied buiten Natura 2000-gebied		!	●	■	6,3	▲
j) Interne eutrofiëring door verdroging		?	?	■/■	1,2,3,5	? 2,5 ▲ 1,3
<i>Goed beheer</i>						
k) Gebrek aan open plekken door gesloten boomlaag	?	?	?	■	8	▲
l) Afname oppervlakte habitat door aanplant naaldhout	!!	?	●	■	2	?

Tabel 4: *Overzicht van maatregelen voor het oplossen van knelpunten.*



Maatregel om knelpunt op te lossen		Dekking maatregel door bestaande plannen
1) Peil van de Boven-Slinge opzetten en natuurlijke fluctuatie	▲	Er zijn geen plannen voor opzetten peil; wel: (1) migreerbaar maken van de beek door aanpassen stuwen (2) aanleg retentiegebieden bovenstrooms van 30 ha (Uitwerking Reconstructie Winterswijk-Oost) met geringe beekbedding verhoging
2) Omvormen van naaldbos naar loofbos of heide	?	
3) Watergangen dempen of verondiepen in hoger gelegen percelen binnen intrekgebied buiten Natura 2000-gebied	▲	
4) Slibvang aanleggen bovenstrooms	?	
5) Dempen van eventueel aanwezige slootjes en greppels binnen Natura 2000-gebied	▲	
6) Stoppen bemesting in intrekgebied buiten Natura 2000-gebied	▲	
7) Verminderen nutriëntenlast Boven-Slinge door terugdringen uit/afspoeling mest van landbouwgronden, verbeteren zuivering en saneren overstorten (Nederland en Duitsland)	▲	
8) Variabel dunnen om meer licht op de bodem te krijgen	▲	
9) Herstel hydrodynamiek Boven-Slinge door tegengaan piekafvoeren en verminderen ontwatering bovenstrooms gebied (buiten Natura 2000-gebied)	?	
10) Stoppen/ verminderen/ verplaatsen grondwateronttrekking voor drinkwater, industrie en landbouw	▲	
		Op korte termijn is de aanleg retentiegebieden bovenstrooms van 30 ha en sanering van 1 riooloverstort gepland; lange termijn oplossing met vergaande sanering overstorten (6-7 in Duitsland) en verduurzamen 100 boerderijen nog niet gedekt

Tabel 5: *Legenda behorend bij tabel 3 en 4*

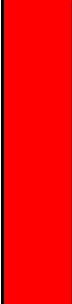
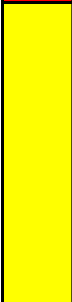
Kwaliteit van habitatype

	Habitatype goed ontwikkeld aanwezig
	Habitatype matig ontwikkeld aanwezig
	Habitatype afwezig en potenties voor ontwikkeling
	Habitatype afwezig en geen potenties voor ontwikkeling
	Habitatype deels goed en deels matig ontwikkeld aanwezig
	Habitatype goed ontwikkeld aanwezig; tevens potenties voor uitbreiding
	Habitatype matig ontwikkeld aanwezig; tevens potenties voor uitbreiding
	Kwaliteit onzeker of onbekend




Sense of urgency (vanuit kernopgave Natura 2000)

	Beheeropgave: op korte termijn is een beheeropgave benodigd ten aanzien van de kernopgave waarvan het habitatype onderdeel is, anders verandert de situatie tussen nu en 10 jaar onherstelbaar
	Wateropgave: op korte termijn is een wateropgave benodigd ten aanzien van de kernopgave waarvan het habitatype onderdeel is, anders verandert de situatie tussen nu en 10 jaar onherstelbaar

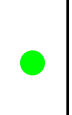
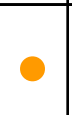
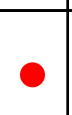
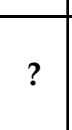
Ernst knelpunt

	Groot: <ul style="list-style-type: none"> • habitatype is afwezig, of • verdwijnt/ zal verdwijnen, of • oppervlakte/ kwaliteit neemt sterk af/ zal sterk afnemen, of • mogelijkheden voor uitbreiding sterk beperkt, of • mogelijkheden voor verbetering kwaliteit sterk beperkt
	Klein: <ul style="list-style-type: none"> • goede kwaliteit is beperkt aanwezig of kwaliteit gaat langzaam achteruit, of • beperkt voorkomen habitattypen of kwaliteit in klein deel van Natura 2000-gebied, of • oppervlakte/ kwaliteit neemt weinig af, of • mogelijkheden voor uitbreiding weinig beperkt, of • mogelijkheden voor verbetering kwaliteit weinig beperkt




Zekerheid inschatting knelpunt

	Zeker aanwezig: abiotische en vegetatiekundige gegevens duiden op hetzelfde knelpunt
	Waarschijnlijk aanwezig: abiotische of vegetatiekundige gegevens duiden op het knelpunt
	Onduidelijk of knelpunt optreedt of hoe groot het is

Prioriteit oplossen knelpunt

	Laag: zonder oplossing kleine afwijking van instandhoudingsdoel of weinig vermindering van herstelpotentie
	Matig: zonder oplossing enig verlies van typische plantensoorten van instandhoudingsdoel of matig verlies van herstelpotentie
	Groot: zonder oplossing onherroepelijk verlies van typische plantensoorten van instandhoudingsdoel of sterke vermindering van herstelpotentie
	Onbekend: als de zekerheid van een knelpunt is geclassificeerd als 'onduidelijk of knelpunt optreedt of hoe groot het is'


Benodigde inspanning om knelpunt op te lossen

	Klein: vergt binnen Natura 2000-gebied aanpassingen van inrichting of beheer
	Groot: vergt buiten Natura 2000-gebied functieverandering of -beperking op lokale schaal
	Zeer groot: vergt wijziging dure infrastructuur of buiten Natura 2000-gebied inspanning op landschapsschaal

Dekking maatregel door bestaande plannen

	Volledig gedekt
	Gedeeltelijk gedekt
	Niet of nauwelijks gedekt
	Niet gedekt en noodzaak moet onderzocht worden
	Dekking onduidelijk
	Maatregel uitgevoerd
	Maatregel in uitvoering
	Maatregel bestuurlijk akkoord en uitvoering gepland
	Maatregel bestuurlijk akkoord/ uitvoering <i>niet</i> gepland

Overig

	Niet uitgewerkt
---	-----------------

Colofon

Project

Knelpunten- en kansenanalyse Natura 2000-gebieden

Opdrachtgever

Ministerie van Landbouw, Natuur en Voedselkwaliteit,
Directie Natuur

Redactie en uitgave

Kiwa Water Research, Nieuwegein

Uitvoering onderzoek

Kiwa Water Research & EGG-consult

Projectnummer Kiwa Water Research

30.7047.050

Bronvermelding

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

Informatie en vragen

Camiel Aggenbach, Kiwa Water Research (030-60 69 553)

Mark Jalink, Kiwa Water Research (030-60 69 586)

Email: Natura2000@kiwa.nl